

REMETENTE: Conselho Regional de Química 9ª Região - Paraná - Rua Monsenhor Celso, 225 - 3º/5º/6º e 10º andar - Curitiba - PR  
Caixa Postal 506 - CEP 80010-150 - Fone (41) 3224-6863 - www.crq9.org.br - crq9@crq9.org.br

## EDITORIAL

### Da Ética Profissional

Em entrevista concedida ao jornalista Franz Alt e publicada na Revista Reader's Digest (abril 2015), o Dalai Lama, proeminente líder religioso, fez a seguinte declaração:

*"Hoje temos certeza do fato de que a ética, a compaixão e o comportamento social são algo com que nascemos, enquanto que a religião nos é instilada e conclue dizendo que a ética é mais profunda e natural do que a religião".*

Em termos acadêmicos, a Ética é o ramo da filosofia que é concernente com o que é moralmente bom e ruim, com o que é certo e errado. Tradicionalmente, a ética deve analisar, avaliar e desenvolver critérios de normas morais para enfrentar os problemas de moralidade. Ética e ético são frequentemente usados como sinônimos de moral e moralidade. Mas, a ética e a moralidade contém um inevitável elemento normativo, pois enquanto uma pessoa pode comprometer-se com uma habitual e costumeira conduta, sem uma reflexão, a ética sempre envolverá uma avaliação refletiva concernente à conduta em questão.

Nas atividades do Conselho de Química, nos deparamos frequentemente com a violação deste preceito, provenientes de profissionais da química que deveriam, antes de tudo, zelar pela integridade e moralidade da sua profissão.

Então, vem a questão: O que leva um profissional a adulterar copias de documentos para conseguir vantagens em relação ao registro no Conselho, como isenção de anuidades, por exemplo? O que leva um profissional a falsificar anotações de responsabilidade técnica, burlando a vigilância e a ética profissionais e enganando empresários da área da química e ainda, pondo em risco a qualidade dos produtos de uma empresa? O que leva um profissional a pressionar empresários com atividade química a contratá-lo ou a quem por ele indicado, sob ameaças de denúncias aos órgãos públicos de fiscalização? Ainda, o que leva um empresário com atividades químicas em sua empresa, a contratar um profissional da química devidamente habilitado e

Mala Direta  
Básica

9912295726/2012-DR/PR  
CRQ 9 REGIÃO

Correios



Boas Festas!!!

Uso Exclusivo do Correio

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Mudou-se              | <input type="checkbox"/> Falecido            |
| <input type="checkbox"/> Desconhecido          | <input type="checkbox"/> Ausente             |
| <input type="checkbox"/> Recusado              | <input type="checkbox"/> Não existe o Número |
| <input type="checkbox"/> Endereço insuficiente | <input type="checkbox"/> Outros              |

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

RÚBRICA DO RESPONSÁVEL

registrado nos Conselhos profissionais, reconhecendo assim a necessidade dele, mas se recusar a registrar a própria empresa?

Estas atitudes obrigam os Conselhos, por intermédio de seus Conselheiros e da sua Diretoria, a ter uma atenção redobrada quando analisam processos e elaboram seus pareceres, para que não sejam enganados por solicitações enganosas ou documentações falsificadas.

Espera-se que os profissionais e empresários se conscientizem de que suas atitudes e seus produtos venham a melhorar a sociedade, sem riscos ao patrimônio e à saúde, especialmente quando se trata de produtos alimentares.

A reflexão sobre ética deve prevalecer sempre no desempenho das atividades dos profissionais e das empresas da área da química, pois que ela nos é inerente, ou seja, nascemos com ela.



**Serviço Público Federal**  
**Conselho Regional**  
**de Química**  
**9ª Região-Paraná**

Rua Monsenhor Celso, 225  
3º andar, conjunto 303,  
5º/6º e 10º andares  
Caixa Postal 506  
Fone: (41) 3224-6863  
Fax (41) 3233-7401  
CEP 80010-150

Site: [www.crq9.org.br](http://www.crq9.org.br)  
E-mail: [crq9@crq9.org.br](mailto:crq9@crq9.org.br)

**Secretaria de Maringá**

Rua Santos Dumont, 2314 - 9º  
andar - Zona 01-CEP 87.013-050  
Fone/Fax: (44) 3222-3698

**Secretaria de Cascavel**

Rua Paraná, 3035 sala 122  
12º andar - CEP 85.8100-010  
Fone: (45) 3035-7433

**Diretoria**

**Presidente**

EQ Dilermando Brito Filho

**Vice-Presidente**

EQ Walter Kugler

**Secretário**

EQ João Batista C. Chiocca

**Tesoureira**

QI Andrea Cristina D. Piluski

**Conselheiros Titulares**

EQ Walter Kugler

EQ Paulo Sergio G. Fontoura

EQ João Batista C. Chiocca

BQ Edward Borgo

LQ Dimas Augusto M. Zaia

EQ Carlos de Barros Jr.

EQ Carlos Alves de Oliveira

EQ Carlos Alberto Molkenhuth

QI Andrea Cristina D. Piluski

**Conselheiros Suplentes**

TQ Zélia Luiza Ribeiro

EQ René Oscar Pugsley Jr.

BQ Fumio Takahashi

QI Jucimara Baido Kawano

LQ Clayton Fernandes de

Souza

EQ Carlos Eduardo Pierin

**Jornalista Responsável**

Sonia Bittencourt R.N. Wolff

MTB 2025/08/14v

**Diagramação**

Armando Kolbe Junior

**Impressão**

RB Digital (34) 3231-1248

Tiragem: 25.000 exemplares

**As matérias assinadas  
são de responsabilidade  
de seus autores.**

## Inovação no setor da Eletroquímica

Estudar de forma comparativa as trajetórias da Coréia do Sul e do Brasil nos últimos trinta anos tem sido um exercício muito valioso para compreendermos a importância do diálogo entre a ciência e as empresas, para a geração de negócios inovadores e consequentemente de valor econômico, e bem-estar social. Há trinta anos, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da Coréia do Sul era de 0,72, um valor comparável com o patamar atual de países como Bolívia, ou Vietnã. Nesta mesma época, em 1980, o Brasil tinha um IDH de 0,68, que podia ser comparado com os números do Tadjiquistão ou da Namíbia. Trinta anos depois, em 2012, a Coréia do Sul chegou a um IDH de 0,90, erguendo-se ao 12º lugar da classificação mundial deste indicador, ao lado de países como Canadá e Dinamarca, e ultrapassando Israel, França e Finlândia. Enquanto a Coréia do Sul concretizou em apenas uma geração um crescimento de apenas 19% no mesmo período, encontrando-se atualmente na 85º posição, e atingindo o valor de 0,73, o que lhe posiciona ao lado de países como a Jamaica e Azerbaijão.

Como o Brasil, sexta maior potência mundial, com um PIB de US\$ 2,4 trilhões; quinto país mais populoso e mais extenso do mundo, com mais de 200 milhões de habitantes e uma área total de 8,5 milhões de metros quadrados, pode ter um PIB per capita de apenas US\$ 11.875, três vezes inferior ao da Coréia do Sul que culmina a US\$ 31.753? Uma breve análise da atividade econômica e da pauta de exportação dos dois países é suficiente para responder a esta pergunta. Enquanto a pauta de exportação brasileira continua dominada por produtos de baixa intensidade tecnológica, ou seja, commodities, tais como minério de ferro, soja ou carne, a Coréia do Sul operou uma verdadeira revolução através do conhecimento e da inovação, sendo hoje uma potência econômica global líder na produção e exportação de dispositivos semicondutores.

Onde está o grande segredo desta impressionante ascensão da Coréia do Sul? É surpreendente constatar que se tratou de "apenas" uma constante e inabalável determinação da sociedade civil coreana em (1) aumentar radical e rapidamente o impacto da educação em qualidade e quantidade, (2) descomplicar e incentivar a transformação do conhecimento em negócios inovadores. Em números, enquanto a Coréia do Sul investe anualmente 3,3% do seu PIB em atividades de P&D, 2,45% proveniente do setor privado, o Brasil investe 1,2% nestas mesmas atividades, sendo apenas 0,55% do setor privado. Enquanto na Coréia do Sul 78% dos pesquisadores trabalham nas empresas, no Brasil apenas 26% dos mestres e doutores estão inseridos em atividades do setor privado. O dispêndio coreano em P&D per capita é atualmente de US\$1.008/ano enquanto este mesmo investimento no Brasil chega ao tímido valor de US\$134/ano.

Ciente do seu papel e da sua responsabilidade de apoio a competitividade industrial, é portanto neste conceito que o SENAI, nacionalmente, assinou em 2012 um acordo de cooperação técnico com o BNDES, consistindo em um investimento total de R\$ 2 bilhões até 2015, para a implementação de 25 institutos de pesquisa aplicada (chamados de ISIs – Institutos SENAI de Inovação) 63 institutos de tecnologia (chamados de ISTs – Institutos SENAI de Tecnologia) e ainda

53 novos centros de educação profissional (chamados de CFPs – Centros de Formação Profissional do SENAI). Este amplo movimento, que cobrirá todo o território nacional, visa diretamente a fortalecer a produtividade, a competitividade e a sustentabilidade das indústrias, no Brasil, por meio da tecnologia e da inovação.

O primeiro dos 25 Institutos SENAI de Inovação a ser inaugurado, em Setembro de 2013, foi o Instituto de Eletroquímica (<http://www.senaipr.org.br/instituto-de-inovacao/>), localizado no campus da Indústria do Sistema Federação das Indústrias do Paraná, no bairro jardim Botânico, na cidade de Curitiba, Paraná. O chamado "Campus da Indústria" consiste em um ecossistema de inovação, que está estrategicamente desenvolvido na região do Tecnoparque, em Curitiba, onde se encontram uma importante parte dos ativos de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado. Encontramos em particular no Campus da Indústria os campi principais de universidades como a UFPR – Universidade Federal do Paraná, a UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, a PUCPR – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, e importantes centros de pesquisa como o LACTEC, entre outros (maiores informações em <http://sistemafiep.org.br/campusdaindustria/>). É, portanto, no coração deste ecossistema de inovação que atividades de pesquisa aplicada em eletroquímica estão sendo desenvolvidas há um ano pelo Instituto SENAI de Inovação em Eletroquímica. Os principais tópicos de pesquisa aplicada perseguidos, sempre para atender necessidades empresariais são:

\*Corrosão e revestimentos anticorrosivos,

\* Armazenamento eletroquímico de energia (pilhas, baterias, celas combustíveis),

\*Nanotecnologia e novos materiais (materiais nano-estruturados, cerâmicas),

\* Sensores eletroquímicos (para propósitos ligados a saúde e processos industriais)

\*Remediação de resíduos e efluentes por métodos eletroquímicos.

Para garantir que os processos e a infraestrutura de P&D do Instituto SENAI de Inovação em Eletroquímica possam ser equivalentes as estruturas mais avançadas do mundo, participam do projeto de implementação e desenvolvimento deste Instituto a Sociedade Fraunhofer da Alemanha (maior rede de pesquisa aplicada na União Europeia) e o conhecido MIT (Massachusetts Institute of Technology, Boston/Cambridge – USA). Desde 2012, o Fraunhofer tem em particular participado de todo o planejamento e execução do projeto de desenvolvimento do instituto, que contará com um investimento total de R\$ 50 Milhões até 2015, passando de uma atual superfície de 300 m<sup>2</sup> de laboratórios, para 2000 m<sup>2</sup>, em um novo prédio de 10.000 m<sup>2</sup>, que ainda contará com atividades de empreendedorismo inovador, e educação técnica e tecnológica. Em termos de recursos humanos, a previsão é de chegar a um corpo próprio de 15 pesquisadores até o final de 2015, todos orientados para o desenvolvimento de projetos industriais.

Desta forma, o Instituto SENAI de Inovação, inserido em uma rede de pesquisa aplicada voltada para a excelência, e competitividade industrial, deverá se consolidar como uma ferramenta essencial de crescimento econômico, e consequentemente social, para o Brasil, focando a busca por uma indústria sempre mais inovadora, e por produtos de alto valor agregado.

*BQ Edward Borgo*  
Conselheiro-CRQ-IX

A industrialização do sorvete, embora pareça um simples processo de mistura de ingredientes e o congelamento, vem a ser um processo que envolve diversos processos industriais, conhecidos como operações unitárias da área da química, e reações aparentemente simples, que são complexas, envolvendo ingredientes de diversos tipos, de gorduras com a água, aditivos e outros componentes que complementam a qualidade do sorvete.

O espaço desse boletim, só nos permite uma apresentação sumária do processo industrial envolvido na fabricação do sorvete.

A matéria prima básica para fabricação do sorvete consiste em açúcar, leite em pó, essências, aromas, gordura vegetal, glicose.

O sistema de produção é a mistura, dos ingredientes, aquecimento, resfriamento, adição de polpa ou essências, embalagem e comercialização.

Por definição, ingrediente é qualquer substância, incluindo os aditivos alimentares, empregada na fabricação ou preparação de um alimento e que permanece no produto final, ainda que de forma modificada.

Aditivo alimentar é qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem o propósito de nutrir, com objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, ou manipulação de um alimento. Ao agregar-se, poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento. Esta definição não inclui os contaminantes ou substâncias nutritivas que sejam incorporados ao alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais.

Matéria prima alimentar é toda substância em estado bruto, que para ser utilizada como alimento precise sofrer tratamento e ou transformação de natureza física, química ou biológica.

A ANVISA, através de sua Resolução nº 23, de 15 de março de 2000, dispensa algumas empresas do Ramo Alimentar em manter o registro naquele órgão, porém exige uma série de procedimentos conhecidos como MBPF – Manual de Boas Práticas de Fabricação e Manual de Procedimentos, que para sua implantação necessitam a orientação de um profissio-

nal da química.

Em qualquer tecnologia química, o que o químico pode fazer, é, por operações “meramente físicas”, quais sejam, o armazenamento (condições adequadas), a mistura (das matérias primas em proporções e condições adequadas), a prensagem, o aquecimento, a secagem, etc., proporcionar as condições para que as reações químicas ocorram. Realmente o Profissional da Química não realiza reações químicas. Ele pode, por conhecê-las, propiciar a sua ocorrência, pode controlá-las, pode dirigi-las para atingir o fim desejado mediante a efetivação de operações físicas (operações unitárias – também da competência dos químicos), e pelo controle de variáveis físicas (pressão, temperatura, concentração e outras).

Processo tecnológico

O processo fabril consiste numa série de coordenadas conhecidas como operações unitárias que consistem no preparo da mistura, homogeneização, pasteurização, maturação, aeração e congelamento parcial, enchimento das embalagens, congelamento total, por fim comercialização do sorvete.

A bromatologia é o campo da Química que estuda de maneira completa e abrangente o alimento, quer para humanos ou animais, desde as matérias primas, a fabricação dos produtos alimentares e sua normalização, procurando evitar que indústrias sem maiores cuidados os coloquem à disposição da sociedade de forma inadequada e até perigosa.

Qualquer substância ou mistura de substâncias, transformadas ou elaboradas por processos físicos ou químicos, que possam servir à alimentação humana ou animal, está, técnica e legalmente enquadrada nesta vasta área especializada das Ciências Químicas, que é a bromatologia.

Estas operações básicas devem ser orientadas por um profissional da química habilitado.

## 01- Mistura

As misturas de sorvetes são emulsões de óleo em água e como tal devem ser preparadas e tratadas com muito cuidado para que o produto final tenha a melhor estabilidade possível. Como os ingredientes utilizados tem características totalmente diferentes em estado físico, tamanho de partículas, grau de solubilidade, existe uma ordem de adição sistemática para produzir o melhor efeito.

Nesta fase, além dos principais ingredientes tais como, leite, gordura, açúcar, xaropes, são adicionados os estabilizantes, substâncias que favorecem e mantêm as características físicas das emulsões e suspensões. Operação efetuada sob temperatura controlada.

## 02 – Homogeneização

Toda mistura de sorvetes contendo gorduras devem ser homogeneizadas e tem finalidade específica de melhorar as características de batimento da mistura. A homogeneização é um processo físico de bombeamento em condições especiais de temperatura e pressão que promove a quebra ou redução de tamanho dos glóbulos de gordura.

## 03 – Pasteurização

Durante a operação de homogeneização a mistura de sorvetes aumenta sua temperatura de 3°C a 5°C devido às altas pressões, velocidade e atritos a que fica submetida.

A operação de pasteurização consiste de um aquecimento rápido da mistura até 80°C, manutenção nesta temperatura por um tempo mínimo de 25 segundos e em seguida resfriada até 2°. Esta operação, além de agregar melhoramentos na mistura do sorvete, torna a massa livre de bactérias patogênicas.

## 04 - Maturação

Fase em que a mistura permanece sob agitação lenta e constante é complementada pela adição de ingredientes sensíveis ao tratamento térmico, como suco de frutas, polpas néctares, óleos essenciais, outros aromatizantes e corantes. Durante a maturação ocorre a solidificação das gorduras aumentando a viscosidade devido à hidratação das proteínas e estabilizantes.

## 05 - Aeração e Congelamento Parcial

Após a maturação a massa é bombeada para bateadeiras que tem a função de resfriar a mistura e incorporar ar até consistência desejada. A medida que a temperatura vai baixando na bateadeira, a água começa se congelar formando cristais de gelo. Consequentemente a fase líquida existente torna-se mais concentrada mudando sucessivamente o ponto de congelamento da mistura de sorvetes.

## 06 - Congelamento total

O sorvete após ter sido acondicionado na embalagem definitiva, deve ser levado para o congelamento total.

A massa sai da bateadeira com cerca de 50% da água congelada, na câmara de

congelamento com uma temperatura de  $-40^{\circ}\text{C}$ , através de disposição ideal e de outras variáveis e com circulação de ar controlada, a massa deve ficar com 85-90% de água congelada.

Ingredientes de sorvetes

A obtenção de um bom sorvete está diretamente associada com a qualidade dos ingredientes empregados, com seu balanceamento nas formulações e com as etapas de processamento e congelamento das misturas até atingir o produto acabado.

#### Ingredientes Lácteos

O leite em sua diversa natureza é o ponto de partida de todos os produtos lácteos. Tendo em sua composição básica a presença de proteínas, lipídios, carboidratos, vitaminas e sais minerais.

De acordo com o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal do Ministério de agricultura, aprovado pelo Decreto nº 30.691 de 29/03/52 e alterado pelo Decreto nº 1.255 de 25/06/62, leite, por definição é o produto normal, fresco, integral, oriundo da ordenha completa e ininterrupta de vacas sadias.

O leite deve atender às características normais, físico químicas e bacteriológicas do padrão.

#### Ingredientes não Lácteos

Óleos e gorduras são substâncias naturais de origem animal ou vegetal, constituídos predominantemente de ésteres de glicerol com ácidos graxos, também chamados de triglicerídios.

De maneira geral óleos são líquidos, onde os triglicerídeos são compostos em sua maioria por ácidos graxos insaturados e as gorduras são sólidas ou pastosas à temperatura ambiente e composta de ácidos graxos saturados.

#### Açúcares

##### Sacarose

Quimicamente falando, a sacarose obtida de duas plantas principais, a cana de

açúcar e da beterraba, é composta por dois monômeros, a glicose e a frutose, sendo denominada, portanto de dissacarídeo.

A sacarose tem a propriedade de baixar o ponto de congelamento das misturas e dar adoçamento ao sorvete. O seu nível de uso nas formulações varia de 10% a 20%, dependendo do grau de adoçamento que se queria dar ao produto. A sacarose na fabricação do sorvete deve atender características em seu teor e de pureza, umidade, cor e o teor de sulfito o qual pode alterar a cor dos corantes adicionados e da própria fruta durante a preparação do sorvete.

##### Açúcar Invertido

Açúcar Invertido é obtido a partir da hidrólise da sacarose, onde se rompe as duas moléculas do dissacarídeo em meio ácido ou enzimaticamente.

O poder adoçante do açúcar invertido, mesmo com cerca de 25% de umidade é muito parecido com a sacarose, com um inconveniente, é que a frutose e a glicose afetam o ponto de congelamento mais energicamente do que a sacarose.

##### Xarope de Milho

O xarope de milho é obtido a partir de hidrólise ácida ou enzimática do amido de milho.

O xarope de milho é usado para se aumentar o teor de sólidos da mistura sem alterar o nível de adoçamento.

##### Sucos e Polpas de Frutas

Com a variação de safras muitas frutas são adicionadas em forma de sucos ou polpas congeladas, pasteurizadas, desidratadas ou outros meios de conservação.

##### Estabilizantes

Os estabilizantes usados nos sorvetes, conforme sua ação podem ser divididos em dois grupos:

##### Emulsificantes

São produtos destinados a agir sobre a tensão superficial entre a interface da gordura e da água, facilitando a formação de emulsão e aumentando sua estabilidade.

Os emulsificantes mais empregados do tipo não iônico (sistema óleo em água) são: monoestearato de glicerina (éster de glicerol), monooleato polietileno e éster de sorbitol.

##### Espessantes

Eles servem para espessar, aumentar a viscosidade ou encorpar uma mistura líquida. A sua ação se faz pela capacidade de certas substâncias poderem absorver muitas vezes seu próprio peso em água.

Entre outros aditivos incorporados ao sorvete pode-se encontrar:

Corante – substância que confere ou intensifica a cor dos alimentos. Os mesmos podem ser de origem natural inócuo extraído de substâncias vegetais ou animais.

Considera-se corante artificial à substância corante artificial de composição química definida, obtida por processo de síntese.

Flavorizante – substância que confere ou intensifica o sabor ou aroma dos alimentos e compreendem de essências naturais ou essências artificiais.

Edulcorante – substância não glicídica, sintética capaz de conferir sabor doce ao sorvete principalmente em produtos dietéticos.

Devem-se manter as características microbiológicas dentro dos padrões quanto a contagem de bactérias do grupo Coliformes, Staphylococcus aureus, ausência de Salmonelas e bolores.

São efetuadas determinações de outros microorganismos e/ou substâncias tóxicas de origem microbiana, sempre que se tornar necessária a obtenção de dados adicionais sobre o estado higiênico-sanitário dessa classe de alimento, ou quando ocorrem toxi-infecções alimentares.

Dessa forma, nossa intenção foi demonstrar de maneira clara e sucinta a industrialização do sorvete e a importância do acompanhamento de um profissional da química para se obter um produto de qualidade e saudável.

### SIQUIM-PR, um sindicato atuante!

O Sindicato dos Químicos no Estado do Paraná - SIQUIM PR atua na valorização dos Profissionais da Química negociando com indústrias, empresas e sindicatos patronais do Paraná melhorias na qualidade de trabalho e vida dos químicos.

Na última negociação com o patronal da indústria química, fechamos uma Convenção Coletiva de Trabalho (CCT) com várias conquistas muito importantes. Algumas delas são as seguintes:

• Piso salarial para os técnicos de Nível Médio:

- R\$ 1.430,39 para Londrina, Cambé, Ibioporã, Rolândia e Sertãozinho;
- R\$ 1.457,04 para Curitiba e demais cidades.
- Piso salarial para nível superior:
- R\$ 7.092,00 conforme lei 4.950/66
- Adicional de insalubridade sobre o salário recebido e não sobre o salário mínimo;
- Adicional de horas extras de 60%;
- Adicional de Responsabilidade Técnica de 20% sobre o piso de seis horas;
- Participação nos lucros da empresa;
- Vale-alimentação e outras vantagens.

Sabemos que ainda temos muitas melhorias para conquistar, e continuaremos lutando e atuando fortemente para alcançar aquilo que os trabalhadores da indústria química mais almejam: a real valorização. Acesse nosso site e faça seu cadastro para receber mais informações e ficar por dentro de tudo o que o SIQUIM realiza em prol de seus representados: [www.siquim.com.br](http://www.siquim.com.br).



Elton Evandro Marafijo

Diretor-Presidente do SIQUIM-PR

# COMUNICADO

A Diretoria do Conselho Regional de Química da Nona Região, CRQ-IX, tem a honra de comunicar a todos os interessados, quer Profissionais e Empresas, da área da Química, que se acha em pleno funcionamento e atendimento a Secretaria do CRQ-IX, em Cascavel, responsável pelo atendimento de toda a Região Oeste e Sudoeste do Estado do Paraná, visando facilitar os procedimentos e trâmites daqueles vinculados à área da Química. Tal Secretaria está situada na Rua Paraná, nº 3035, Conjunto 122, Centro Comercial Cascavel, Centro, Cascavel, Paraná, fone (45) 30357433, e-mail: cascavel@crq9.org.br.

Cordialmente

Prof. Dilermando Brito Filho

Presidente do CRQ-IX



Detalhe da Sede do CRQ-IX em Cascavel

## MACONHA

### Deve ou não ser usada como medicamento?

EQ Dilermando Brito Filho  
Presidente do CRQ-IX

Nas décadas de 70 e 80 alguns estudos foram conduzidos com relação aos componentes da maconha, seus efeitos, inclusive como medicamentos.

Um fato marcante é que a erva causa a impressão ao usuário que seus sentidos ficam mais aguçados, quando em realidade os mesmos foram distorcidos e diminuídos, podendo trazer riscos ao mesmo, se por exemplo estiver dirigindo, também reduzindo a capacidade de tomada de decisão e de organização.

Frequentes advertências de estudiosos comprometidos com a verdade a respeito dos riscos à saúde dos usuários nunca foram de fato ouvidas, com muitas pessoas afirmando, há muito tempo, sem conhecimento, ser a planta menos perigosa que o álcool e o fumo emitindo opiniões infundadas, o que serve apenas para obscurecer a questão e desde aquela época fala-se em legalização.

Uma importante função da pesquisa farmacológica é certificar-se de que medicamentos a serem utilizados não venham a ocasionar danos permanentes, o que requer altos investimentos em pesquisa de base e na sua aplicação. O passo seguinte é estudar como o produto é decomposto, absorvido, metabolizado e eliminado do corpo. Se o produto químico satisfaz todos os critérios de experiências em laboratórios e testes em animais sem efeitos adversos significativos, selecionam-se médicos para administrar aos seus pacientes e estes, por sua vez, são observados por longo período de tempo, com avaliações periódicas. Até agora os componentes da maconha nunca foram submetidos a rigorosas avaliações, não fazendo parte de nenhuma farmacopéia oficial. Enquanto não se fizer mais pesquisas científicas sérias, competentes e dedicadas, a legalização será um risco, pois implica em sérios danos à saúde de nossos filhos e netos.

Sabe-se, há muito tempo, que o componente mais danoso é o THC (tetra hidro canabinol) com uma grande interação cerebral e que um dos quase 500 compostos constituintes da planta que se pretende usar como medicamento é o CBD (canabidiol) o qual teria efeito anticonvulsivante, antiemético, por exemplo, em vômitos provocados por quimioterápicos,

pode diminuir a pressão intraocular e parecer poucos efeitos colaterais, porém o que se sabe realmente deste componente e do seu uso? Quais as reais consequências para crianças e jovens ao longo do tempo? Ainda é uma incógnita. É de total conhecimento que a planta sempre traz contaminantes que são de difícil isolamento, sem contar que o produto vai depender de seu cultivo, do tipo de planta para apresentar maior ou menor porcentagem de canabinóides como o THC (tetrahydrocannabinol), CBD (canabidiol), CNB (canabinol) entre outros.

Já no início dos anos 70 alguns estudiosos começaram a relatar sobre suas experiências chamando a atenção para a diminuição das habilidades motoras, vermelhidão nos olhos, blefaroptose (pálpebra caída), ligeiro aumento dos batimentos cardíacos, indiferença ambiental, segura de boca e garganta com muitos constatando hipoglicemia o que explicaria a vontade de comer doces entre os usuários, lembrando que a variação do efeito tóxico é relativo à composição química de seus constituintes, especialmente o THC, pois qualquer mudança no formato da molécula altera o efeito sobre a mente, devendo-se levar em conta que atualmente os teores de THC encontrados nas plantas, são cerca de 3 a 5 vezes ou mais que aqueles com os quais as pesquisas foram conduzidas naquela época.

Ao longo dos anos pesquisas esporádicas foram feitas com algumas conclusões realmente comprovadas e algumas não comprovadas.

Para os defensores da legalização, comparando a droga com outras, pode-se dizer por exemplo: uma bala de revólver pode ferir ou matar uma pessoa, um instrumento perfurocortante como uma faca também, um produto químico com potencial de envenenamento também, portanto é de perguntar-se qual é o pior meio para ferir ou matar? Há um destes que é pior?

O Dr. Akira Morishima da Universidade de Columbia nos EEUU estudando os linfócitos de fumantes de maconha, observou anormalidades cromossômicas, com cerca de 30% contendo menos da metade dos 46 pares normais

de cromossomos, informando que em quinze anos como citogeneticista nunca encontrou fenômeno comparável. Outros cientistas concluíram interferência com os linfócitos T, com diminuição do número destes, levando o usuário a ter impedimento da resposta imunológica enquanto outros provaram deterioração física e mental, com perda da memória e aprendizado mais lento, passividade progressiva, falta de motivação e até alterações do DNA com potencialidades mutagênicas. Experimentos com animais evidenciaram maior incidência de anomalias e mortes fetais, em relação àqueles sem contato com a maconha.

Alguns dos canabinóides da planta, principalmente o THC, se acumulam nos tecidos adiposos, cérebro e glândulas sexuais afetando adversamente o processo reprodutivo com potenciais danos genéticos.

Ficou provado que o nível do hormônio masculino testosterona reduz-se cerca de 40% em usuários contumazes após meses de uso, além da queda da contagem espermática, bem como interferência na ovulação e desenvolvimento pré-natal.

Um problema preocupante é o dano aos tecidos do pulmão com estimulação desordenada no sistema respiratório assemelhando-se a lesões pré-cancerosas, podendo contribuir para desenvolvimento de câncer pulmonar, além de possíveis efeitos adversos na função coronariana.

Fato devidamente comprovado é o desajuste estrutural do cérebro. Depressão e transtorno bipolar são duas vezes mais frequentes entre os usuários da Cannabis.

Assim, embora nem todos os efeitos da maconha no ser humano sejam uma unanimidade, fato incontestado é que é uma droga extremamente perigosa, ao contrário do que muitos possam pensar.

Hoje são milhões de jovens dos níveis primário, secundário e universitário que experimentam uma vasta gama de drogas psicotrópicas e utilizam a maconha com quase total liberdade, por isto se cogita a legalização da erva em questão quando ainda não se conhece todos os efeitos que ela tem sobre o corpo humano.

# INAUGURAÇÃO DO LABORATÓRIO CENTRAL DE CURITIBA

EQ Carlos Eduardo Pierin

O governador Beto Richa inaugurou, nesta quarta-feira (08.07.2015), o Laboratório Central de Curitiba, construído pela Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar), no Bairro Tarumã. Foram investidos cerca de R\$ 30 milhões na obra e na compra dos móveis e equipamentos. A capacidade inicial mensal do laboratório será de 23 mil análises de água, 1600 de esgoto e 1.956 para o controle da qualidade dos produtos químicos.

O prédio, com área de 4.300m<sup>2</sup>, está inserido numa área verde preservada pela Sanepar, no mesmo local onde fica o Eco-museu do Saneamento, na antiga Estação de Tratamento de Água Tarumã.

Para a realização das análises, foram adquiridos equipamentos de última geração para atender diversas especialidades técnicas: cromatografia gasosa- agrotóxicos, cromatografia líquida-toxinas de algas, hidrobiogeologia, bacteriologia de água e lodo, físico-química de água, metais pesados, físico-química de esgoto, cromatografia de lodo de esgoto, vírus e bactérias de lodo de esgoto, metais pesados de lodo, calibração e homologação de equipamentos, análises de produtos químicos utilizados no tratamento e laboratório de pesquisa.

O Novo laboratório Central tem como finalidade, a execução de análises em cumprimento às legislações de controle de



EQ Dilermando Brito Filho, Presidente do CRQ-IX na inauguração do Laboratório Central de Curitiba

qualidade da água e ambientais vigentes, através da operação dos laboratórios de: Cromatografia gasosa – Agrotóxicos Cromatografia Líquida - Toxinas de Algas, Hidrogeologia, Bacteriologia, Físico-química de água, Metais pesados, Físico-química de esgoto, Cromatografia de lodo de esgoto, Vírus e bactérias de lodo de esgoto, Metais pesados de lodo, Calibração e homologação de equipamentos, Análises de produtos químicos utilizados no tratamento e laboratório de pesquisa.

Contando com equipamentos sofisticados de alta tecnologia como, cromatógrafos Massa/Massa, cromatógrafos de íons etc., que estarão instalados de forma e em ambientes adequados, possibilitarão:

1. O cumprimento da Portaria 2914/MS e Conama 357/05 das 631 localidades operadas pela Sanepar, analisando em Curitiba, aproximadamente 16.000 parâmetros/mês.

2. Agilização dos resultados para o controle e operacionalização dos 87 sistemas de tratamento de esgoto, fornecendo resultados para aproximadamente 2755 parâmetros, possibilitando o monitoramento das bacias hidrográficas de captação e licenças de operação dos sistemas de esgoto exigidas pelos órgãos ambientais.

3. Atendimento em média de 1956 parâmetros para o controle da qualidade das aproximadamente 3000 toneladas mensais de produtos químicos utilizados no tratamento de água e esgoto.

4. Dados para controle e autorização pelo SEMA do uso agrícola do lodo de tratamento de esgoto, das 190 mil toneladas estimadas, que gerarão 687 análises/ano, promovendo uma redução de custos de terceirização de análises na ordem de quatro milhões de reais/ano.



Uma das salas de análise do laboratório central da SANEPAR



Photo: Cancer Research UK

Tomas Lindahl



Photo: K. Wolf/AP Images for HHMI

Paul Modrich



Photo: M. England, UNC School of Medicine

Aziz Sancar

## Pesquisa sobre reparo do DNA premia trio com Nobel de Química 2015

O sueco Tomas Lindahl, o americano Paul Modrich e o turco Aziz Sancar receberam em 07.10.2015 o prêmio Nobel de Química 2015 por mapear os mecanismos biomoleculares naturais e explicar como as células "consertam" seu material genético (DNA). Este conhecimento das células vivas é usado para o desenvolvimento de novos tratamentos de câncer.

"De acordo com a Academia Real Sueca de Ciências, os cientistas descobriram estruturas que existem em quase todos os seres vivos e funcionam como uma "caixa de ferramentas" natural para "consertar defeitos" que surgem, espontaneamente, na cadeia genética. Os vencedores dividirão o prêmio de 8 milhões de coroas suecas (equivalente a 963.000 dólares)." Veja.com CIÊNCIA 07.10.2015

Imagem disponível em: <http://crbio8.gov.br/wp-content/uploads/2015/10/Nobel-Quimica-2015.jpg> - acesso 23/10/2015