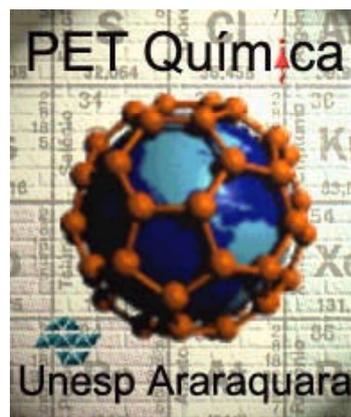
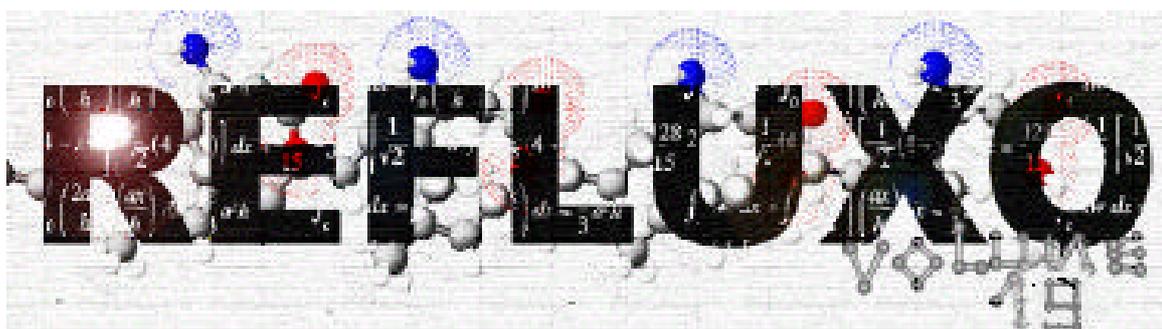




## Instituto de Química de Araraquara - Unesp -



Dezembro / 2007

Grupo PET Química – 2007

Ana Elisa

Carolina

Eric Seiti

Fábio Lélis

Flávio (Boi)

João Saska

Kíria

Luciana (Pingo)

Marcos (Pipoca)

Marinalva (Nalva)

Maurílio (Navas)

Michel

Milena

Molíria

Nicole

Renatinha

Susilaine

Talita

Tâmara

Thaís Regiani

Thiago (Caramujo)

Wellington

Willian (Elano)

Miguel Ruiz (Tutor)

Índice

XI ENAPET	04
III Semana Nacional de Ciência e Tecnologia	06
O “produto mais elevado da matéria orgânica”	08
Aquecimento Global	11
Origem da idéia do QI	13
A química das quitosanas	16
O álcool de cana e o álcool de milho	19
O que torna o biodiesel tão surpreendente?	21
Lixiviação Bacteriana de Minérios	25
Cafeína: A droga de todo dia	26
Um gás chamado mostarda	28
Interessante composição química - Besouros, bombas??	31
Alimentos Light e Diet	37

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara  
**XI ENAPET**

*PET Química*

Encontro Nacional dos Grupos PET foi realizado de 16 a 21 de Julho de 2006 na UFSC – Florianópolis – SC.

O ENAPET é a reunião anual dos grupos do Programa de Educação Tutorial – PET, e tem o intuito de discutir temas relevantes à manutenção e desenvolvimento do programa; apresentar sua produção acadêmica, no âmbito da tríade ensino, pesquisa e extensão; e colaborar com o desenvolvimento social através do pensar coletivo de temas de importância reconhecida para a sociedade.

Historicamente, o ENAPET vem sendo realizado concomitante à Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, estando a partir da 55ª Reunião Anual inserido oficialmente em sua programação.

No evento a professora Iguatemy expôs o histórico do Programa de Educação Tutorial, apresentando dados e estatísticas e citou o número de PETs que cada região do Brasil compreende. Também o professor Dante Barone discorreu brevemente sobre a lei e a portaria regulamentadora do Programa. O representante discente expôs a organização atual do Programa, destacando seus pontos positivos e negativos. No tempo de perguntas, foram levantados alguns questionamentos, tais como: que qualidades um tutor deve ter; se o manual deve conter questões burocráticas; se está sendo construída uma nova portaria; e a descentralização da representação estudantil na diretoria da CENAPET.



## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

Foram realizadas as eleições da nova diretoria da CENAPET, assim como do Conselho.



A chapa da diretoria era constituída pelos candidatos:

Presidente: Prof Dante Barone (UFRGS)

Vice-presidente: Prof. Carlos Costa (UFRA)

Representante discente nacional: Bruno Xavier (UFRPE)

Suplente do representante discente nacional: Paulo Yanesaky (UNESP)

Diretor de secretarias regionais: Prof. Marcos Neves (UEM)

Diretor de secretarias regionais: Anderson Feliciano (UEM)

Diretor de Comunicação: Profa. Maria Soares (UFPA)

Diretor de Comunicação: Rodrigo Peixoto (UFPE)

Diretor de Planejamento e Programas Especiais: Prof. Emanuel Woiski (UNESP)

Diretor de Planejamento e Programas Especiais: Rodrigo Lima (UNESP)

Diretor de Divulgação e Marketing: Prof. Antonio Vecchiato (UFMG)

Diretor de Divulgação e Marketing: Josias Alen Rezoni

O conselho era constituído pelos seguintes candidatos:

**DISCENTE**

Airon da Silva (UFRPE)  
Alessandro Blenk (UEM)  
Cauê Martins (UFMS)  
Cláudio Nogueira (UFMS)  
Daniel Goulart (UFRPE)  
Darlana Godoi (UNB)  
Dirceu Cadena (UFPE)  
Éderson de Souza  
Jimena Harguindeguy  
Henrique Dias (UFBA)  
Laureane Massi (UEM)  
Mariana Pelegrini  
Raiana Cabral (UFRPE)  
Raul Navarro (UEM)  
Sandro Brincher (UFSC)  
Saulo de Oliveira

**DOCENTE**

Prof. Álvaro Ayala (UFPEl)  
Prof. Benito Aguilera (UFPR)  
Prof. Darci Sechi (UFMT)  
Prof. José Eremir (PUCMG)  
Prof. Reinaldo Carcanholo (UFES)  
Prof<sup>a</sup>. Márcia da Matta (UFMG)  
Prof<sup>a</sup>. Rosany Piccoloto (UFAM)  
Prof<sup>a</sup>. Sheila Rosin (UEM)  
Prof<sup>a</sup>. Suzana Samuel (UFRGS)  
Prof<sup>a</sup>. Zelinda Hirano (FURB)

Em 2006, o ENAPET foi palco de importantes decisões para o PET e espaço de ações e discussões. Nesta edição, foram discutidos os principais tópicos referentes ao projeto de Estatuto da Comissão Executiva do PET – CENAPET, bem como a nova portaria que regulamenta o Programa. .

### **III Semana Nacional de Ciência e Tecnologia**

*PET Química*

Nos dias 16 e 23 de outubro de 2006, os grupos Pet (programa de educação tutorial) do Campus de Araraquara, compostos pelos cursos de Odontologia, Farmácia, Química, Letras, Pedagogia e Administração Pública, promoveram debates e exposições de estandes em comemoração a III Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (C&T) que tinha como tema “Criatividade e Inovação” e este ano homenageava o centenário de Santos Dumont.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia é coordenada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e acontece anualmente no mês de outubro desde 2004, quando foi criada por decreto.

O objetivo era mobilizar a população, em especial crianças e jovens, em torno de temas e atividades da C&T, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação. Os eventos programados pretendiam também chamar a atenção para a importância da ciência e da tecnologia para a vida de cada um e para o desenvolvimento do país, assim como contribuir para que a população possa conhecer e discutir os resultados, a relevância e o impacto das pesquisas científicas e tecnológicas e suas aplicações.

Os grupos Pet promoveram no dia 18 de outubro, no anfiteatro da Faculdade de Odontologia de Araraquara, uma mesa-redonda onde foram convidados professores dos cursos de Letras, Pedagogia e Administração Pública e um mestrando do curso de Odontologia para apresentarem temas relativos as suas áreas e que sejam considerados inovações tecnológicas. Ao final das apresentações, foi aberto ao público presente (a maioria universitários) a oportunidade de debaterem sobre os temas apresentados e analisarem o papel da tecnologia do país.

Foram feitas também algumas demonstrações práticas em exposições de estandes organizados no dia 21 em frente à prefeitura, no centro de Araraquara. Nessa ocasião foi aberta à população a oportunidade de conhecer o que está sendo feito em nível de tecnologia na cidade e região.

Os grupos Pet vêm nessa iniciativa uma oportunidade de devolver a população todo o conhecimento que é adquirido na faculdade e dessa forma atender as exigências do Programa de Ensino Tutorial (PET) que são ensino, pesquisa e extensão, contribuindo com a divulgação do conhecimento tecnológico.

## O “produto mais elevado da matéria orgânica”

*Fábio André Garcia Lelis*

A mente humana. É como indica o título deste artigo que o filósofo e economista-político Friedrich Engels define este ente fantástico que permite que eu possa articular estas palavras, dar significado a elas e transmitir uma idéia. Do mesmo modo, é esta substância que você, leitor, se utiliza para entender o que eu escrevo. Apesar disso, este produto estérico único dá margem às nossas singularidades. Assim como cento e poucos átomos propiciam a imensa variedade de substâncias e compostos do universo, inclusive a mente, o mesmo conjunto de neurônios e células gliais proporciona a chamada idiosincrasia humana. No entanto, como isso é possível?

Aqui, porém, vale deixar ainda mais claro que meu enfoque nesta questão é dito reducionista, ou seja, tenho para mim que a consciência, a emoção, o pensamento abstrato e outros tantos processos mentais são, portanto, processos físicos. Neste ínterim, ser reducionista não implica e nem impede que eu seja interacionista. Acredito piamente que o meio sócio-ambiental imprime suas marcas no comportamento humano. Talvez por isso eu tenha tanta ojeriza ao modo de produção capitalista, mesmo aceitando a natureza humana darwinianamente competitiva. Entrementes, muito possivelmente estas autoclassificações são resquícios de uma mente púbere tentando definir seu próprio *self*.

Contudo, o que objetivo com este artigo é suscitar a discussão e não propor conclusões baseadas em crenças pessoais. De outro modo, pretendo expor algumas verdades aceitas e outras não tão aceitas no meio acadêmico, fazendo um esboço muito breve da beleza do conhecimento neurocientífico, bem como das contendas que este conhecimento promove. Ademais, com isso, provocar que os alunos das diversas graduações do campus de Araraquara da Unesp, dentre elas Ciências Sociais, Pedagogia, Economia, Química e Ciências Farmacêuticas (inclusive fiquei sabendo que existe um grupo de estudos em Neurociências mediado por esta última, mas não o encontro), se adiantem nesta ciência multidisciplinar frutífera. E, antes de prosseguir, transcrevo uma frase de Tchekhov citada pelo psicólogo e neurocientista Steven Pinker em seu livro *Tábula*

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

*rasa – a negação contemporânea da natureza humana*: “O homem se tornará melhor quando lhe for mostrado como ele é”.

Assim sendo, já se sabe por meio da genômica, da proteômica e dos estudos com gêmeos univitelinos separados quando bebês e com filhos adotivos que a herança biológica responde significativamente, ainda que parcialmente, a uma gama impressionante de comportamentos e características psíquicas humanas. A inteligência, por exemplo, ainda que suscetível aos efeitos teratogênicos e nutricionais e aos estímulos sócio-educacionais, chega a ser 75% explicada pela hereditariedade (RIDLEY, p.103).

No entanto, esta e outras afirmações semelhantes podem ser interpretadas como argumentação pró-eugenia – o que, definitivamente, não é o caso. Não obstante, faço minha as palavras de Pinker ao dizer que a relutância “em admitir a natureza humana é equivalente ao constrangimento vitoriano com o sexo, só que pior: ela distorce nossa ciência e nosso trabalho acadêmico, nosso discurso público e nossa vida cotidiana”. Destarte, antes de se tornar um lunático nazista, reconhecer a influência dos genes e o que nos é inato pode nos levar a aperfeiçoar a nossa pedagogia e individualizá-la ao máximo, assim como desenvolver fármacos que remediaram déficits cognitivos acentuados. Além disso, ter a consciência de que características tidas como favoráveis são fortuitas pode trazer-nos humildade e fazer-nos aceitar a diversidade com maior facilidade.

Deste modo, a dialética que já fora até platônica e puramente especulativa do que nos é *nature* (inato) e do que nos é *nurture* (adquirido), hoje, começa a ganhar fundamentos passíveis de se falsear, o que, segundo os preceitos popperianos, são tidos como científicos. Assim, enquanto não se suprimir com novos fatos e experiências a emergência do inatismo neurocientífico, qualquer concepção exclusivamente empirista, romântica ou metafísica da mente humana deve-se tomar como puro exercício intelectual, subjetivismo ou convicção religiosa. E, tão logo ponhamos meu cientismo de lado, creio que as idéias apresentadas até aqui parecem bastante plausíveis.

Nada obstante, apesar de hoje sabermos que não somos uma folha em branco lockiana, também não podemos afirmar que nosso arcabouço congênito seja uma enciclopédia categórica. Em verdade, não se pode falar sobre a existência de um antagonismo de forças nem sobre a existência de um protagonista. Pode-se apenas afirmar que nossas estruturas biológicas e nossas instituições culturais são

coadjuvantes em um mesmo processo interativo, qual seja, a formação da psique humana. A folha em branco agora é substituída por um papel pautado e o que a sociedade imprime, bem como a impressão da própria sociedade, deve seguir as margens delineadas pela biologia antrópica.

Assim, a proposta de que a mente possui princípios operantes inatos e de que é em parte moldada pela cultura não apenas causa alterações referentes às liberdades individuais, aos genocídios eugênico e étnico e à discriminação, mas também ocasiona impasses epistemológicos e sócio-políticos *a priori* intransponíveis. Por estas razões é válida, por exemplo, uma releitura à luz da neurociência do livro *Crítica da razão pura* do filósofo Immanuel Kant e faz-se preciso um reexame da volição humana.

Logo, nosso conhecimento científico diz-se ser parcial em todos os sentidos. No entanto, o fenômeno – na terminologia kantiana – que a matéria orgânica mais sublime apreende talvez seja tão acurado quanto possível, uma vez que a mente humana é composta por elementos químicos e interações energéticas como os são os objetos de estudo. Talvez também a nossa idéia de tempo, apesar dele existir fisicamente, seja apenas um artifício intelectual que nos permite descrever ainda melhor a realidade. Ademais, obliterando o efeito do observador nos experimentos da Física de partículas, a parcialidade do conhecimento no sentido de sectarismo pode ser abnegada, pois a maioria dos humanos é dotada de pensamento lógico, associativo e, portanto, isento. É claro que se cometem erros grosseiros até, mas errar também é humano.

Além disso, diferencio acreditar de conhecer e, como é de praxe, diz-se que se escolhe acreditar em A ou B, mas nunca se pode escolher se a maçã cai ou não no chão caso eu a solte. Destarte, existem verdades naturais inquestionáveis, acredite você nelas ou não. A força eletromagnética e as variações de entalpia e entropia existem quer você pense nelas ou não. Do mesmo modo, Deus e o paraíso podem não existir, mas você tem o direito de acreditar que eles existem. Entretanto, o que faz você acreditar ou não em algo é fruto de uma causalidade circular, onde a reflexividade (o tal “efeito borboleta”) torna este processo determinístico extensamente caótico (RIDLEY, p. 360 e 361). Coisa estranha é que há algum tempo – obviamente não contando com os frenologistas – a idéia de que a autonomia do nosso sistema nervoso, e não a

Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial) nossa, é maior do que aparenta já foi emersa por pensadores e cientistas como David Hume, Charles Darwin e Francis Crick.

Com isso, apesar de acreditar abordar com muito sofismo um assunto tão aflitivo e extenuante, espero ter reorganizado suas sinapses com este *paper*, assim como adoraria reorganizar as minhas com colóquios e estudos com pessoas que se disponham. Para tanto, segue meu e-mail para contato: garcialelis@grad.iq.unesp.br.

Abraços afetuosos.

ENGELS, F. *in* HORGAN, J. O fim da ciência: uma discussão sobre os limites do conhecimento científico. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

RIDLEY, M. Genoma: a autobiografia de uma espécie em 23 capítulos. Rio de Janeiro: Record, 2001.

\*\*\*

## **Aquecimento Global**

*Luciana Damasceno Pavani  
Michel Lucas de Souza*

Nos últimos 150 anos, vem ocorrendo um aumento na temperatura média da superfície da terra. O fenômeno responsável por isso é conhecido como aquecimento global, cujas causas são naturais e, principalmente, antropogênicas.

Muitos estudos vêm sendo realizados para o entendimento dessas causas. O IPCC (Painel Intergovernamental para as Mudanças Climáticas, estabelecido pelas Nações Unidas e pela Organização Meteorológica Mundial em 1988), em seus relatórios, afirma que este aquecimento global está ocorrendo em função do aumento de poluentes, principalmente de gases derivados da queima de combustíveis fósseis (gasolina, diesel etc), na atmosfera. Estes gases (ozônio, gás carbônico e monóxido de carbono, principalmente) formam uma camada de poluentes de difícil dispersão, causando o famoso efeito estufa.

O desmatamento e a queimada de florestas e matas também colaboram para este processo. Os raios do Sol atingem o solo e irradiam calor na atmosfera. Como esta camada de poluentes dificulta a dispersão do calor, o resultado é o aumento da temperatura global.

Como solução para esse problema o IPCC sugere o uso de biocombustíveis e fontes renováveis de energia, uma melhor eficiência energética e outras medidas que podem reduzir o impacto ambiental, evitando o que seria um desastre mundial. Também, o uso da energia nuclear, que, em países como a Alemanha, divide a opinião pública e a do governo, foi mencionado como alternativa para reduzir os danos causados ao clima. Mas os peritos manifestaram dúvidas quanto à segurança dessa tecnologia e ao tratamento do lixo nuclear.

O relatório final do IPCC, aprovado por representantes de 120 países, concluiu que o mundo tem tecnologia e dinheiro para limitar o aquecimento global, mas deve agir imediatamente. As emissões de CO<sub>2</sub> devem ser reduzidas em até 50% entre os anos de 2015 e 2050, pois somente uma diminuição dessa ordem estabilizaria o aquecimento entre 2°C e 2,4 °C. O custo das medidas a serem tomadas gira em torno de 0,12% do PIB mundial.

No entanto, alguns países, como a China, se recusam a diminuir a emissão de CO<sub>2</sub> à atmosfera, alegando que seu crescimento econômico seria prejudicado. Outros, como Estados Unidos da América do Norte e alguns países emergentes, escondem-se atrás da posição chinesa.

Dessa forma, é necessário que todos tomem consciência, e pensem globalmente para agir localmente. É importante ressaltar que todos sofreremos as conseqüências do que vier a acontecer com o planeta, portanto não adianta pensar em si próprio, pois destruir o ambiente é suicídio.

Fontes:

[http://www.od debate.com.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=5274&Itemid=11](http://www.od debate.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=5274&Itemid=11)  
[http://pt.wikipedia.org/wiki/Aquecimento\\_global](http://pt.wikipedia.org/wiki/Aquecimento_global)

## ORIGEM DA IDÉIA DO QI

*Tâmara Carli Mota*

O termo QI refere-se ao **Quociente de Inteligência**. O psicólogo Francês Alfred Binet foi um dos precursores do estudo da inteligência humana e idealizou testes para medi-la e, com isso, tentar melhorar o desempenho escolar das crianças. A inteligência humana, como outras características físicas e psicológicas, tem grande variação dentro dos indivíduos. É natural, portanto, que existam pessoas mais, e menos, inteligentes.

A idéia original do teste de QI de Binet seria comparar a idade cronológica com a idade intelectual. Por comodidade definiu-se que o QI médio sempre vale 100 pontos. Uma criança, digamos com 5 anos de idade, que apresentasse um QI de 120 teria, portanto, uma idade intelectual 20% acima da inteligência média (das crianças com 5 anos de idade), ou seja, esta criança teria uma idade intelectual média equivalente à de uma criança de 6 anos de idade.

No caso de adultos, entretanto, faz muito pouco sentido dizer que uma pessoa com idade de 40 anos tem a idade intelectual de um adulto de 48 anos. O número do QI, para adultos, passa a ser pouco significativo e, em geral, é melhor classificar a inteligência em termos de porcentagem. Assim é mais objetivo dizer que uma pessoa tem uma inteligência maior do que, por exemplo, 98% da população está entre os 2% mais inteligentes da população, do que dizer que o QI é, por exemplo, 148.

## Inteligência emocional

Surgido na década de 1990, o conceito de “inteligência emocional” se tornou conhecido com o livro homônimo do psicólogo e jornalista Daniel Goleman. A obra parte da teoria das “múltiplas inteligências” e procura provar que a emoção junto com a razão, pelas respostas dos indivíduos, é que, por isso mesmo, têm um grande poder sobre as pessoas. De acordo com o autor, o controle das emoções é tão importante quanto o conhecimento adquirido, já que em situações de emergência, o cérebro precisa dar respostas imediatas, emocionais, que poderão ser adequadas ou não.

Até pouco tempo atrás o sucesso de uma pessoa era avaliado pelo raciocínio lógico e habilidades matemáticas e espaciais (QI). Goleman traz o conceito da IE como maior responsável pelo sucesso ou insucesso das pessoas.

### O QUE É INTELIGÊNCIA EMOCIONAL?

A IE esta relacionada a habilidades tais como motivar a si mesmo e persistir mediante frustrações, controlar impulsos, canalizando emoções para situações apropriadas, praticar gratificações prorrogadas, motivar pessoas, ajudando-os a liberarem seus melhores talentos, e conseguir seu engajamento a objetivos de interesses comuns. Goleman apresenta os seguintes níveis de Inteligência Emocional:

- **Autoconhecimento emocional - Autoconsciência:** conhecimento que o ser humano tem de si próprio, de seus sentimentos ou intuição. Esta competência é fundamental para que o homem tenha confiança em si (autoconfiança) e conheça seus pontos fortes e fracos.
- **Controle emocional** - Capacidade de gerenciar os sentimentos: é importante saber lidar com os sentimentos. A pessoa que sabe controlar seus próprios sentimentos se dá bem em qualquer lugar que esteja ou em qualquer ato que realize.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

- **Automotivação** - Ter vontade de realizar, otimismo: Pôr as emoções a serviço de uma meta. A pessoa otimista consegue realizar tudo que planeja, pois tem consciência de que todos os problemas são contornáveis e resolvíveis.
- **Reconhecer emoções nos outros - Empatia:** saber se colocar no lugar do outro. Perceber o outro. Captar o sentimento do outro. A calma é fundamental para que isso aconteça. Os problemas devem ser resolvidos através de conversas claras.
- **Habilidade em relacionamentos interpessoais** - Aptidão social: a capacidade que a pessoa deve ter para lidar com emoções do grupo. A arte dos relacionamentos deve-se, em grande parte, em saber lidar com as emoções do outro. Saber trabalhar em equipe é fundamental no mundo atual.

As três primeiras habilidades acima se referem à **Inteligência Intra-Pessoal**, que é a habilidade de entender outras pessoas: o que as motiva, como trabalham, como trabalhar cooperativamente com elas. As duas últimas se referem à **Inteligência Inter-Pessoal**, que é uma habilidade semelhante, só que voltada para si mesmo. É a capacidade de formar um modelo verdadeiro e preciso de si mesmo e usá-lo de forma efetiva e construtiva.

A maioria das situações de trabalho é envolvida por relacionamentos entre as pessoas. Desta forma pessoas com qualidades de relacionamento humano, como afabilidade, compreensão e gentileza, têm mais chances de obter sucesso. Goleman procura demonstrar que não só a razão influencia os nossos atos, mas que a emoção também é responsável por nossas respostas, tendo grande poder sobre as pessoas.

Fontes:

<http://www.centrorefeducacional.com.br/intemoci.htm>

<http://www1.uol.com.br/bemzen/ultnot/autoconhecimento/ult486u82.htm>

[http://www.einsteinnanet.hpg.ig.com.br/qi/int\\_tipos.htm](http://www.einsteinnanet.hpg.ig.com.br/qi/int_tipos.htm)

<http://www.mensa.com.br/pag.php?t=oquee>

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara  
**A química das quitosanas**

Você sabia que as carapaças de lagosta, camarão e caranguejo têm inúmeras aplicações tecnológicas? Pois é. Por exemplo, podem ser utilizadas na medicina como controladores de liberação de drogas, na biomedicina como separadores de proteínas e no meio ambiente como removedores de poluentes. O segredo é um biopolímero chamado quitina, encontrado como principal componente das carapaças desses crustáceos. A quitina, por reações químicas, é isolada e transformada em quitosana, um outro biopolímero que possui propriedades químicas e biológicas importantes para várias aplicações tecnológicas.

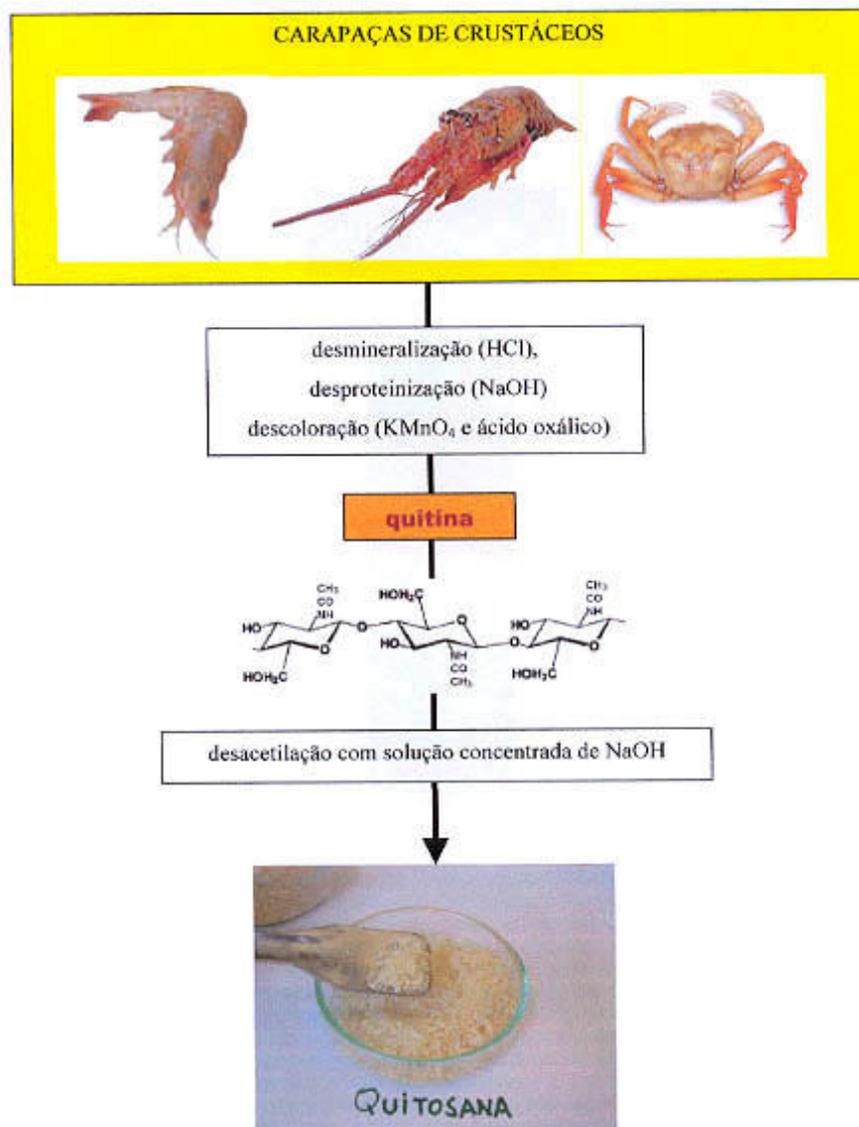


‘Ou seja, a quitosana é um produto natural obtido da quitina de carapaças de crustáceos. A separação da quitina de outros componentes da carapaça envolvem processos químicos com etapas de desmineralização e desproteíntização com soluções diluídas de HCl e NaOH, e de descoloração com  $\text{KMnO}_4$  e ácido oxálico, por exemplo. A quitina obtida, um biopolímero contendo grupos acetil ( $\text{NHCOCH}_3$ ), é então desacetilada com solução concentrada de NaOH, produzindo a quitosana.

A quitosana, um biopolímero do tipo polissacarídeo, possui uma estrutura molecular quimicamente similar à fibra vegetal denominada celulose, diferenciando-se somente nos grupos funcionais. Grupos hidroxilas (OH) estão dispostos na estrutura geral do carboidrato para a celulose e grupos amino ( $\text{NH}_2$ ) para a quitosana. É solúvel em meio ácido diluído, formando um polímero catiônico, com a protonação (adição de prótons) do grupo amino ( $\text{NH}_3^+$ ), o que lhe confere propriedades especiais diferenciadas em relação às fibras vegetais.

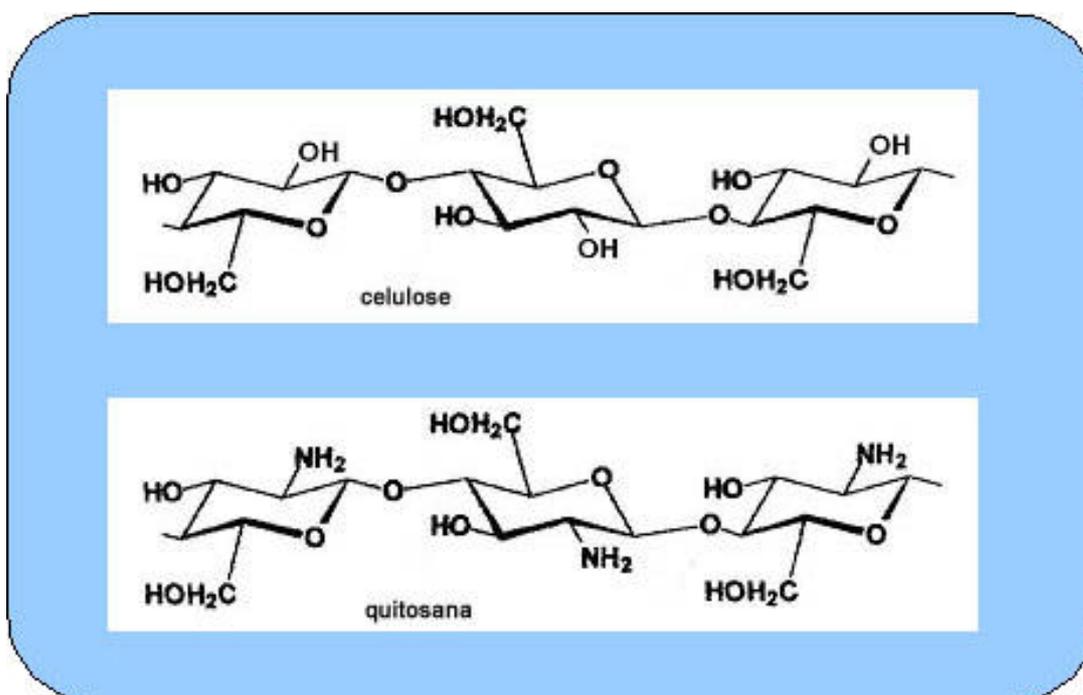
## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

Devido à alta densidade de cargas positivas do polímero, a quitosana tem afinidade e se liga aos lipídeos (moléculas de gordura de natureza negativa) como uma “esponja”. Em um ambiente ácido como o estômago, a quitosana adsorve as gorduras durante a digestão, formando uma esponja de gordura de baixa digestibilidade. No intestino, um ambiente básico, a esponja de gordura é solidificada e eliminada pelas fezes, sem ser aproveitada pelo organismo. Portanto, a quitosana é indicada como auxiliar no controle do excesso de gordura das dietas. Dependendo das condições do meio em que a quitosana se encontra e do seu grau de desacetilação (porcentagem de grupos amino presentes no biopolímero), ela pode adsorver (reter) de 4 a 5 vezes o seu peso em gordura.



A quitosana é conhecida como um redutor dos níveis de colesterol no sangue. Apresenta uma capacidade de diminuir o colesterol LDL (forma prejudicial – “mau colesterol”) mantendo o colesterol HDL (“bom colesterol”). É conhecida também como um antiácido, para o controle de pressão alta, para o combate à prisão de ventre e para a redução de ácido úrico no sangue. Está sendo estudada sua aplicação como controlador de liberação de drogas e como coadjuvante no controle de doenças como a artrose. Como cosmético, é utilizada na formulação de cremes para o rosto, as mãos e o corpo, loções de banho e fabricação de xampus.

Na área ambiental, a quitosana é conhecida como um bioadsorvente para remoção de íons metálicos tóxicos, corantes e compostos orgânicos e utilizada nos processos de tratamento e purificação da água. Atua como floculante e coagulante nos processos de tratamento de efluentes industriais. Ainda pode remover o petróleo de derramamentos no mar, contribuindo na solução de um dos grandes problemas ambientais.



A quitosana é um produto natural, de baixo custo, renovável e biodegradável, de grande importância econômica e ambiental. As carapaças de crustáceos são resíduos abundantes e rejeitados pela indústria pesqueira, que, em muitos casos, as consideram poluentes. Sua utilização reduziria, ainda, o impacto ambiental causado pelo acúmulo nos locais onde é gerado ou estocado.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

### Para Saber mais:

Roberta Signini, Sérgio P. Campana Filho, “Características e propriedades de quitosanas purificadas nas formas neutra, acetato e cloridrato”. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, vol. 11, n. 2, p. 58-64, 2001.

Lucilia Atas, “Fibras do mar”, *Revista Pesquisa Fapesp*, n. 98, p. 80-81, abril de 2004.

Fereidon Shahidi, Janak K. V. Arachchi, You-Jin Jeon, “Food applications of chitin and chitosans”, *Trends in Food Science & Technology* 10, p. 37-51, 1999.

### Referências:

- **Extraído do artigo de Mitiko Yamaura – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN (com alterações)**
- [www.crq4.org.br](http://www.crq4.org.br)

## O álcool de cana e o álcool de milho

***Molíria Vieira dos Santos***

Está em ascensão uma tendência mundial de utilização de biocombustíveis devido a fatores como a situação do efeito estufa que gera um clima de conscientização no mundo para que se encontre uma solução, necessidade de energias renováveis e o preço do petróleo que cresce por razões políticas e também técnicas, pois já consumimos metade das reservas conhecidas no mundo. O álcool é um biocombustível que está ganhando cada vez maior importância e os dois maiores produtores de álcool do mundo são o Brasil e os Estados Unidos que produzem respectivamente álcool de cana e álcool de milho.

## **Quais são as diferenças entre o álcool de cana e o de milho?**

O álcool de cana é mais barato que o álcool de milho, o seu custo por litro produzido é de R\$ 0,90 enquanto para o álcool de milho é de R\$ 1,10 - essa estimativa leva em conta a plantação o transporte e posteriormente a produção do álcool, e no preço do álcool brasileiro está embutido os baixos custos de capital humano, bóias frias que são remunerados por produção, levando muitos deles à morte por exaustão sendo que grande parte não possui sequer o registro na carteira de trabalho.

A cana de açúcar é constituída por moléculas de sacarose que são quebradas por enzimas. Para a obtenção do álcool de milho têm-se um custo grande para na compra de enzimas que quebram as moléculas de amido, como a amilase e glucoamilase.

No caso da cana, onde as moléculas de açúcar são menores, a fermentação leva de 7 a 10 horas, já no caso do milho as moléculas de amido são muito grandes e a fermentação é mais demorada, levando de 40 a 70 horas.

Apesar do nome, a cana de açúcar apresenta 54% menos de açúcar do que o milho: 1 tonelada de cana produz apenas 89,5 litros de etanol, já 1 tonelada de milho produz 407 litros do mesmo.

Levando em conta as safras, a cana pode ser colhida o ano todo sem precisar ser replantada durante 5 anos, porém quando cortada, tem que ser moída em menos de 36 horas. O milho precisa ser colhido 4 meses após o plantio caso o contrário ele estraga, mas pode ficar estocado durante o ano inteiro.

A grande vantagem do álcool de cana é que sua produtividade é maior, a cana possibilita, ainda, maior produção em menor espaço, um hectare rende 90 toneladas e produz de 7 mil a 8 mil litros de etanol. Já um hectare de milho produz 15 a 20 mil toneladas dando no fim das contas 3500 litros de álcool

A produção de etanol a partir da cana-de-açúcar é não só mais rentável economicamente que a feita com base no milho, mas também menos agressiva para o meio ambiente. O processo de fabricação do etanol a partir da cana dispensa algumas fases industriais, portanto mostra-se menos poluente. Dados da Agência Internacional de Energia mostra que um veículo movido a álcool de cana gera 80% menos gases do efeito estufa do que um movido a derivados de petróleo. Com álcool de milho, a redução não é tão intensa (30%). Além disso, todo processo industrial com queima

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

libera resíduos na atmosfera, mas a cana faz isso em escala menor do que o milho.

A cana ainda absorve mais gás carbônico da atmosfera, ela apresenta mais matéria vegetal que o milho e, por isso, pode fazer mais fotossíntese.

E pensando nos impactos dos biocombustíveis na segurança alimentar, o milho é matéria-prima para vários alimentos e é nutricionalmente mais sofisticado que o açúcar. Por isso é importante privilegiar a utilização do grão como alimento.

Por todas as diferenças citadas o Brasil tem tudo para ampliar o seu mercado de etanol e aproveitar essa oportunidade.

## O que torna o biodiesel tão surpreendente?

*Eric Seiti Yamanaka*



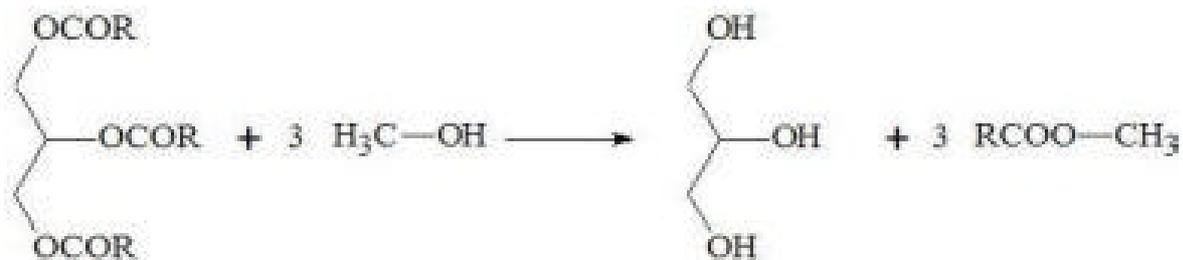
“Eu vou ao G-8 agora, e quando eles abrirem a boca para discutir a questão do aquecimento global, eu vou estar lá com o meu pacotinho de biodiesel e de álcool para dizer: estão aqui, vocês querem diminuir (o aquecimento global), estão aqui o pinhão manso, a mamona, a soja, o caroço de algodão, o caroço de dendê. Não vai faltar motivação para eles adotarem uma outra política energética no mundo.” Disse o Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, em entrevista coletiva em 15 de maio de 2007, no Palácio do Planalto.

O biodiesel é um combustível renovável que tem sido bastante elogiado pois, por ter origem vegetal, contribui menos para a emissão de gás carbônico na atmosfera, pois a formação da cana-de-açúcar e oleoginosas consome este gás durante a fotossíntese.

Além disso, o biodiesel promove uma emissão de compostos de enxofre até 17 vezes menor do que o diesel comum, estando ainda em estudo o aumento ou a diminuição da emissão de óxidos de nitrogênio (NOx). Esse biocombustível também se degrada mais rapidamente no ambiente do que o diesel comum: uma mistura com 20% de biodiesel e 80% de diesel (B20) se degrada até duas vezes mais rápido do que o diesel puro. Mas como é produzido o biodiesel?

### A produção

O biodiesel foi descoberto por volta de 1980, no Brasil. Produzido pela transesterificação de um óleo vegetal (de babaçu, pinhão manso, dendê, mamona, soja e outros) através da reação com um álcool (metanol ou etanol), catalisada por ácido, base ou enzimas:



*Transesterificação de triglicerídeos com metanol, gerando um glicerol e um éster metílico de ácido graxo (biodiesel)*

Como subprodutos são obtidos a torta e farelo (estes dois advindos do processamento da cana e oleaginosas), utilizados para a fabricação de adubo e ração animal, além da glicerina, produto de alto valor agregado utilizado na indústria farmacêutica e na produção de explosivos. O catalisador pode ser recuperado, e o procedimento para a fabricação é bastante simples.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)



*Usina de Biodiesel da Agropalma S/A em Belém (PA)*

O custo de matérias-primas está diretamente relacionado à origem do óleo utilizado, pois este é usado em maior volume no processo. Deste modo, a produção de biodiesel é bastante viável no Brasil, visto o potencial da região Nordeste para o cultivo de várias oleaginosas e a grande disseminação do etanol no país.

Inclusão Social A legislação brasileira exige para 2013 o uso obrigatório do B5. Dessa maneira, a produção desse biocombustível tende a aumentar bastante nos próximos 6 anos, considerando tal demanda. No entanto, já vigora a implantação do Selo Social, com o qual o fabricante de biodiesel contará com redução de 89,6% (Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste) a 100% (Regiões Norte, Nordeste e semi-árido) sobre a regra geral de cobrança do PIS e Cofins. O selo identificará produtores de biodiesel que promovam a inclusão social e o desenvolvimento regional a partir da geração de emprego e de renda para os agricultores enquadrados nos critérios do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), adquirindo toda ou parte da produção agrícola dessas famílias.

Entre as definições previstas estão os critérios de enquadramento social dos projetos de biodiesel, que estabelecem percentuais mínimos de aquisição em 50% para a região Nordeste e semi-árido, 30% para as regiões Sudeste e Sul e 10% para as regiões Norte e Centro-Oeste.



Analisando os fatores ambientais vantajosos, o desenvolvimento econômico e a inclusão social promovidos pela implantação do biodiesel, percebe-se porque ele tem sido tão elogiado e valorizado como fonte alternativa de energia, tendo o Brasil como forte candidato à produção e consumo em grande escala num futuro bem próximo.



Fontes:

<http://www.biodiesel.gov.br/>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Biodiesel>

[http://www.agronline.com.br/agronoticias/  
noticia.php?id=1693](http://www.agronline.com.br/agronoticias/noticia.php?id=1693)

[http://www.estadao.com.br/ultimas/nacional/noticias/2007/  
mai/15/129.htm](http://www.estadao.com.br/ultimas/nacional/noticias/2007/mai/15/129.htm)

## Lixiviação Bacteriana de Minérios

*Renata de Bello Solcia*

*Patrícia Sgarbi*

A lixiviação bacteriana de minérios é o processo pelo qual bactérias promovem a solubilização de determinados componentes presentes em uma amostra mineral.

O primeiro registro do uso de lixiviação foi em 1752, nas minas do Rio Tinto na Espanha, para produção de cobre.

Atualmente o processo é utilizado para produção de cobre, a partir de calcopirita ( $\text{CuFeS}_2$ ), calcocita ( $\text{Cu}_2\text{S}$ ), covelita ( $\text{CuS}$ ) e bornita ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ); solubilização de urânio (Espanha); pré-oxidação de minérios sulfetados com ouro ocluso; recuperação de níquel (planta na Austrália), entre outros.

Os microorganismos envolvidos são espécies: quimiolitotróficas, acidofílicas (pH ótimo em torno de 2), especialmente o Gênero *Acidithiobacillus*, sobretudo o *A. ferroxidans*, elas são aeróbias (necessitam de oxigênio para seus processos metabólicos), fixam dióxido de carbono, para obter energia para seu crescimento oxida  $\text{Fe}^{2+}$ , formas reduzidas de enxofre e sulfetos metálicos insolúveis, é capaz de crescer em condições extremas, com elevada acidez e altas concentrações de metais potencialmente tóxicos, além de serem espécies não patogênicas.

As vantagens do processo são: economia de ácidos e agentes oxidantes; baixo requerimento de energia; simplicidade das instalações requeridas; não necessita de mão de obra especializada; não polui a atmosfera; e recupera minérios de teores reduzidos.

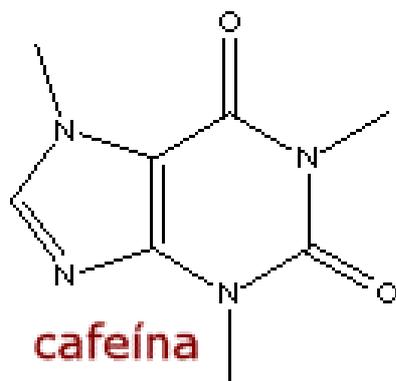
Referência:

GARCIA Jr., O. **Microrganismos e Metais**. In: I. S. de Melo; J. L. Azevedo. (Org.). MICROBIOLOGIA AMBIENTAL. Jaguariuna: EMBRAPA-CNPMA, 1997, p. 11-41.

## Cafeína: A droga de todo dia

*Marcos Canto Machado (Pipoca)*

A humanidade não consegue mais sobreviver sem cafeína. Dos cafezinhos do dia-a-dia às bebidas energéticas que embalam os jovens nas danceterias do mundo, vivemos embriagados pelos efeitos estimulantes da substância. Gostamos tanto, que uma de nossas refeições diárias foi denominada em sua homenagem (*café-da-manhã*). Esta droga pode ser encontrada no café, chá, chimarrão, refrigerantes e no chocolate. A grande maioria dos brasileiros adultos consome doses diárias de cafeína superiores a 300 mg, e muitos são viciados. Você já se perguntou o que torna a cafeína tão popular?



A cafeína é a 1,3,7-trimetilxantina - um pó branco cristalino muito amargo. Na medicina, a cafeína é utilizada como um estimulante cardíaco e um diurético. Ela também produz um “boost” de energia, ou um aumento no estado de alerta - por isso motoristas e estudantes tomam litros e café para permanecerem acordados. **A cafeína é uma droga que causa dependência** - física e psicológica. Ela opera por mecanismos similares às **anfetaminas** e à **cocaína**. Seus efeitos, entretanto, são mais fracos do que estas drogas, mas ela age nos mesmos receptores do sistema nervoso central (SNC).

Um grande número de plantas contém cafeína e sua utilização como estimulante é anterior à invenção da escrita. As origens de chá e café se perdem nas lendas.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

Além de ser constituinte de folhas de chá e grãos de café, a cafeína é um constituinte natural de nozes de cola e sementes de cacau. Refrigerantes do tipo cola contêm 14-25 mg de cafeína/100ml, enquanto que uma barra de chocolate pesando 20g contém 15mg de cafeína. Algumas preparações estimulantes e analgésicos contêm a cafeína como ingrediente ativo.

O conteúdo de cafeína de folhas de chás depende da variedade e da região de ocorrência; a maioria dos chás contém 3-5% em peso. Grãos de café contêm aproximadamente 2% de cafeína em peso. Por outro lado, uma xícara de café contém aproximadamente 3,5 vezes mais cafeína que uma correspondente xícara de chá. A razão disto é que o café é usualmente fervido em sua preparação, além de ser comercializado como um pó extremamente fino; folhas de chá são simplesmente escaldadas com água quente por alguns minutos. Uma xícara de chá contém aproximadamente 25mg de cafeína.

A ação biológica da cafeína inclui estimulação cardíaca e respiratória, bem como efeito diurético. O chá contém traços de alcalóide teofilina, cuja estrutura é similar à da cafeína; ele estimula a ação muscular e relaxa a artéria coronária. Deste modo pode-se observar que uma simples xícara de chá tem múltiplos efeitos sobre quem a toma. O problema do consumo de cafeína só aparece em longo prazo. O mais importante é o efeito que a cafeína tem sobre o sono.

A cafeína impede a ligação de algumas substâncias (como a dopamina) a seus receptores no cérebro, impedindo que essas atuem no sistema nervoso central. O tempo de meia-vida da cafeína no organismo é de 6 horas. Portanto, se você beber uma xícara de café (200 mg de cafeína) por volta das 15:00h, cerca de 100 mg de cafeína ainda estarão em seu corpo lá pelas 21:00h. Você ainda estará apto a dormir, mas provavelmente não irá usufruir os benefícios do sono profundo. No dia seguinte, você precisará mais cafeína para se sentir melhor, e este círculo vicioso continua, dia após dia. Se você tentar parar de consumir cafeína, você irá se sentir deprimido e, algumas vezes, com uma terrível dor de cabeça - causada pela excessiva dilatação dos vasos sanguíneos no cérebro. Estes efeitos negativos o forçam a correr de volta para o consumo de cafeína. Esta é a principal razão que leva os fabricantes de refrigerantes a adicionar cafeína aos seus produtos - o consumidor se torna viciado e as vendas aumentam!

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

*Se você sente que “não funciona” sem um copo de café, é porque você já está viciado em cafeína...Vai um cafezinho aí????!!!!???*



#### Doses médias:

- > **café coado:** 150 mg /xícara
- > **expresso:** 350 mg /xícara
- > **instantâneo:** 100 mg /xícara
- > **descafeinado:** 4 mg /xícara
- > **chá:** 70 mg /xícara
- > **coca-cola:** 45.6 mg /lata
- > **diet coca-cola:** 45.6 mg /lata
- > **pepsi cola:** 37.2 mg /lata
- > **diet pepsi:** 35.4 mg /lata
- > **chocolate:** (200g): 7 mg

Fontes: Revista National Geographic, janeiro de 2005  
www.qmc.ufsc.br, acesso em maio de 2007

## UM GÁS CHAMADO MOSTARDA

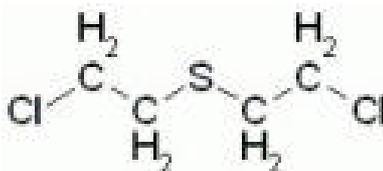
*PET Química*

Há relatos do uso de armas químicas desde a Antiguidade. Os gregos usaram flechas envenenadas em suas guerras há mais de 2 mil anos. Mas foi na Primeira Guerra Mundial que as armas químicas foram usadas em larga escala. O cientista alemão Fritz Harber, ganhador do Prêmio Nobel de Química por suas pesquisas sobre a síntese da amônia, propôs, em 1915, o uso de gás cloro contra os inimigos. Ainda na Primeira Guerra Mundial, o gás mostarda foi usado pelos alemães contra os inimigos, e os ingleses e franceses utilizaram gases do sangue. Estima-se que nessa guerra houve mais de 100 mil mortos vítimas de armas químicas.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

O gás mostarda foi produzido em 1822, na Inglaterra, mas seu uso como arma química só aconteceu bem mais tarde. Este gás foi utilizado durante a 1ª Guerra Mundial e em lutas militares na Etiópia, em 1936. Os Estados Unidos produziu e estocou uma grande quantidade deste composto, desde a 2ª Guerra Mundial.

O gás mostarda faz parte de um grupo de compostos, os denominados, mostardas de enxofre. Todos os mostardas de enxofre possuem dois grupos cloroetila (-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-Cl) ligados a um átomo de enxofre, alguns compostos podem apresentar átomos a mais de oxigênio ou enxofre na estrutura.

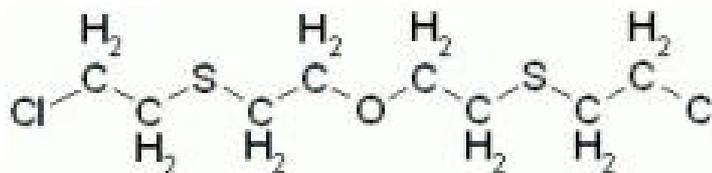


**gás mostarda**

O gás mostarda é uma substância incolor, líquida, oleosa, muito solúvel em água e muito tóxica. Na forma impura, o gás mostarda se apresenta na coloração amarela. Este líquido possui grande volatilidade, à temperatura ambiente (25°C), podendo ser utilizado de maneira perigosa, nesta temperatura.

Este composto é um veneno mortal, que provoca graves ulcerações e irritações na pele, nos olhos e no sistema respiratório, além de lesões neurológicas e gastrointestinais e destruição de tecidos e vasos sanguíneos. Uma pessoa contaminada com gás mostarda, pode sentir os sintomas em pouco minutos, dependendo da concentração a qual foi exposta.

Além de existir o gás mostarda, há também outros compostos que podem ser denominado como os derivados do mostarda. Um exemplo desses derivados é o O-mostarda, cuja estrutura molecular é:



**O - mostarda**

Como pode-se perceber, a diferença entre esses dois gases é o átomo de oxigênio ligado a dois radicais etila. O O-mostarda é um líquido incolor e volátil, entretanto, menos volátil, a 25°C, que o gás mostarda, é tóxico e possui solubilidade pequena em água. Este composto, em contato com a pele, penetra e pode provocar graves lesões, inflamações e empolamentos.

Não se conhece nenhum antídoto contra gás o mostarda e o gás O-mostarda, entretanto, quando eles reagem com o cloro, o NaOCl e  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ , ocorre à formação de compostos atóxicos. Sendo estas, reações para uma possível descontaminação ou desativação do composto.

### **PARA SABER:**

Após a Primeira Guerra Mundial, em 1925, o Protocolo de Genebra procurou limitar o uso de armas químicas, mas elas continuaram a ser utilizadas em vários conflitos do século XX. Na Segunda Guerra Mundial, por exemplo, os nazistas usaram o Zyklon B e o gás cianídrico no extermínio de judeus.

Em 1972, a Convenção de Armas Biológicas e Químicas proibiu a produção e estocagem de armas químicas e biológicas no mundo, mas, desde então, houve casos de desrespeito a essa lei, como durante a invasão do Afeganistão pela ex-URSS, na luta dos iraquianos contra os curdos e na Guerra do Golfo.

### Referências:

[www.educaterra.terra.com.br](http://www.educaterra.terra.com.br)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[www.quiprocura.net](http://www.quiprocura.net)

Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)  
**Interessante composição química**  
**Besouros, bombas??**

**Adaptação de Marinalva A. Alves Rosa**

*Alguns produtos que consumimos possuem uma formulação que na maioria das vezes desconhecemos, porém, como são comercializados sem nenhuma restrição, não nos importa muito saber sua composição. A verdade é que algumas pessoas poderiam até deixar de consumir determinados produtos se soubessem do que realmente são feitos. A matéria a seguir foi extraída da Revista Super Interessante e menciona a composição e de onde são extraídos os componentes de produtos comuns do nosso dia a dia.*



**KETCHUP - Composição:** polpa de tomate, vinagre, sal, espessantes (goma xantana e pectina) açúcar, conservantes (ácido sórbico e cloreto de cálcio).

**Goma xantana** - Esse carboidrato gelatinoso vem das bactérias Xanthomonas, uma praga que ataca verduras e a canade-açúcar, vivendo de sacarose. Na indústria, elas são criadas para virar uma gosma, que dá consistência a sucos, sorvetes, xaropes, cremes dentais. Também é usada em tintas de parede e até para lubrificar brocas de perfuração de petróleo.

**Ácido sórbico** - Sem ele, o ketchup ficaria com uma camada branca ou cinza em poucos dias. O ácido sórbico evita que apareçam bolores e leveduras em alimentos ácidos, como refrigerantes, iogurtes e maionese. Extraído da tramazeira, uma árvore que dá frutinhas vermelhas, é um dos conservantes mais eficientes e menos tóxicos que existem - faz menos mal que o sal de cozinha ou o vinagre.

**Cloreto de cálcio** - Esconde o sabor e a acidez do ketchup - mas não a elimina, já que a acidez inibe microorganismos. O cloreto de cálcio une os ingredientes, evitando que a água se separe da mistura. Fora da cozinha, aparece no extintor de incêndio e até em misturas de concreto, para reduzir o tempo de endurecimento do cimento. Na concentração usada em alimentos, não faz mal à saúde.

**Pectina** - Da casca da laranja e dos resíduos da polpa da maçã, se extrai o suco de pectina. Quando está em meios ácidos e doces, como o ketchup, esse suco deixa a massa cremosa, ajudando a goma xantana a tornar o resultado mais consistente.



**CREME DE BARBEAR** - Composição: gordura (ácido palmítico e ácido esteárico), estabilizantes (BHT, hidroxietilcelulose e sílica), base (trietanolamina), fragrâncias, corante CI 42090, gases propelentes (isopentano e isobutano), solventes (água e propileno glicol), óleo de Melaleuca alternifolia (anti-séptico), hidratantes (oleato de glicerila, sorbitol e PEG-90M).

**Ácidos palmítico e esteárico** - Os dois são gorduras vegetais: o primeiro vem da palma e o segundo é extraído principalmente da mamona. É a reação desses ácidos com uma base que forma o sabão. Por isso, os dois são usados para dar corpo a várias loções cremosas. O ácido palmítico também protege a pele dos efeitos irritantes das matérias-primas detergentes.

**Trietanolamina** - Em contato com o ar, ele reage com os ácidos e forma o sabão. É controlado pelo Exército, já que é um componente do nitrogênio mostarda, usado no tratamento de câncer e no gás mostarda, arma conhecida desde a 1ª Guerra Mundial.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

**Isopentano e isobutano** - Com a crise da camada de ozônio, as fábricas tiveram de trocar o CFC por gases menos nocivos, como esses dois. Inflamáveis, eles se expandem rapidamente e expulsam a espuma do frasco. Não são tóxicos, mas asfixiam em concentração alta, já que deslocam o oxigênio.

**Sílica** - A sílica em pó é vilã das doenças pulmonares, mas, no estado líquido, serve como um estabilizante. Dentro da embalagem, sob pressão, o produto precisa de agentes como a sílica para evitar que os gases, sob forma líquida, se misturem.

**Oleato de Glicerila, sorbitol e PEG-90M** - Hidratam as células da pele, deixando-a escorregadia e protegida para que a lâmina de barbear deslize na boa.



**SABONETE ESFOLIANTE - Composição:** polietileno, gordura (ácido esteárico, ácido de coco e cocoato de sódio), detergentes (isetionato de sódio e estearato de sódio), água, hidratantes (sebato de sódio e cocoilsetionato de sódio), dióxido de titânio, óleo de amêndoa, óleo de semente de girassol, sal, óxido de zinco e conservante EDTA.

**Polietileno** - Não é areia no sabonete, mas plástico, o mesmo de qualquer saco de supermercado. A diferença é que, na fórmula cosmética, ele está no formato em que é comercializado como matéria-prima: em grânulos.

**Isetionato de sódio** - Separa do corpo as partículas de gordura muito finas. Por ter baixo poder de irritação, é o queridinho na fabricação de produtos hidratantes.

irritação, é o queridinho na fabricação de produtos hidratantes.

**Cocoilsetionato de sódio** - Sua função é a oposta do item anterior: depositar na pele uma camada de gordura, repondo a proteção natural do corpo e deixando a pele menos exposta à agressão dos detergentes presentes na fórmula.

**Dióxido de titânio** - Dá ao sabonete aquele aspecto branco cremoso. Junto ao óxido de zinco, é muito utilizado em protetores solares, pois os dois são capazes de barrar a radiação solar.

**Óleo de semente de girassol** - Usado em cremes vegetais, como a maionese, entra na fórmula do sabonete porque nutre e hidrata as células da pele.

**Estearato de sódio** - É o componente que forma o sabão. O estearato é um tensoativo, ou seja, mistura e dissolve a sujeira, o sebo e o suor da superfície da pele, para que sejam todos arrastados pela água ralo abaixo.

**XAMPU - Composição:** água, detergentes (lauril éter sulfato de sódio e cocoamidopropilbetaína), reguladores de viscosidade (diestearato de etilenoglicol e carbômero), sal, fragrância, cloreto de guarhidroxipropiltrimônio, palmitato (próretinol A), BHT, formaldeído, dimethiconol, vitamina A, ceramida, corante CI 17200, hidróxido de sódio, ácido cítrico.

**Ácido cítrico** - Ele dá a sensação de frescor no refrigerante, mas na fórmula do xampu regula a acidez para deixá-la idêntica ao pH dos fios de cabelo. Assim, afasta a possibilidade de irritação.

**Lauril éter sulfato de sódio** - Correntes de internet volta e meia afirmam que o lauril é cancerígeno, mas a Anvisa já deu parecer favorável a esse superdetergente. Ele é carregado com íons que abrem a camada externa dos fios, tirando a sujeira do cabelo. Também é usado em cremes de limpeza da pele, amaciantes de roupas e sorvetes, misturando os ingredientes.

**Cocoamidopropil betaína** - Controla o tamanho das bolhas de espuma, ajudando a reduzi-las e deixando-as parecidas. Também abre as cutículas dos fios - e, quando faz isso, o cabelo perde o brilho.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

**Cloreto de Guar Hidroxipropiltrimônio** - Depois que os tensoativos abrem as cutículas dos fios e tiram a sujeira, o cloreto de guar etc., que tem carga elétrica contrária à do cabelo, neutraliza tudo. Fios fechados e superfícies lisas refletem melhor a luz, gerando brilho.

**Formaldeído** - Isso mesmo: o formol, usado para embalsamar cadáveres, também vai no xampu. Até 0,2% de concentração, ele não causa dano nenhum. Por volta de 4%, vira um poderoso alisante de cabelos (usado na ilegal escova progressiva), mas pode provocar câncer.

**Hidróxido de sódio** - Calma! A soda cáustica não vai queimar o cabelo. Sua função é só estabilizar a mistura e ser base para o sabão.



**SALSICHA - Composição:** carne mecanicamente separada de ave, pele e miúdos suínos (fígado, rins, coração), carne suína, gordura de ave, água, proteína texturizada de soja, amido (máx. 2%), sal, açúcar, alho. Estabilizante tripolifosfato de sódio, aroma de fumaça, glutamato monossódico, conservante nitrito de sódio, antioxidante eritorbato de sódio, corantes urucum e carmim de cochonilha.

**Carne mecanicamente separada** - No início, é o frango. Depois que a desossa manual tira o peito, a coxa e a sobrecoxa, o que sobrou vai para a prensagem mecânica. Ali é extraída a carne dentre os ossos, que sai da peneira em forma de pasta. Sem esse processo, boa parte da carne iria para o lixo. É nojento - e mais barato.

**Pele e miúdos suínos** - A pele de porco cozida é fonte de proteína de gordura e de colágeno (uma gelatina que deixa a mistura macia). O coração dá cor à massa, já que é rico em mioglobina (o pigmento vermelho da carne). Já os outros componentes (fígado e rins) não têm função certa: servem mesmo para encher lingüiça, ou melhor, salsicha.

**Água, proteína de soja e amido** - Para substituir parte da gordura, as indústrias nacionais usam água. Para reter essa água, é preciso adicionar proteína de soja e amido (fécula de mandioca). Essa soma reduz a quantidade de gordura - enquanto as salsichas estrangeiras têm até 30% de gordura, as nacionais levam de 20% a 22%.

**Aroma de fumaça** - É como comer fumaça em pó. A fábrica destila a fumaça na água, filtra as impurezas e seca a solução. O pó restante é acrescentado à massa, dando aquele sabor de defumado à salsicha.

**Corante de urucum** - Usado como maquiagem por índios brasileiros, o urucum dá a cor da capa da salsicha. O Brasil usa urucum na salsicha porque, aqui, ela só vende se for colorida. Mas a lei proíbe urucum na parte interna - que poderia mascarar uma possível falta de carne.

**Carmim de cochonilha (INS 120)** - Parece piada, mas esse corante é extraído da fêmea do *Dactylopius coccus*, um besouro que não mede mais de 5 milímetros. Secado ao sol e depois triturado, o besouro vira um corante vermelho usado em iogurtes, sorvetes, recheios de bolachas. O problema é juntar tantos insetos: para cada quilo do pigmento, vão 150 000 besouros!

*\*Pode ser que nem todos os fabricantes de salsicha utilizem este corante na preparação, porém é o que consta no artigo.*

Fonte: texto Ayane Cararo, edição Leandro Narloch. **Contém: de besouros a bombas.** Revista Super Interessante, edição 239, maio de 2007.

## Alimentos Light e Diet

*Por Flávio Junior Caíres (Boi) e Willian C. Ribeiro (Elano).*



Dando uma volta no supermercado logo se percebe a infinidade de seções: limpeza, frios e congelados e de alimentos, que são diversas. Nos últimos anos, está surgindo uma seção destinada especificamente a alimentos dietéticos e lights. Os produtos nesta seção são incontáveis tais como geléia, margarina, salgadinhos e adoçantes. Até em pet shop existe ração para cães e gatos diet e light. Portanto, vê-se que os light e diet compreendem uma variedade muito ampla de produtos e que só tendem a crescer. Há uma expectativa de que surjam 200 novos produtos ao ano.

Segundo dados fornecidos pela Associação Brasileira das Indústrias de Alimentos Dietéticos (Abiad), ao mercado de produtos light e diet corresponde uma fatia de aproximadamente 4% do mercado alimentício, e esta porcentagem será certamente elevada nos próximos anos. Isto se deve a muitos fatores como o aumento da incidência de diabéticos no Brasil e o aumento da obesidade infantil, além do padrão de estética atual que favorece o uso desta linha de produtos. De acordo pesquisa realizada pelo IBOPE, 1 em cada 2 brasileiros faz regime em algum momento de sua vida, fazendo aumentar a expectativa de vendas.

O mercado de alimentos dietéticos está crescendo exponencialmente. Em 2003, foram movimentados US\$ 3 bilhões no mercado brasileiro e US\$ 400 bilhões no mercado europeu. Conforme estimativa feita em 2004 pela Abiad, o faturamento de US\$ 7 bilhões. Nos últimos dez anos, o setor registrou crescimento de 870%.

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

O que mais impressiona nas pesquisas realizadas com os consumidores é a falta de informação. A maioria dos entrevistados não sabe diferenciar um produto diet de um light, outros consomem estes produtos pensando apenas na estética sem se preocupar com os riscos que isto pode trazer caso haja uma sensibilidade por uma das substâncias presentes no produto dietético como, por exemplo, o edulcorante (nome geral utilizado para discriminar substâncias naturais ou sintéticas, com poder adoçante várias vezes superior ao da sacarose, e responsável pelo sabor doce dos adoçantes). Esta falta de informação afeta todas classes sociais, mesmo as classes A e B, classes mais altas, maior consumidora dos light e diet e a parcela da população que tem mais acesso a informação, carecem de informação sobre esta nova linha de produto. Já nas classes C e D, parcela da população em que vem aumentando o consumo desses produtos, observa-se maior falta de informação. Nessas pesquisas constataram-se algumas dúvidas que são muito freqüentes: “Chocolate diet não engorda?” ou “Diet é sem açúcar?” .

Existem muitas dúvidas sobre o que seria um produto light ou diet e mais ainda a respeito da definição de um produto light ou mesmo diferenciá-lo de um produto diet. A denominação light é utilizada para produtos com redução mínima de 25% em um de seus ingredientes da formulação original ou de seu valor energético, enquanto que um produto diet é aquele que não contém um ou mais ingredientes de sua formulação comparado com o produto original.

A partir desta definição torna-se fácil responder as questões acima citadas. Para a questão “O chocolate diet não engorda?” a resposta é que engorda, pois a retirada do açúcar requer o aumento de gordura trans para que a textura seja mantida, portanto o valor energético do alimento muitas vezes aumenta e, de qualquer forma, a ingestão exacerbada de qualquer alimento que contenha lipídeos ou carboidratos acarretará no acúmulo de gorduras no corpo humano, mesmo que este alimento seja diet ou light. Na segunda questão a definição de um produto diet abrange produtos isentos de açúcar ou qualquer outro tipo de ingrediente que esteja contida na formulação original, portanto a denominação diet não se refere somente a produtos sem açúcar.

Como dito inicialmente, a variedade desta linha de produtos vem aumentando a cada ano devido às pesquisas de novas substâncias que venham a substituir ingredientes (sacarose, gorduras... etc) na fórmulação original e com propriedades muito

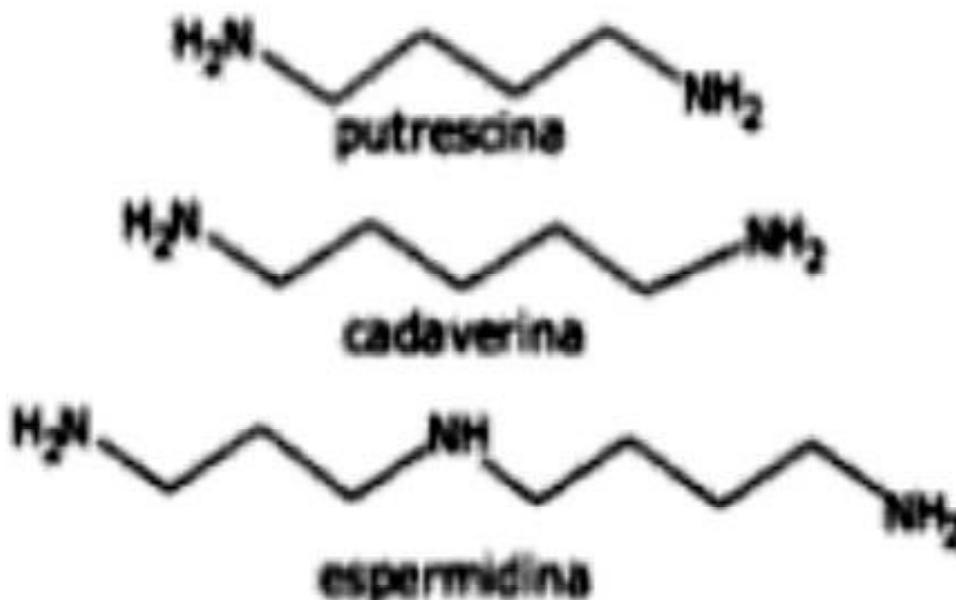
Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial) similares (Ex.sabor, textura). Um caso típico são os novos edulcorantes utilizados em adoçantes, como a sucralose que tem poder adoçante 600 vezes superior a sacarose, ou mesmo o mais recente edulcorante neotame (3000 vezes superior à sacarose).

Portanto, com a grande expansão do mercado e o emprego de novas tecnologias poderão baratear esses produtos, os quais, ainda, possuem um preço superior comparado com os produtos convencionais e conseqüentemente torná-los mais comuns nos lares brasileiros.

## Nomes curiosos

*PET Química*

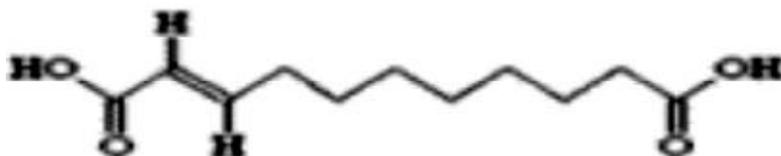
Quem disse que os químicos não tem criatividade?



### Putrescina, Cadaverina e Esperminidina

O cheiro da morte... uma boa definição para estas duas aminas: cadaverina e putrescina, são produtos de decomposição de alguns amino ácidos encontrados em animais.

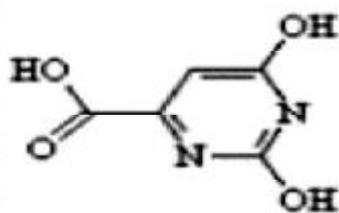
São tóxicas e possuem um odor delicioso - para os urubus!



### Ácido Traumático

O nome deste composto vem do elevado poder cicatrizante que o mesmo possui.

É um hormônio vegetal, e há muito é utilizado, pela sua capacidade de acelerar a divisão celular das células afetadas e repara traumas.

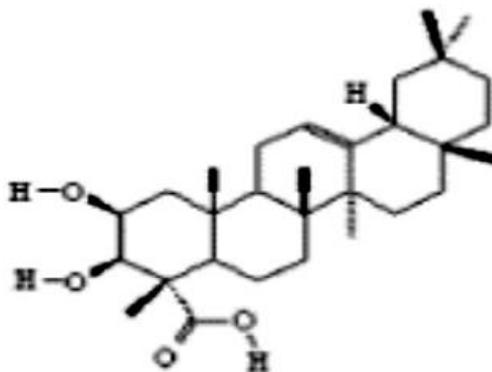


### Ácido Erótico

Não! Esta molécula não tem propriedades afrodisíacas!!!  
O nome vem de uma derivação do nome original: ácido orótico.

Após sucessivos "enganos" na literatura química, este nome foi adoptado como válido!

Para quem não percebeu... é a vitamina B13!



### Ácido Cômico

Qual é a graça???

Nenhuma... o nome deste composto vem da planta de onde é obtido: *Commiphora pyracanthoides*, a planta de onde é extraído o óleo de mirra.

Extraído: [http://www.s bqrio.s bq.org.br/ed\\_assunto.html](http://www.s bqrio.s bq.org.br/ed_assunto.html)