



Belém do Pará

*Parceira
da Química
no XLV
Congresso
Brasileiro*

páginas 4 e 5

**Problema antigo: Resíduos Industriais
e de Serviços de Saúde**

Páginas 6 a 8

**Encontro debate Química,
Ética e Sociedade**

Página 10 e 11

**3º Simpequi alcança maturidade
e produz soluções**

Página 15

NOVO CARTÃO INTERNET BANRISUL COM CHIP.

Conte com as facilidades de uma agência Banrisul na sua empresa. Ou onde você estiver.

O Banrisul é o primeiro banco na América Latina a utilizar um Novo Cartão com Chip inteligente de acesso à internet que permite multifunções personalizadas.

Segurança Total: o Novo Cartão Internet Banrisul com Chip oferece total segurança na realização de transações bancárias pela internet, pois possui um microprocessador que gera um código de segurança novo a cada acesso.

Múltiplas Assinaturas: além de total segurança, o Novo Cartão Internet Banrisul com Chip não impõe limitação de assinatura nas transações de internet banking, personalizando a política administrativa da sua empresa.

Comodidade: possibilita todas as transações bancárias que são realizadas numa agência, inclusive o recolhimento do ICMS, na sua empresa ou onde você estiver.

Mais informações:
www.banrisul.com.br



www.banrisul.com.br



BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL S.A.



Governo do
Rio Grande do Sul
ESTADO QUE TRABALHA UNIDO

Palavra da presidente

É

com enorme satisfação que me dirijo a vocês para compartilhar as principais informações do nosso mundo da química através do trabalho de todos que integram a ABQ.

A primeira informação é sobre a continuidade da filiação do Brasil à IUPAC - International Union of Pure and Applied Chemistry. A ABQ conseguiu, através do MCT e da PETROBRAS, quitar suas anuidades (desde o ano de 2002) o que é de fundamental importância para a comunidade química brasileira no âmbito internacional. Por esta causa, se juntaram a ABQ e todas as associações da Química que compõem o CBAQ - Comitê Brasileiro para Assuntos de Química junto a IUPAC - (ABQ, ABEQ, SBQ, ABIQUIM e ABPOL). Neste momento, gostaria de agradecer ao ministro Eduardo Campos e seus assessores (Prof^o Cylon Gonçalves da Silva e Prof^o Ivon R. Fittipaldi) pelo perfeito entendimento da importância da química do Brasil perante à IUPAC. A segunda, é sobre a modernização da ABQ no que diz respeito à organização de eventos. A partir do ano de 2006, estaremos com o CBQ (Congresso Brasileiro de Química) e o SIMPEQUI (Simpósio de Educação em Química) com inscrições on-line, assim como seus resumos enviados via Internet. Saliento que houve alteração do formato de apresentação dos resumos que deverão ser expandidos, graças ao trabalho da nossa Diretoria de Projetos (Dra. Magda Beretta) e da Diretoria de Eventos (Prof^o Airton Marques da Silva) às quais gostaria de prestar os mais sinceros agradecimentos.

A terceira, é sobre a modernização da nossa RQI - Revista de Química Industrial. Através da nossa Diretoria Financeira (Dr. Newton Battastini),

viabilizou-se a nova estruturação a partir desta edição, visando um caráter mais profissional e atrativo devido ao conteúdo e ilustrações. Nosso reconhecimento.

A quarta, é sobre o SIMPEQUI, que a cada ano reúne um número mais significativo de participantes, atingindo a sua finalidade no que diz respeito à educação em química, graças ao trabalho da nossa Diretoria de Difusão e Educação em Química (Prof^o Álvaro Crispino), à qual agradeço especialmente. A quinta, é sobre a nossa Olimpíada Brasileira de Química, que este ano, mais uma vez, conseguiu destacar a nossa Química através da participação na Olimpíada Mundial de Química, obtendo a terceira classificação (Medalha de Bronze). Os alunos classificados através da Olimpíada Brasileira de Química participaram das Olimpíadas Internacionais no mês de agosto e nesta oportunidade nos candidatamos para sediá-las no Brasil em 2007. Gostaria de ter mais espaço para relatar todas as atividades das demais Diretorias, assim como das Regionais da ABQ, que vêm, em um esforço constante, crescendo e difundindo a Química no nosso país. Mesmo sem ser citadas, recebam o meu reconhecimento.

Na certeza de que, ao fim do meu mandato frente à esta Presidência, os trabalhos realizados por todos abqueanos irão continuar produzindo os belos frutos e sendo disseminados cada vez mais, agradeço a todos.

SILVANA CARVALHO DE SOUZA CALADO,
Presidente da Associação Brasileira de Química

índice

Notas e eventos.....	2
Microdosagem	3
Congresso Brasileiro de Química.....	4 e 5
Resíduos de serviços de saúde ainda sem solução	6 a 8
I Encontro Regional de Química	10 e 11

Tratamento de resíduos de laboratório: uma oportunidade para o ensino	12 a 14
3 ^o SIMPEQUI	15
Recomendações para a atualização da nomenclatura dos compostos orgânicos	16 a 20

eventos

2005

18 a 21 de outubro
ISSAINTERCLEAN
2005 - LAS VEGAS
CONVENTION
 CENTER Las Vegas,
 NV - EUA

www.issa.com

08 a 10 de novembro
III Simpósio
Brasileiro de Óleos
Essenciais

Campinas SP

Instituto Agrônômico

Tel. (19) 3231-5422

ramal 147 ou 150

11 a 14 de novembro
Cosmética Nordeste

Fortaleza - CE

Tel. (85) 3247-2205

2006

31 de janeiro
a 4 de fevereiro

THE SOAP AND
DETERGENT
ASSOCIATION
(SDA), ENCONTRO
ANUAL - Boca Raton
 Hotel - Boca Raton, FL
 www.cleanig101.com

31 de maio
a 2 de junho

HOUSEHOLD 2006 -
 7º Seminário e Expo.

Internacional para
Fornecedores das
Indústrias de Higiene e
Limpeza e auto care
 Local Frei Caneca
 Shopping - SP - Tel.
 (11) 3846-1577

09 a 12 de outubro
6TH WORLD
CONFERENCE ON
DETERGENTS -

Montreux Convention
 and Exhibition Center -
 Switzerland

E.mail

meetings@aocs.org

notas

Foto ACS/Liberato



IV Olimpíada de Química

A Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha, de Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul, foi sede da IV Olimpíada de Química do Sul, realizada no dia 25 de junho. A etapa reuniu cerca de 241 estudantes de 25 escolas federais, estaduais, municipais e particulares do ensino médio e técnico, provenientes de 17 cidades gaúchas.

Em 17 de agosto, os 40 classificados receberam seus prêmios em solenidade realizada no auditório da Fundação Liberato. Além de medalhas, certificados e livros, os primeiros colocados das categorias EM1 e EM2 receberam prêmio de R\$ 500,00 e da categoria EM3 R\$1.000,00. O evento foi patrocinado pela Companhia Petroquímica do Sul (COPEL), pelo Conselho Regional de Química V Região e pelo Sindicato das Indústrias Químicas no Estado do Rio Grande do Sul (SINDIQUIM/RS).

Os estudantes selecionados participaram da fase nacional no dia 3 de setembro no Curso Técnico de Química da Fundação Liberato. Diferente da etapa gaúcha, na fase III da OBQ-2005 os alunos concorrem em duas categorias: A para 1.ª e 2.ª séries e B para série final. Essa prova ocorreu simultaneamente em todo o território nacional.

CEFETQuímica recebe prêmio

O Centro Federal de Educação Tecnológica de Química de Nilópolis/RJ - CEFETQuímica - obteve o prêmio Top Of Quality, concedido pela Ordem dos Parlamentares do Brasil (OPB). A sessão solene foi realizada em 29 de julho no salão nobre do Espaço São Paulo, no bairro do Tatuapé, em São Paulo.

O prêmio foi recebido pelo assessor especial da Direção-Geral do CEFETQuímica, professor Fernando Gusmão. O diretor-geral e presidente do Conselho dos Diretores-Gerais dos Cefets do Brasil - CONCEFET, professor Luiz Edmundo Vargas de Aguiar, estava em Brasília para a posse do novo ministro da Educação, ocorrida na mesma data.

A estatueta "Vitória Alada" é concedida anualmente pela OPB às empresas que se destacaram pela qualidade profissional e como centro de referência no desempenho de suas atividades. O prêmio é considerado um "Oscar" de qualidade e somente é entregue após extensa avaliação.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA
DE QUÍMICA

Utilidade Pública Federal:
 Decreto nº 33.254 de 08/07/1953
 Av. Presidente Vargas 633, sala 2208
 20071-004 - Rio de Janeiro - RJ
 Tel: (21) 2224-4480 - Fax: (21) 2224-6881
 e-mail: abqnacional@abq.org.br
 Site: www.abq.org.br

CONSELHEIROS GERAIS DA ABQ

Airton Marques da Silva; Arno Gleisner; David Tabak;
 Magda Beretta; Maria Helena da Silva Bentes; Rita
 de Cássia de Almeida Costa e Valdinete Lins da Silva

DIRETORIA DA ABQ NACIONAL

Silvana Carvalho de Souza Calado - **Presidente**
 Harry Serruya - **Vice-Presidente**
 Roberto Rodrigues Coelho - **Diretor-Secretário**
 Valdinete Marques da Silva - **Diretora-Tesoureira**
 Sergio Maia Melo - **Diretor de Assuntos das**
Olimpiadas
 Newton Mario Battastini - **Diretor de Captação**
de Recursos
 Álvaro Chrispino - **Diretor de Educação e Difusão**
 Airton Marques da Silva - **Diretor de Eventos**
 Rita de Cássia de Almeida Costa - **Diretora de**
Integração Nacional
 Carmen Lucia S. Branquinho - **Diretora de**
Intercâmbio Internacional
 Arno Gleisner - **Diretor de Planejamento**
 Magda Beretta - **Diretora de Projetos**
 David Tabak - **Diretor Técnico-Científico**
 Peter Rudolf Seidl - **Representante junto a ACS**
 David Tabak - **Representante junto ao CBAQ/**
IUPAC
 Carmen Lucia S. Branquinho - **Representante**
junto a FLAQ
 Celso Augusto C. Fernandes - **Gerente**
Administrativo e de Eventos
 Julio Zukerman-Schepctor - **Editor dos Anais da**
ABQ

A RQI é uma publicação técnica e informativa de
Química Aplicada. Circula desde 1932.

FUNDADOR: Jayme da Nóbrega Santa Rosa

CONSELHO EDITORIAL:

Airton Marques da Silva; Álvaro Chrispino;
 Magda Beretta; Newton Mario Battastini e Peter
 Rudolf Seidl

EDIÇÃO:

Hanssen & Madaleno - Assessoria em
 Comunicação
 Jornalista responsável: Erika Hanssen Madaleno
 Registro Profissional 4728 MTB
 Fone: (51) 3330.1230
 www.hanssenmadaleno.com.br
 Comercialização de anúncios
 hanssen@terra.com.br

PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO:

Leonice Schmorantz - reg. prof. 4970 MTB

IMPRESSÃO: Nova Prova

TIRAGEM: 3 mil exemplares
PERIODICIDADE: trimestral

REGISTRO NO INPI/MIC: 812.307.984
 ISSN: 0370-694X

Artigos podem ser enviados à Secretaria para
serem analisados quanto à sua publicação.

microdosagem

Peter Seidl

Exame anti-doping

Se você participa de competições esportivas deve saber que certas substâncias como anfetaminas e efedrinas podem aparecer no exame anti-doping. Fique atento, pois a lista vêm crescendo rapidamente e, com a proximidade dos Jogos Panamericanos, os laboratórios que realizam estes exames aperfeiçoaram suas técnicas analíticas e são capazes de detectar quantidades mínimas de metabólitos secundários de certos analgésicos que agora são proibidos.

Melanoma maligno

Avise seus amigos de cabelos e olhos claros: foi identificada uma nova classe de pequenas moléculas com potencial aplicação na terapia do melanoma maligno, uma forma altamente letal de câncer de pele. Ao contrário das outras substâncias testadas, as trifenilmetilamidas não danificam outras células vitais. Não perca tempo! Presentemente um diagnóstico de melanoma nos seus estágios finais significa um máximo de seis meses de vida para o paciente.

Química pessoal

O uso crescente de uma referência à "química" entre pessoas é muito bem-vindo. Entretanto, é bom prestar atenção nas moléculas que freqüentemente ilustram uma matéria ou anúncio sobre o assunto. Se forem neurotransmissores, como a acetilcolina, derivados da purina, ou peptídeos e proteínas neurosecretadas, esta "química" resulta de sinais processados no cérebro e é o reflexo de atividade mental. Por outro lado, se forem arginases ou seus inibidores, como a L-arginina ou análogos do ácido borônico, tal "química" é de origem puramente fisiológica e está associada à atração sexual.

O brilho de Marte

As noites claras de inverno são muito propícias à observação de corpos celestes. Infelizmente, nem todos os nossos colegas têm acesso à instrumentação utilizada na análise química da atmosfera dos planetas. Isto não os impede, entretanto, de apreciar o brilho que resulta das reações entre oxigênio e nitrogênio na atmosfera de Marte.

Batalha contra a AIDS

Um recente evento sobre a AIDS, realizado no final de julho no Rio de Janeiro, trouxe à tona lances interessantes na batalha entre os químicos e os vírus responsáveis pela Síndrome. À medida que surgem novas formas do vírus, os químicos descobrem os mecanismos através dos quais são desenvolvidas as mutações e arquitetam os ingredientes dos coquetéis que são utilizados para combatê-los.

Procurando produtos químicos?

Os Sindicatos do Comércio Atacadista do RS recomendam empresas qualificadas e capacitadas, que levam o produto do fabricante, brasileiro ou do exterior, à indústria consumidora, com economia, agilidade e segurança.

Procure os distribuidores da sua região!

Av. Júlio de Castilhos, 440 - 15º andar 90030-130 P. Alegre
Fone (51) 3212-6888 www.sindiatacadistas.com.br

congresso

A Química e a vida



Decerto que sempre existiu vida, mesmo quando os primeiros princípios da química começavam a ser trilhados. Entretanto, pensarmos em 3º milênio sem utilização do resultado de suas pesquisas e descobertas é praticamente inviável.

Celso Augusto Caldas Fernandes*

A Química hoje vive à nossa volta, de forma clara e exposta, ou ainda de forma indireta e sem que possamos notá-la. Esta publicação que estamos lendo somente se fez impressa por meio de várias formas de beneficiamento de matérias e processos químicos, tanto do papel utilizado, quanto da tinta empregada, por exemplo. Assim como a um simples acordar, a cada dia "vivemos" Química nas coisas mais simples: escovar os dentes (na escova e na pasta), tomarmos um leite (na caixinha de embalagem tetra pack) ou vestirmos uma roupa (nos tecidos sintéticos). E ainda ouvimos de muitos que "gosto de tal produto porque não tem química" ou "evito grande quantidade daquilo porque tem muita química".

Na verdade, a Química, ao mesmo tempo em que se tornou a maior parceira do desenvolvimento humano, recebeu uma certa conotação adversa em todo o mundo, como se fosse a grande vilã de muitas das barbaridades que nos rodeiam em nossos dias. Os grandes desastres e suas conseqüências foram resultados de má aplicação da Química e não de sua existência.

E é esse o Tema Central do XLV Congresso Brasileiro de Química: Química, Parceira da Vida. Ver e estudar o lado bom da Química. De como ela nos é favorável e sempre bem-vinda na melhoria de nossa vida.

E coube a Belém, a "Porta de Entrada da Amazônia", sediar essa discussão. Cidade que nos leva ao último grande pulmão do mundo, onde está concentrado um terço da água potável de nosso planeta. Dizem muitos especialistas em Amazônia que, sem ela, não teremos, em alguns séculos, vida na terra.

Esse o desafio daqueles que estarão no evento. Como a Química, parceira de nossas vidas, poderá contribuir para a melhoria da qualidade de vida e a preservação daquele eco sistema? Vamos falar um pouco destes dois pontos - o evento e a cidade.

Congresso Brasileiro de Química

O CBQ, que a cada ano "visita" uma cidade brasileira, retorna a Belém após 13 anos. Pela primeira vez um evento de grande porte de Química ocorreu naquela cidade em 1992. Desta feita, os profissionais, pesquisadores, técnicos e estu-

dantes estarão reunidos no Centro de Eventos do Hotel Beira Rio, de 19 a 23 de setembro de 2005.

Serão oferecidos 20 cursos, sendo dois ministrados por convidados internacionais, três painéis, três mesas redondas, dez palestras, dois workshops, sendo um sobre resíduos e outro sobre modelagem molecular, além dos eventos paralelos que sempre acompanham os CBQ's, Jornada Brasileira de Iniciação Científica em Química para alunos de graduação, Feira de Projetos de Química para alunos de escolas técnicas ou com ênfase em química e Maratona de Química para alunos de ensino médio.

A expectativa dos organizadores é de que estejam reunidos em Belém em torno de 1300 participantes.

O Congresso será aberto no Palácio Antonio Lemos, sede da Prefeitura de Belém, em grande estilo e contando com a palestra do Professor Lauro Morhy, Reitor da Universidade de Brasília e ilustre cidadão Paraense. Ele falará sobre o tema do evento: Química, Parceira da Vida. Uma aula de quem abraçou esta ciência como profissão há mais de 35 anos e fez dela um baluarte de vida. Será apresentado pela Presidente do Congresso, Professora Maria Helena da Silva Bentes.

Ainda nas palestras, podemos citar A Química e a Modernização do Brasil no Século XX, ministrada pelo Prof. Jorge Ricardo Coutinho Machado da UFPA; A Boa Indústria Química, ministrada pelo Dr. Guilherme Duque Estrada de Moraes, Diretor Executivo da ABIQUIM; Metrologia Científica no Brasil, ministrada pelo Dr. Humberto Siqueira Brandi, Diretor de Tecnologia do INMETRO, todas no contexto da Química como real parceira de nossas vidas.

Os painéis foram montados com ênfase em aspectos do Pará. Assim, serão apresentados o que vem ocorrendo na Oleoquímica, na Indústria de Cosméticos e na Industrialização de Frutas, todas no Estado.

Nas mesas-redondas serão discutidos a Sustentabilidade dos recursos hídricos da Amazônia, o Desenvolvimento dos fármacos no Brasil, a Educação Química e a cidadania.



João Ramid/Paratur

Belém, a cidade anfitriã

Quem chega a Belém encontra um misto do antigo e o novo, com seu casario de séculos passados, construções preservadas de rara beleza como o Palácio Antonio Lemos e o Teatro da Paz se misturando à moderna arquitetura das Companhias das Docas, lindo centro de culinária e lazer ou do Aeroporto Val de Cans, tudo isso banhado pelas águas turvas da Baía do Guajará ou do Rio Guamá.

Cidade acolhedora, de povo jambo bonito e alegre, que sabe receber seus visitantes com especial atenção. Visitas ao Mercado do Ver-o-Peso com suas raízes, farinhas e frutas da região, a Avenida Presidente Vargas com suas lojas de souvenirs, principalmente de madeira, cerâmica, corda e perfumes e sabonetes de produtos naturais (e olha a química aí de novo). Visitas ao Museu Emilio Goeldi, centro de pes-

quisas das coisas da Amazônia, incluindo um enorme peixe boi é sempre interessante. E não deixe de ficar alerta às mangueiras que ocupam todas as calçadas da cidade. De vez em quando, você pode levar uma "mangada".

Outra grande atração são as sorveterias espalhadas pela cidade com seus 40, 50 sabores na sua maioria de frutas típicas da Amazônia. Não deixe de provar e levar aos seus amigos e parentes no seu retorno os famosos bombons de cupaçu e bacuri.

A culinária paraense é bastante variada e de sabor especial. Peixes como o tambaqui, filhote e, é claro, o pirarucu, seja salgado ou fresco são pratos imperdíveis. Tem ainda sabores diferenciados como o pato no tucupi e a maniçoba (cuidado com ela) para aqueles que gostam de provar de tudo. As folhas de jambu que deixam seus

lábios tremendo e depois levemente anestesiados é sem dúvida uma novidade para ser contada no retorno a sua cidade.

Para aqueles que podem andar um pouco mais, podem ir até Mosqueiro e ver um rio que tem ondas e às vezes até alguns surfistas. Em Coaraci, a 30 minutos de distância do centro, encontram-se as olarias que produzem as peças artesanais de cerâmica marajoara. Verdadeiras obras de arte em forma de pratos, potes, enfeites.

Dentro deste quadro da natureza ainda em sua realidade crua, encontramos o Hotel Beira Rio, que leva este nome por que fica, é lógico, à beira d'água. O hotel preservou a vegetação local, um arvoredo e está cheio de plantas naturais. Seu restaurante foi construído em forma de palafita, ficando sobre as águas. Inúmeros passarinhos voam por entre o telhado de sapê e a madeira bruta. O Hotel oferece a seus visitantes por preços acessíveis, passeio de barco pela baía e pelos afluentes do local, tendo inclusive programa que percorre uma trilha por uma picada já dentro da selva amazônica com possibilidade de ver a vegetação fechada, chão de terra úmida e pássaros (os mais exóticos) e pequenos micos. Programa imperdível.

Com este cenário, estarão os participantes do CBQ vivendo a "vida da Amazônia" durante a semana. Um bom Congresso e aproveitem.

Nos cursos, além dos convidados internacionais, Prof. Daniel Auguste Pioch da Universidade de Montpellier na França que ministrará A oleoquímica: óleos e tensoativos, e Dr. Scott Ramos da Infometrix Inc. de Seattle nos EUA, que falará sobre Quimiometria: aproveite os benefícios de análise multivariada, podemos citar o Prof. João Carlos Palazzo de Melo da Universidade de Maringá, no Paraná, que ministrará Fitoterápicos: a química da natureza na manutenção da saúde; a Dra. Lylle Maria Leite Pugliese do IASERJ, que falará sobre A Química das drogas; Prof. Wildson Luiz Pereira dos Santos da Universidade de Brasília com Educação ambiental no ensino de Química; Prof. Marcos Lopes Dias do

Instituto de Macromoléculas da UFRJ com Embalagens biodegradáveis; dentre outros.

Podemos perceber pelos temas a preocupação com assuntos pertinentes à melhoria da qualidade de vida, seja pelo aspecto do desenvolvimento tecnológico, seja pela utilização da Química como componente de auxílio.

O Congresso recebeu mais de quinhentos trabalhos para apresentação em pôsteres e na Iniciação Científica, estando aceitos até o momento da redação desta 456. Foram ainda selecionados os 10 Projetos que serão apresentados na FEPROQUIM e as 40 redações cujos alunos participarão da Maratona, dentre as 90 recebidas.

Os vencedores da Iniciação Científica receberão como prêmio a quantia de R\$ 5.000,00, cabendo R\$ 2.500,00 ao 1º colocado, R\$ 1.500,00 ao 2º colocado e R\$ 1.000,00 ao 3º colocado. Esse patrocínio é da Dow Brasil.

Os primeiros colocados da FEPROQUIM em suas duas categorias receberão R\$ 750,00 cada, patrocínio da Tecpon Indústria e Comércio de Produtos Químicos.

Na Maratona, com patrocínio da Dow Brasil, os três primeiros colocados receberão R\$ 600,00 (1º lugar), R\$ 250,00 (2º lugar) e R\$ 150,00 (3º lugar).

** Administrador, Gerente Administrativo e de Eventos da Associação Brasileira de Química e membro da Comissão Organizadora dos CBQ's.*

reportagem

Resíduos dos serviços de saúde ainda sem solução



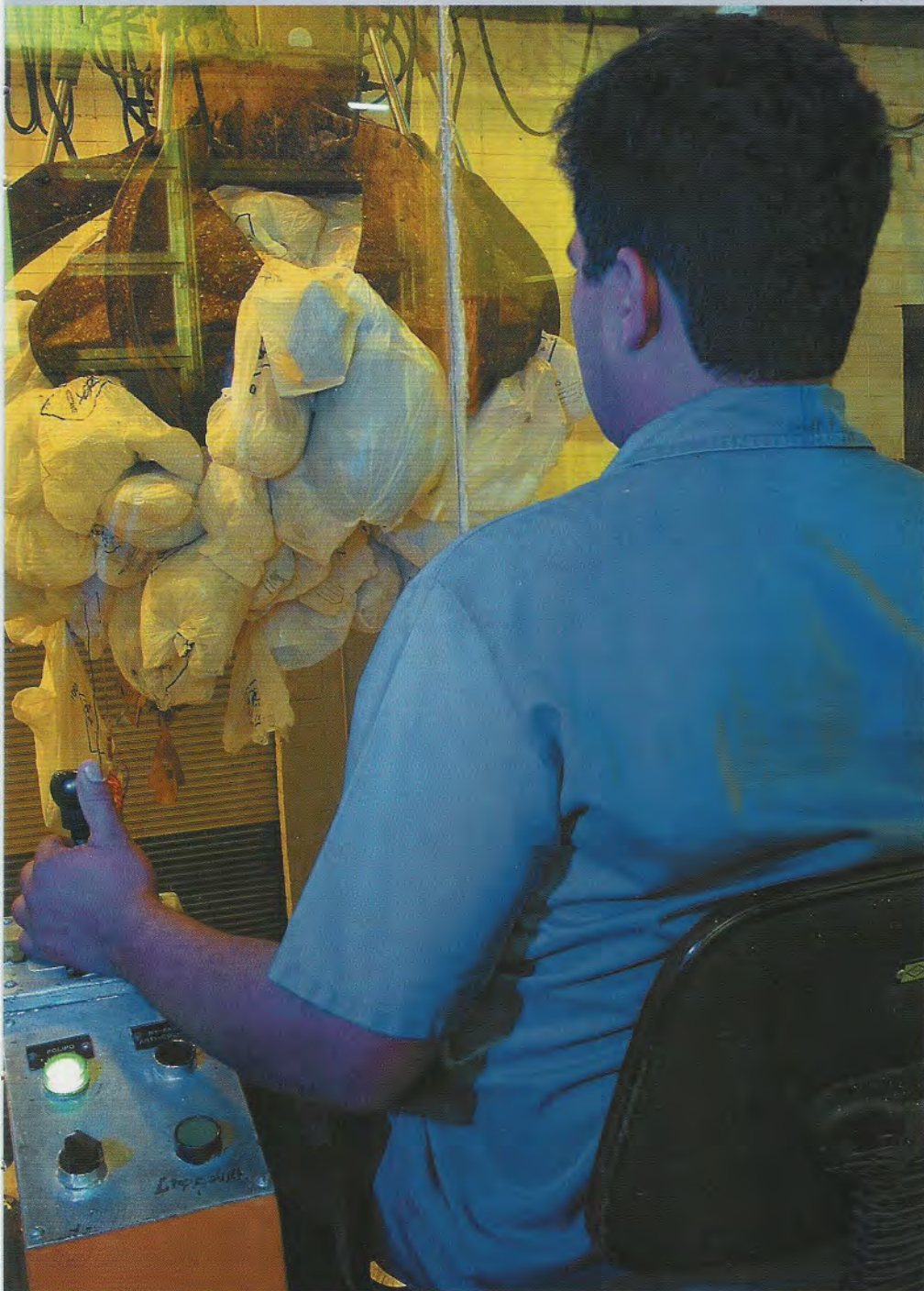
A Resolução 358, de 29 de abril de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos serviços de saúde. O objetivo principal é a preservação da saúde pública e a qualidade do meio ambiente. Os problemas com resíduos dessa área são antigos e ainda não foram totalmente solucionados no Brasil. Na verdade, resíduos de todas as espécies são uma praga mundial. Nesta reportagem especial, o engenheiro químico Eduardo Mc Mannis Torres, consultor de Meio Ambiente da empresa Consulte Ambiental, faz um balanço geral sobre esse tema e mostra que há muito ainda a fazer. E o gerente de Inteligência Estratégica da Empresa CAVO, Iberê Gibin Jr., relata o que já está sendo feito com relação aos resíduos dos serviços de saúde.

A Resolução 358 aplica-se a todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo, laboratórios analíticos de produtos para saúde, necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação) serviços de medicina legal, drogarias e farmácias, incluindo as de manipulação, estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde, centros de controle de zoonoses, distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro, unidades móveis de atendimento à saúde, serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, entre outros similares.

Eduardo Torres relembra o final da década de 70, quando uma portaria do Ministério do Interior mandava que resíduos oriundos de hospitais, portos e aeroportos deveriam ser incinerados. De acordo com o consultor, a linha ecológica nunca concordou com essa obrigatoriedade. Com a eleição do presidente Fernando Collor em 1990, seu ministro do Meio Ambiente, José Lutzemberger, mostrou-se um adversário ferrenho dos processos de incineração. Criou então uma legislação que desobrigou a incineração. Ao mesmo tempo, abriu uma alternativa: os processos de auto-clavagem, uma esterilização que usa pressão e temperatura através de vapor.

Depois, através de nova resolução, foi criada uma outra possibilidade, que era a de fazer um aterro só para resíduos. E agora, em 2005, o Conama consolidou o assunto com a Resolução 358, selando as anteriores.

Arquivo Cavo



Um grande volume ainda precisa ser tratado

A destinação dos resíduos dos serviços de saúde deixa muito a desejar no Brasil. Do grande volume que deveria ser tratado, há um déficit de 40 a 50%, que não estão sendo tratados nos grandes centros. A opinião é do gerente de Inteligência Estratégica da empresa CAVO Serviços e Meio Ambiente, Iberê Gibin Jr.

Essa obrigatoriedade vem desde 1993, mas, a partir da segunda metade da década de 90, houve um avanço, especialmente na capital de São Paulo e no Estado. "Ainda há um déficit razoável no país, que paulatinamente está sendo atendido, especialmente pela iniciativa privada, mas houve um incremento gradual das capacidades instaladas", afirma Gibin.

Vários municípios paulistas já fazem o tratamento. Em todo o Estado de São Paulo, 70 a 80% dos resíduos dessa natureza são tratados. Por ser um grande centro, o percentual de cobertura é bem maior, mas também os resíduos dos serviços de saúde são tratados em Curitiba, em Brasília e em várias capitais do nordeste.

A CAVO é pioneira nesse tipo de serviço no país. Em 1996, instalou uma unidade de microondas em Campinas, substituindo os incineradores, que eram obsoletos. Em Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, a empresa opera há pouco mais de dois meses. Está licenciada pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAM) e possui uma unidade no bairro Restinga, distante cerca de 20 quilômetros do centro da capital gaúcha.

A unidade recebe resíduos municipais, pertencentes aos Grupos A e E, de natureza biológica ou potencialmente infectante, provenientes de laboratórios ou hospitais, como culturas de microorganismos, vacinas, tecidos, órgãos, membranas e placentas, por exemplo.

Os resíduos provenientes dos serviços de saúde não são manipulados pelos funcionários da CAVO

A unidade é modular, do tamanho de um container, de acordo com Iberê Gibin. Os resíduos são descarregados em um triturador, onde são descaracterizados, recebem uma injeção de vapor a 150 graus e depois passam pelo microondas, onde ficam 30 minutos à uma temperatura que vai a cem graus.

A tecnologia de microondas promove a inativação através de ondas eletromagnéticas de alta frequência e garante os níveis de tratamento exigidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e pelo Conama. "Em Porto Alegre, estima-se que são gerados de cinco a oito toneladas/dia de resíduos", avalia o gerente de Inteligência Estratégica da CAVO.

Pela nova legislação, além do Grupo A, existe o Grupo E, composto por materiais perfurocortantes ou escarificantes, como lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, pontas diamantadas e lâminas de bisturi, entre outras. Tudo o que pode perfurar ou cortar. A CAVO também recebe esses resíduos. Por enquanto, os resíduos tratados na unidade da Restinga em Porto Alegre são oriundos apenas do município. "Na sequência, os hospitais privados também deverão ser atendidos", informa Gibin.

Resíduos industriais: um problema sério

Os resíduos industriais ainda são um problema no mundo, na opinião do consultor Eduardo Mc Mannis Torres. Não existe uma política nacional, apenas algumas estaduais. "O Rio Grande do Sul foi o primeiro estado brasileiro a ter uma política de resíduos sólidos, mas uma nacional até hoje não aconteceu e não há disciplina de um estado para outro", afirma Torres. Os estados mais industrializados já têm uma certa sistemática de controle, como São Paulo, onde foi instituído um documento chamado Cadri, que é um certificado de destinação de resíduos. Mas ainda não é um controle eficiente de acordo com o consultor.



Iberê Gibin

O sistema mais completo que existe no Brasil para destinação de resíduos industriais são os incineradores de alta eficiência. Eles têm uma capacidade muito bem feita de tratamento de gases e estão concentrados em São Paulo, Rio de Janeiro e na Bahia, junto ao Pólo Petroquímico de Camaçari, além de uma unidade em Alagoas. Eduardo Torres não acredita que exista mercado para mais um incinerador, pelo menos no Rio Grande do Sul, pois os incineradores no Rio de Janeiro e São Paulo estão com a capacidade ociosa.

São unidades de qualidade industrial, que não podem ser ligadas e desligadas. Quando colocadas em operação, devem permanecer dessa forma. Se não tiver resíduo para queimar, serão obrigadas a queimar óleo para manter sempre em funcionamento. Os resíduos são embalados e levados prontos da unidade onde são gerados para os incineradores. "Quando chegam lá, vão direto para o forno, não têm manuseio, nem manipulação, estão numa embalagem própria para incineração, já vão para dentro e queimam", explica Torres.

PASSIVO AMBIENTAL – Existe um outro problema para o meio ambiente, que são as cinzas da queima. Se o resíduo é perigoso, a cinza também é qualificada dessa forma e deve ir para um aterro que receba resíduos perigosos.

Tudo precisa ser bem documentado, para dar baixa no órgão ambiental. Deve-se saber quem mandou e quem recebeu. "No entanto, entramos numa fase seguinte, que são os passivos ambientais, uma coisa que está aflorando", alerta o consultor.

São aqueles locais onde os resíduos foram enterrados de forma inadequada e hoje estão contaminando as águas subterrâneas e o solo, que precisam ser limpos. "São Paulo é o estado que tem mais situações como essas identificadas, provavelmente por ser o mais industrializado, mas eles têm um programa muito bem instituído", informa Eduardo Torres.

Dados de novembro de 2004 obtidos pelo consultor, somam 1.400 áreas identificadas como passivos ambientais somente em São Paulo. Está tudo documentado: cidade, local, o que foi contaminado, o que atingiu e o que deverá ser feito. Alguns outros estados estão começando a evoluir para esse problema, mas ainda não estão nivelados com o trabalho realizado em São Paulo. Um dos maiores passivos ambientais conhecidos do país é o Aterro do Mantovani, na cidade paulista de Santo Antônio da Posse.

Para evitar futuros problemas, segundo Torres, o Conselho Federal de Contabilidade instituiu uma resolução interessante, a de número 1.003 de 19 de agosto de 2004. A partir do ano que vem, os balanços das empresas já devem contemplar os seus gastos com o meio ambiente e com os seus passivos ambientais, além de demonstrar investimentos e gastos com a educação ambiental para empregados, terceirizados, autônomos e administradores da entidade, investimentos e gastos com a educação ambiental para a comunidade e investimentos e gastos com outros projetos ambientais, entre várias determinações. É um primeiro e importante passo.



Matéria-prima
para o vaso.

Matéria-prima
para a vida.

Além de investir na preservação do meio ambiente, também fornecemos matéria-prima para os vasos do seu jardim, para o regador das suas plantas, para os recipientes do seu lixo. Por esses e outros motivos, estamos sempre presentes na sua vida.


COPEsul
COMPANHIA PETROQUÍMICA DO SUL

MATÉRIA-PRIMA PARA UMA VIDA MELHOR

www.copesul.com.br

encontro

Química, ética e sociedade



O I Encontro Regional de Química - RJ/ES, centrado no tema Química, Ética e Sociedade, foi realizado nos dias 10 e 11 de agosto no auditório da Firjan, no Rio de Janeiro, com a presença de profissionais, professores, empresários e bom nível de participação de estudantes de graduação e pós-graduação, todos representantes da comunidade química.

Divulgação



Da esquerda para a direita, Dilson Rosalvo dos Santos, presidente do SQRJ, Carlos Mariani Betencourt, vice-presidente da FIRJAN e Sergio Alevato, presidente do Encontro

Sergio J. Alevato *

Promovido e realizado pelo Sindicato dos Químicos e Engenheiros Químicos do Estado do Rio de Janeiro (SQEQRJ) contou, na sua organização, com a participação e o apoio de entidades de Química, como a ABQ do Rio de Janeiro e Nacional, o CRQ-III, a ABIQUIM, o SIQUIRJ, as Associações de Ex-Alunos

da Escola de Química da UFRJ e do Instituto de Química da UERJ, o SINTEC, de empresas como a Petrobras e a Riopolímeros e de instituições como a Firjan, o Sebrae e o Inmetro. Tal reunião de esforços das entidades de Química, por si só, já representou um avanço na sua integração.

A modelagem temática do evento procurou abranger um amplo espectro de

questões concernentes ao estado atual do setor químico, com quatro painéis apresentando aspectos relativos à atuação do profissional da Química, a saber: no segmento industrial mais importante da Região, que é o de petróleo, gás, derivados e energia, com abordagem específica em relação à recente instalação do Pólo Gás-Químico, na contribuição da indústria de produtos e processos químicos, nas suas várias vertentes, para o PIB nacional, nas perspectivas de atuação das micro e pequenas empresas na área e no valor do empreendedorismo, bem como, nas questões envolvendo a situação da indústria química frente ao desenvolvimento sustentado e ao meio ambiente.

Paralelamente foram também estruturadas quatro mesas-redondas com conteúdos julgados fundamentais para a reflexão teórico-prática com relação à ética pessoal e profissional, ao papel atual das instituições de ensino na formação profissional, às dificuldades na empregabilidade dos profissionais da Química nos diversos segmentos do mercado de trabalho e à projeção e caminhos para a eficácia das formas de atuação das entidades.

Palestrantes, moderadores e mediadores dedicados aos temas dessas atividades tiveram desempenho excepcional na transmissão de suas idéias e informações. As apresentações e discussões levadas a efeito conduziram a reflexões no sentido de reverter a imagem da Química frente à sociedade e apontar as bases para o desenvolvimento do setor químico no Brasil.

No que concerne ao foco ético, a contribuição conceitual caracterizou que a ética interna de cada indivíduo é a busca do comportamento humano considerado justo, estabelecendo, assim, valores para o bem do indivíduo e da sociedade. Neste sentido, o desenvolvimento científico e tecnológico tem que ter compromisso com a vida humana e com a sobrevivência da humanidade, dado fundamental para os cânones do Código de Ética Profissional. Assim, colocar em prática um conhecimento de Química, implica automaticamente um comportamento de ordem ética e deste modo deve ser vivenciada a responsabilidade técnica do profissional da Química.

A maior participação de profissionais e estudantes de Química e a integração das entidades e instituições de ensino para fortalecer o setor configuraram a necessidade de criação de mecanismos permanentes de diálogo e realizações comuns, tal como este I Encontro.

Com a atenção voltada para o estado atual do setor químico, caberia ao governo brasileiro, com as agências de fomento, conjugado ao empresariado, às entidades, aos profissionais e à academia, priorizar as ações necessárias que levassem a Políticas Públicas, incluindo o poder de compra do Estado, para o estabelecimento do que talvez pudesse se caracterizar como uma política industrial para o setor, dando ênfase aos aspectos de incremento do conhecimento técnico-científico, inovação tecnológica, substituição das importações e aumento das exportações.

Nesse sentido, num resumo dos muitos assuntos tratados nas apresentações realizadas, pode ser inferida uma agenda propositiva para contextualizar tal política industrial:

- Incentivo às universidades e centros de pesquisas para o desenvolvimento de pesquisas na área de Química, com priorização de teses de mestrado e doutorado que visem a viabilizar a produção e aplicação de produtos químicos no Brasil, preferencialmente com tecnologias próprias, o que impõe a formação adequada de um quadro de professores capazes e pesquisadores de alto nível, apoiados financeiramente.

- Incentivo às parcerias entre universidades, instituições de pesquisas e empresas para a elaboração e criação de inovações sustentáveis capazes de substituírem importações e cooperarem no incremento às exportações de produtos químicos de elevado valor agregado.

- Integração de empresas, universidades, centros de pesquisas, associações e governo para elaborar e atualizar as normas brasileiras relacionadas aos produtos químicos, de modo a atender as especificações internacionais e como instrumento de superação aos entraves de exportação apresentados pelo protecionismo e pelas barreiras não tarifárias dos países, no contexto do Programa de Atuação Responsável.

- Elaboração de políticas de capacita-

ção em todos os níveis, do ensino técnico ao de pós-graduação, de forma a dotar o país de recursos humanos na área Química que permitam o salto qualitativo e quantitativo que o setor impõe e que possam atender às demandas das empresas.

- Elaboração de políticas de preservação da mão-de-obra do setor face à especialização, com estímulo na formação profissional ao empreendedorismo em todos os níveis, e com salários compatíveis e em igualdade de condições de gênero e raça.

- Incentivo à criação de micro e pequenas empresas e incubadoras na área da Química, com suporte de capital e implantação de redes de tecnologia integradas de modo a estimular o emprego de metodologias de gestão e procedimentos técnicos mais eficientes na sua produção.

- Integração das empresas e dos centros de pesquisas minerais, na direção de um esforço para reverter as deficiências no segmento de produtos químicos inorgânicos e químico-minerais.

- Aumento nas pesquisas objetivando maior ênfase na elaboração de produtos de química orgânica, de modo a diminuir a dependência externa relacionada nesta área, principalmente dos que participem de princípios ativos e de medicamentos.

- Implementação de políticas de pesquisa, desenvolvimento e inovação com foco na gestão ambiental e no Programa de Atuação Responsável: segurança química, meio ambiente e saúde.

- Implementação de um programa nacional de desenvolvimento para as áreas de

adubos e fertilizantes e de defensivos agrícolas, tendo como premissa a utilização de produtos ecologicamente adequados.

- Incentivo à nucleação de empresas no Pólo Gás-Químico e implantação da Refinaria Petroquímica no estado do Rio de Janeiro.

- Priorização das vocações produtivas brasileiras tendo em vista a abundância de recursos naturais e a amplitude da biodiversidade, agregando valor aos produtos resultantes e buscando os registros de patentes correspondentes, com foco também no atendimento às demandas do mercado interno.

Finalmente, cabe enfatizar a relevância da questão educacional, cuja fundamentação deve basear-se na conjunção do conhecimento com o incentivo à criatividade e ao empreendedorismo, em grades curriculares adequadas, incluindo disciplinas sobre ética pessoal e profissional, marcando o aprendizado dos jovens por conteúdos técnicos e humanísticos, do nível fundamental à universidade, com professores qualificados, mormente na área de Química. É um ser humano ético e bem formado que contribuirá para a constituição de uma sociedade produtiva, com altivez no exercício da cidadania e orgulho da autonomia de seu país, e este, como profissional da Química, será responsável pela reversão da imagem da Química através de maior presença e participação nas suas entidades e na vida nacional.

**Presidente do I Encontro Regional de Química - RJ/ES*

Tecpon Indústria e Comércio de Produtos Químicos

Tecpon Indústria e Comércio de Produtos Químicos

A Química a Favor de Soluções Eficazes



TECPON ISO 9001:2000

**Acesse:
www.tecpon.com.br**

artigo técnico

Tratamento de resíduos de laboratório: uma oportunidade para o ensino

Júlio Carlos Afonso e Danielle Ferreira de Araújo

Departamento de Química Analítica, Instituto de Química Universidade Federal do Rio de Janeiro.
Caixa Postal 68563. 21949-900 Rio de Janeiro - RJ. e-mail: julio@iq.ufrj.br

Embora, na natureza, plantas, animais e até mesmo rochas e solo emitem gases e substâncias diversas para o meio ambiente, as atividades antropogênicas (isto é, as decorrentes da intervenção humana como as atividades industriais, de mineração e agrícolas) aumentou consideravelmente a liberação e a circulação desses materiais pelo mundo, gerando o que se chama comumente de resíduo: as sobras das diversas atividades humanas que não possuem utilidade, vindo a se acumular muitas vezes em áreas inadequadas como terrenos baldios e locais popularmente chamados de "lixões", representando um sério perigo ambiental.

Estima-se que os centros de formação de recursos humanos (universidades e escolas) geram cerca de 1% de resíduos perigosos em países desenvolvidos como os Estados Unidos. Diferentemente dos resíduos das unidades industriais, esses resíduos se caracterizam por apresentarem pequeno volume e uma enorme diversidade, o que dificulta a padronização das formas de tratamento a serem dados a eles. Uma das estratégias mais utilizadas para enfrentar este desafio é a valorização dos resíduos como matéria-prima para recuperação de elementos ou de compostos químicos presentes, o que poupa recursos naturais, ao mesmo tempo em que se reduz a quantidade de material efetivamente descartada no meio ambiente. No âmbito industrial, a tendência é o reaproveitamento dos resíduos gerados nos mais diversos processos químicos e a substituição de antigos processos por tecnolo-

gias limpas, ou seja, aquelas geradoras de uma quantidade menor de resíduos.

As universidades, como pólos de formação de futuros profissionais, devem participar deste desafio. Com efeito, suas atividades, quer sejam de pesquisa ou de ensino, geram resíduos que podem apresentar riscos ao meio ambiente ou à saúde humana. Daí a necessidade de tentar reaproveitar, ou pelo menos tratar, da melhor forma possível, os resíduos gerados em seus laboratórios. Existe uma outra motivação que é extremamente relevante em termos educacionais: o estabelecimento de programas de gestão de resíduos é uma excelente oportunidade de treinamento e de conscientização para estudantes, professores e técnicos, dando-lhes meios de trabalharem corretamente e dentro de normas de segurança, o que significa um potencial efeito multiplicador do programa de gestão ao longo do tempo à medida em que os resultados do programa aparecem.

Dentro de um programa de gestão existe a produção rotineira de resíduos (ativo), que precisam ser separados de acordo com o tratamento e a destinação final. Ao contrário, denomina-se passivo ao estoque de resíduos pré-existentes no local de trabalho, que é geralmente denominado unidade geradora.

Os resíduos químicos devem ser devidamente identificados por meio de etiquetas descritivas do conteúdo, origem, características gerais, data e nome do responsável pela identificação. A etiquetagem deve ser feita de modo a resistir ao

tempo e à ação do ambiente normalmente corrosivo de laboratório. Algumas das classificações que reforçam a periculosidade de um resíduo são: toxicidade, patogenicidade (possibilidade de causar doenças), e inflamabilidade (possibilidade de fogo e explosão). Elementos como mercúrio, cádmio, tálio, chumbo e arsênio são particularmente perigosos e exigem tratamento especial visando colocá-los em locais especialmente concebidos para materiais perigosos (os aterros industriais). Outros como prata, ouro e platina devem ser destinados à recuperação dos mesmos devido ao alto valor comercial desses metais e seus compostos. Solventes orgânicos como éter, álcool e acetona podem normalmente ser tratados para nova reutilização.

Os resíduos gerados em atividades de laboratório apresentam muitas vezes as seguintes características: mau cheiro; presença de misturas de fases líquidas e sólidas; colorações decorrentes de misturas de compostos coloridos ou de reações lentas com o ar (oxidação, por exemplo), sob a ação da luz ou mesmo entre componentes da mistura; presença de borras, lacas e gomas de aspecto visual desagradável.

Essas características obrigam a que o manuseio de resíduos seja feito dentro de normas de segurança. Isso envolve o uso adequado dos equipamentos de proteção individual (como luvas, máscaras, óculos de segurança), proteção coletiva (como capelas, extintores de incêndio e lava-olhos) e a consulta a fichas de dados de segurança para o caso de emergências e acidentes.

Outro aspecto a destacar é que o tratamento do resíduo deve ser feito o mais rapidamente possível, evitando que se degrade com o tempo, dificultando o procedimento a ser aplicado. Todos esses aspectos precisam ser apresentados de forma consciente e clara para os estudantes, de maneira a prepará-los para o laboratório e ao mesmo tempo despertar neles a consciência para uma postura profissional mais responsável quando se trabalha com produtos químicos e seus resíduos.

Uma oportunidade preciosa de inculcar esta nova postura nos futuros profissionais é propor experimentos de tratamento de resíduos a alunos de nível médio, cujos resultados podem ser facilmente monitorados. Nos últimos anos, observa-se uma crescente publicação de trabalhos sobre o tratamento de resíduos gerados em laboratórios de química. Já se foi o tempo em que a prática mais corriqueira era o simples descarte dos resíduos dos experimentos na pia do laboratório. A conscientização dos alunos quanto à sua responsabilidade para com o meio-ambiente passa pelo desenvolvimento da capacidade de gerenciar e dar uma destinação adequada aos rejeitos produzidos por eles próprios.

Neste trabalho, adotou-se o critério da coleta seletiva de resíduos de dezesseis elementos, provenientes de aulas práticas do curso de Química do Instituto de Química da UFRJ. Os elementos cobrem toda uma variedade de comportamentos químicos em solução aquosa, o que dá a oportunidade de um rico aprendizado aos participantes deste projeto, todos do ensino médio da rede pública estadual do Rio de Janeiro, titulares de bolsas do Programa Jovens Talentos para a Ciência, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Os resultados dessa metodologia após 18 meses de estudo, são aqui apresentados.

Organizou-se a Tabela 1, em que são listados os cátions (espécies químicas com carga positiva), ânions (espécies com carga negativa) e compostos diversos adicionados à solução-padrão do elemento para, em geral, darem reações com esse elemento químico, com produção de coloração característica. A finalidade é transformar os resíduos em produtos adequados para um descarte seguro ou a recuperação de elementos ou compostos de valor eventualmente presentes.

O tratamento de resíduos através de reações que causem impacto visual (formação de precipitados sólidos que se distinguem do líquido original e com coloração característica) torna atrativo o experimento e favorece a assimilação da postura a ser adotada pelos alunos frente ao problema em questão. Os alunos de nível médio representam uma grande oportunidade de iniciar uma mudança de mentalidade, que continuará na futura vida profissional deles.

Com base na química dos elementos de interesse, e da presença das outras espécies químicas identificadas nos resíduos, determinou-se a adição de um reagente que precipitasse cada elemento da forma a mais completa (quantitativa) possível. Como todos os resíduos tinham características ácidas, empregaram-se bases (hidróxidos de sódio ou de amônio) e carbonato de sódio para essa finalidade. As figuras 1 a 3 mostram alguns dos resultados mais interessantes obtidos. O aspecto do precipitado obtido após o tratamento do resíduo pode diferir consideravelmente daquele obtido quando se aplica o mesmo processo à solução-padrão do elemento, o que reflete o fato dos resíduos gerados serem misturas de diversos compostos.

Tabela 1: Descrição sumária dos resíduos tratados pelos alunos

ELEMENTOS	CÁTIONS ADICIONADOS	ÂNIONS ADICIONADOS	PH	DESCRIÇÃO DO RESÍDUO
Mercúrio (Hg)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺	MnO ₄ ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , I ⁻ , [Fe(CN) ₆] ⁴⁻	2	Sólido preto + solução amarelada
Chumbo (Pb)				Sólido marrom + solução incolor
Cádmio (Cd)				Sólido amarelo + solução incolor
Cobre (Cu)				Sólido preto + solução azul
Zinco (Zn)				Sólido bege + solução incolor
Manganês (Mn)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺	MnO ₄ ⁻ , Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SCN ⁻	3	Sólido marrom + solução incolor
Cromo (Cr)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺	MnO ₄ ⁻ , Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , CO ₃ ²⁻ , PO ₄ ³⁻	5	Sólido e solução verdes
Cobalto (Co)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺	MnO ₄ ⁻ , Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , CO ₃ ²⁻ , SCN ⁻	4	Sólido preto + solução vermelha
Níquel (Ni)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺	SCN ⁻ , S ²⁻	4	Solução verde sem precipitado
Ferro (Fe)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Bi ³⁺	MnO ₄ ⁻ , Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SCN ⁻	1	Sólido marrom + solução amarela
Alumínio (Al)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Bi ³⁺	MnO ₄ ⁻ , Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SCN ⁻	2	Sólido e solução róseos
Estanho (Sn)	K ⁺ , NH ₄ ⁺ , Fe ²⁺ , Na ⁺ , Zn ²⁺	Cl ⁻ , S ²⁻ , CrO ₄ ²⁻ , MnO ₄ ⁻ , I ⁻ , SO ₄ ²⁻	2	Sólido marrom + solução incolor
Arsênio (As)	K ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Zn ²⁺ , Cu ²⁺	Cl ⁻ , S ²⁻ , CrO ₄ ²⁻ , MnO ₄ ⁻ , I ⁻ , SO ₄ ²⁻	2	Sólido marrom + solução amarelada
Antimônio (Sb)	K ⁺ , NH ₄ ⁺ , Fe ²⁺ , Na ⁺ , Zn ²⁺	Cl ⁻ , S ²⁻ , CrO ₄ ²⁻ , MnO ₄ ⁻ , I ⁻ , SO ₄ ²⁻	2	Sólido preto + solução incolor
Bismuto (Bi)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Sn ⁴⁺	Cl ⁻ , S ²⁻ , NO ₃ ⁻ , MnO ₄ ⁻ , I ⁻ , SO ₄ ²⁻	2	Sólido bege + solução incolor
Selênio (Se)	K ⁺ , H ⁺ , NH ₄ ⁺ , Na ⁺ , Sn ²⁺ , Zn ²⁺	MnO ₄ ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , SCN ⁻	5	Sólido cinzento + solução incolor

artigo técnico

Após a precipitação, procedeu-se à separação do sólido formado (filtração em papel de filtro ou emprego de centrífuga), que foi seco à temperatura ambiente. O líquido, sempre incolor, foi tratado com vistas a apresentar as seguintes características: (a) ausência de características oxidantes e redutoras; (b) acidez (pH) próxima à da água pura (pH entre 6 e 8). Os testes químicos não revelaram a presença de metais pesados em quaisquer das soluções finais. Cabe lembrar que define-se metal pesado como aquele que tem densidade superior a 5 g/cm³. Praticamente, somente os metais alcalinos (Li, Na, K, Rb, Cs) e alcalino-terrosos (Be, Mg, Ca, Sr, Ba) não são metais pesados.



FIGURA 1

Aqui se vê uma notável diferença entre a precipitação de um elemento de sua solução-padrão e de seus resíduos. O hidróxido de alumínio, $Al(OH)_3$ (esquerda) com sua coloração branca característica, e de seus resíduos (direita), ambos precipitados após adição de hidróxido de amônio (NH_4OH). A coloração escura é devida à presença de reagentes (corantes) adicionados para dar coloração vermelha intensa em presença do hidróxido.



FIGURA 2

Outra notável diferença entre precipitar um elemento de sua solução-padrão e de seus resíduos: o chumbo, precipitado como hidróxido ($Pb(OH)_2$), de cor branca (esquerda), após adição de hidróxido de amônio; o mesmo elemento precipitado de seus resíduos tem coloração preta (direita) devido à presença de sulfeto de chumbo (PbS) e hidróxido de ferro(III), $Fe(OH)_3$.



FIGURA 3

À esquerda, um precipitado escuro de selênio vermelho (Se_8), molécula análoga ao enxofre amarelo (S_8), obtido após redução do elemento presente em seus resíduos com zinco metálico. Ao aquecer este sólido, ele se converte em selênio vítreo, de cor preta, que é uma outra forma alotrópica. A continuidade do aquecimento leva à formação do selênio cinzento (à direita), que é a forma alotrópica utilizada nos cilindros das máquinas de xerox devido à propriedade de aumentar a condutividade elétrica sob iluminação. Como no caso do carbono (diamante e grafite), as formas alotrópicas do selênio têm cores características.

Cabe lembrar que a alotropia relaciona-se à capacidade de alguns elementos químicos formarem mais de uma substância contendo apenas átomos desse elemento. Existem dois critérios que permitem distinguir as chamadas formas alotrópicas:

(a) **pela atomicidade**, ou seja, pelo número de átomos presentes na molécula. É o caso do oxigênio, que forma o gás O_2 , presente na atmosfera terrestre e essencial à respiração, e o ozônio (O_3), que protege a Terra das perigosas radiações ultra-violeta, e cuja camada vem sendo afetada por poluentes químicos, gerando os chamados buracos na camada de ozônio. Outros exemplos incluem o fósforo (P_4 , fósforo branco e P_n , fósforo vermelho, utilizado nos fósforos de segurança) e o selênio;

(b) **pela estrutura cristalina**, ou seja, o arranjo espacial dos átomos difere para cada forma. O exemplo mais característico é o carbono, que pode apresentar-se como diamante ou grafite.

Conclusão

Como conclusão, além do sucesso no tratamento dos resíduos, os alunos têm a oportunidade de ampliar seus conhecimentos em química através da junção de conceitos de química geral e de equilíbrio químico, e do aprendizado de normas de segurança em laboratório. Isso facilita a assimilação dos conteúdos de ensino através de experimentos e a formação de futuros profissionais cidadãos mais responsáveis com o meio ambiente e com o futuro das gerações vindouras.

3º SIMPEQUI



Na mesa, da esquerda para a direita, Álvaro Chrispino, a nossa presidente Silvana Calado e a convidada internacional do evento, Maria Elisa Maia, da Universidade de Lisboa.

Enfrentando problemas e produzindo soluções



Diz-nos, Pierre Lazlo, na sua magnífica obra "A Palavra das Coisas ou a Linguagem da Química" que tal como as palavras são arranjos de fonemas, as moléculas são arranjos de átomos. O homem é o ser que encontra sentido no mundo. Há um livro da Natureza por decifrar? Simples projeções do nosso espírito? Pouco importa. Tudo se passa como se a atividade científica fosse uma leitura. É certo que os fenômenos não nos falam nem em português nem em suaíli. Requer-se uma tradução.

Álvaro Chrispino*

O trabalho dos químicos é decifrar a natureza descobrindo suas estruturas, dando-lhes significado e criando códigos que permitam plena comunicação entre todas, garantindo um amplo e seguro sistema de troca e de aprimoramento dos conhecimentos.

A linguagem em química - e as barreiras impostas pela língua local - tem sido desconsideradas nos espaços específicos de debate científico, esquecendo-se que a padronização tem a função de otimizar o processo e perpetuar o conhecimento que se acumula para as gerações que nos sucedem.

Eis o desafio que estava posto para os debates do 3º Simpósio Brasileiro de Educação Química - SIMPEQUI: discutir como traduzimos a natureza e como nos comunicamos, através deste código que criamos, com todos os demais colegas. Certamente este convite era desafiador e trará resultados importantes para os químicos e para a sociedade em geral. Esse era o objetivo principal do 3º SIMPEQUI.

Dando continuidade a seu objetivo estratégico, o 3º SIMPEQUI, buscou a reflexão em torno do tema "FALANDO A MES-

MA LÍNGUA NO ENSINO DE QUÍMICA: PADRÕES, CÓDIGOS E LINGUAGEM EM QUÍMICA".

O evento ocorreu nos dias 6, 7 e 8 de julho nas belíssimas e bem estruturadas instalações da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN, no centro do Rio de Janeiro.

Na oportunidade, tratamos de problemas antigos que teimam em permanecer, apesar de todas as dificuldades que criam para a educação química: as traduções de termos técnicos, a padronização de conceitos em língua portuguesa, a nomenclatura em química e a linguagem na Educação Química.

O Programa proposto foi cumprido conforme o planejado e alcançamos êxito nas inscrições e nos trabalhos, considerando a representatividade e, acima de tudo, a qualidade dos presentes e de suas apresentações. Tivemos no Centro de Eventos da FIRJAN representantes (inscritos) do Rio Grande do Sul, Paraná, São Paulo (Capital e interior), Minas Gerais, Espírito Santo, Brasília, Bahia e de Portugal, além é claro, dos representantes cariocas e fluminenses.

Parece que o evento encontrou sua primeira etapa de maturidade, pois já é busca-

do por profissionais e especialistas da área de educação química, interessados em discutir temas estratégicos, que resultem em projetos de intervenção na realidade, tendo como interlocutores não só profissionais da área de química mas também especialistas de outras áreas do conhecimento que se dispõem a trazer subsídios e experiências que possam contribuir com os problemas que os químicos enfrentam.

O problema da língua e da linguagem foram ampla e profundamente debatidos. Químicos especializados e profissionais das áreas de lingüística, informática e comunicação trouxeram contribuições que foram enriquecidas pelas comunicações orais e pôsteres oriundos desses diversos estados do Brasil.

Problemas foram expostos e soluções foram apresentadas na esperança de que a realidade educacional sofra modificações e permita a melhoria da qualidade da educação química nos vários níveis de ensino.

O 3º SIMPEQUI não se encerrou com a despedida de seus participantes pois que restam projetos conjuntos e atividades em parceria, resultantes do debate, que retornarão em breve tempo a fim de melhor contribuir com a atividade de ensino de química.

A próxima edição do SIMPEQUI tratará também de um tema estratégico e atual: Química e diversidade cultural. Certamente atrairá a atenção de professores preocupados com a variedade cultural resultante de um país de extensão continental, com história colonizadora e migratória diversificadas e diferenças absurdas no acesso aos bens de educação, cultura, tecnologia e inovação. Eis mais um desafio que se desenha para o futuro próximo!

*Presidente do 3º SIMPEQUI e Diretor de Educação e Difusão da ABQ

artigo

Recomendações para a atualização da nomenclatura dos compostos orgânicos

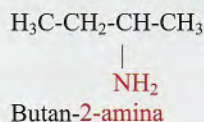
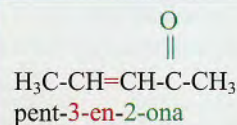
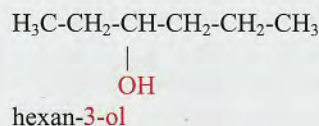
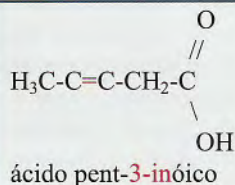
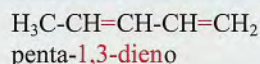
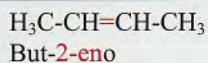
A IUPAC estabeleceu as novas regras de nomenclatura em 1993. O Prof. José Augusto R. Rodrigues publicou um artigo na revista Química Nova na Escola (nº 13, maio de 2001), com o título "Recomendações da IUPAC para moléculas Orgânicas", com o objetivo de prestar esclarecimentos sobre essas regras. Em 2002, o mesmo autor publicou um livro sobre o assunto (Guia IUPAC para a nomenclatura de compostos orgânicos).

Porém, os livros de Química Orgânica usados no Ensino Médio, em geral, não trazem as devidas atualizações. Vários autores já estão atualizando seus livros, mas alguns conceitos continuam defasados.

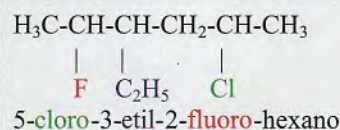
Em vários Estados brasileiros, principalmente no Nordeste, os professores estão aplicando a nomenclatura atualizada há cerca de oito anos. Isto se reflete, por exemplo, na Olimpíada Brasileira de Química: de cada dez medalhas, cerca de oito são conquistadas pelo Nordeste...

Apresentamos, a seguir, as principais alterações recomendadas pela IUPAC:

1. Uso da numeração: o número sempre precede o respectivo termo. Exemplos:

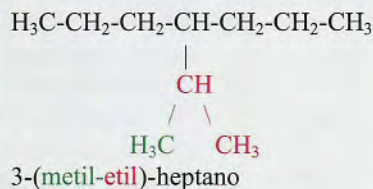


2. Ordem alfabética dos substituintes ou ligantes (não se usa mais o termo "radicais"): os halogênios são tratados como substituintes alquila. Exemplo:

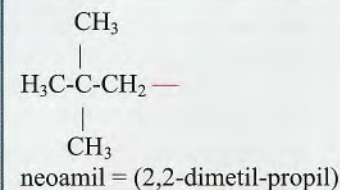
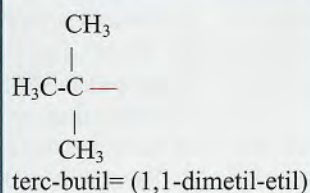
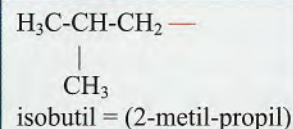
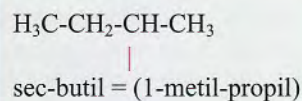


Observação: fluoro

3. Os substituintes ramificados podem ser nomeados como cadeias secundárias (entre parênteses). Exemplo:

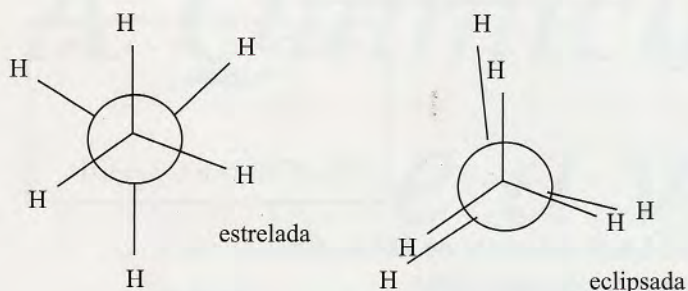


Outros substituintes:



2. A isomeria **conformacional** está relacionada às **conformações** que as moléculas podem apresentar. Exemplos:

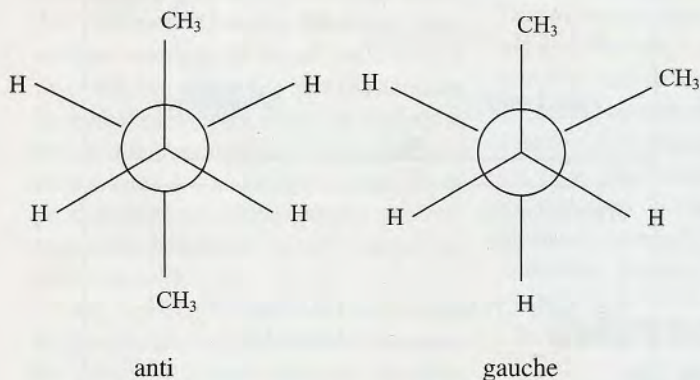
- o etano apresenta as formas estrelada e eclipsada (entre essas, há n outras formas). Se pudéssemos obter a foto de uma amostra de etano, haveria muitas conformações diferentes para a mesma substância, com predominância da forma estrelada;



- o ciclo-hexano apresenta, entre muitas outras, as conformações barco, cadeira e barco torcido. Na conformação barco ocorre a diferenciação entre os hidrogênios equatoriais e axiais.



- O butano apresenta as conformações anti e "gauche", entre outras.

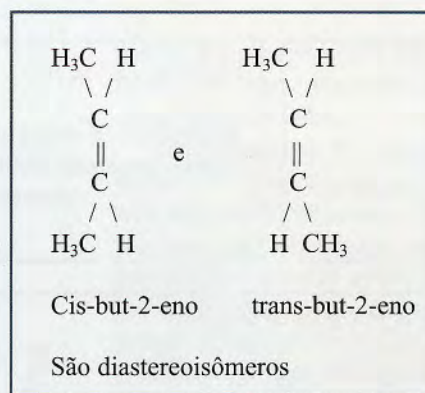


3. Os **estereoisômeros** diferem entre si pela **configuração** das moléculas. Podem ser:

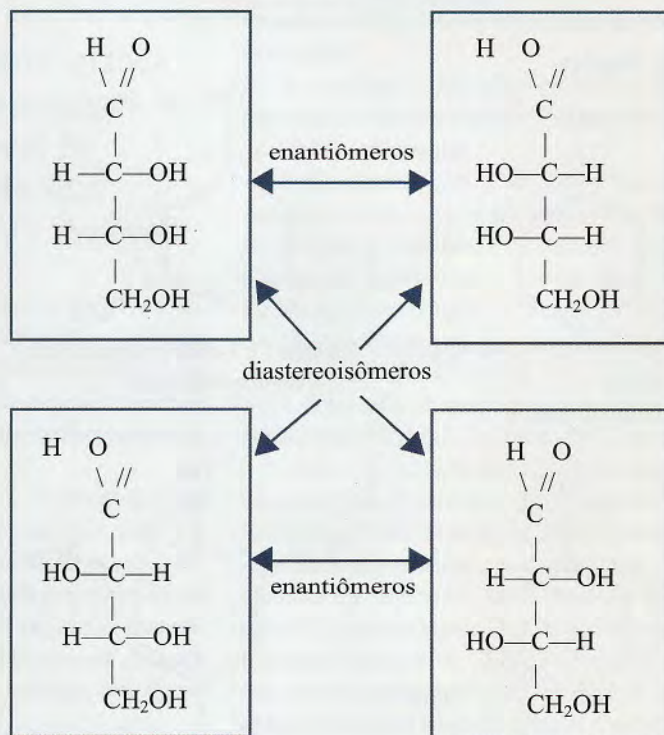
- enantiômeros - quando um é imagem especular do outro
- diastereoisômeros - quando não são objeto e imagem.

Exemplos:

a) configuração **ci-trans**:



b) Com carbono assimétrico:

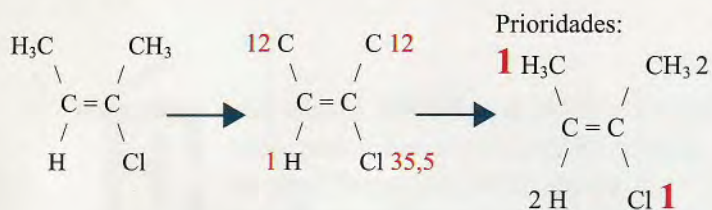


4. Na estereoisomeria cis-trans, os termos "cis" e "trans" serão usados em nomenclatura de compostos com apenas dois tipos de ligantes aos átomos de carbono da dupla ligação (ou do ciclo), como no cis-but-2-eno e trans-but-2-eno. Com mais de dois ligantes, usamos a nomenclatura E-Z:

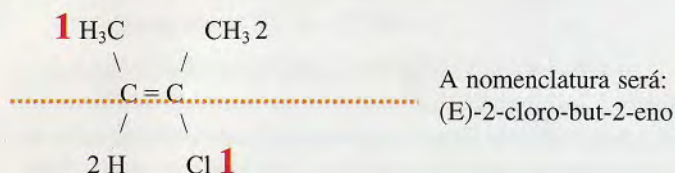
- E, do alemão *Entgegen*, que significa "oposto" (trans);
- Z, de *Zusammen*, que significa "juntos" (cis).

Para esta nomenclatura seguimos as regras de prioridade, observando a maior massa atômica dos átomos diretamente ligados aos carbonos da dupla (ou ciclo); em caso de empate, serão analisados os átomos ligados a estes, até se estabelecer o desempate. (Nomenclatura CIP - Cahn, Ingold e Prelog, também chamada nomenclatura R/S).

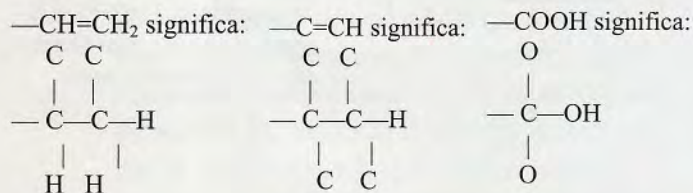
Exemplo: substituindo o H da dupla do cis-but-2-eno, por Cl



A prioridade 1 está em lados opostos da dupla ligação. Logo, a configuração é E:



OBSERVAÇÃO: em casos de dupla ou tripla ligação, determinamos a prioridade dos ligantes contando cada dupla como duas ligações e a tripla como três ligações com o mesmo átomo. Exemplos:



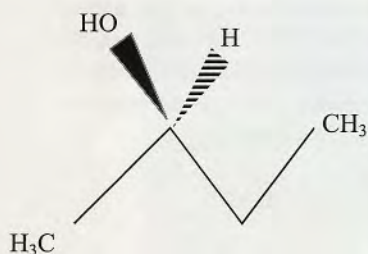
5. Na presença de carbono assimétrico, usamos a nomenclatura R e S (o termo quiral se aplica à molécula; não existe carbono quiral):

- R (do latim *Rectum*) significa "direito"; indica a ordem de prioridade dos ligantes 1→2→3 no sentido horário;
- S (do latim *Sinister*) significa esquerdo; indica a ordem de prioridade dos ligantes 1→2→3 no sentido anti-horário;

Será definida a ordem de prioridades seguindo a mesma regra da configuração cis-trans; a prioridade 4 será colocada para trás. Os termos "levorrotatório" e "dextrorrotatório" serão designados, respectivamente, por (-) e (+). Estas só poderão ser determinadas experimentalmente (polarímetro).

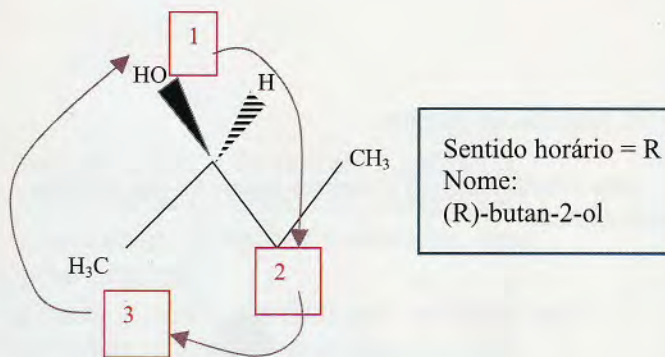
Exemplos:

a) butan-2-ol

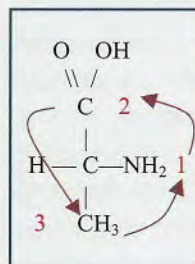


Ordem de prioridades:
 1 = OH
 2 = C₂H₅
 3 = CH₃
 4 = H

Linhas:
 Cunha fechada = para frente
 Cunha hachurada = para trás



b) ácido 2-amino-propanóico (alanina)

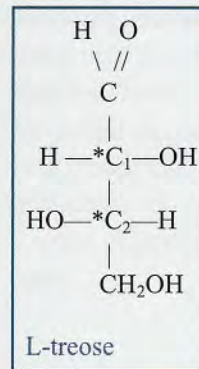


Na projeção de Fischer, a vertical (cadeia carbônica) sempre indica configuração para trás e a horizontal, para frente (isto pode ser facilmente demonstrado por modelos espaciais).

Prioridades:

1 = NH₂; 2 = COOH; 3 = CH₃; 4 = H
 Sentido: anti-horário = S; como o H está para frente, invertemos o sinal.
 Nome: ácido (R)-2-amino-propanóico
 Como o grupo amino está para a direita, é um D-aminoácido.

c) 2,3,4-trihidroxi-butanal (aldotetrose)



Com dois ou mais carbonos assimétricos diferentes, devemos analisar separadamente suas configurações:

Para o *C₁, temos as seguintes prioridades:

1 = OH; 2 = COOH; 3 = *C₂; 4 = H
 - Sentido anti-horário = S: inverte
 - (Projeção de Fischer) = R

Pra o *C₂:

1 = OH; 2 = *C₁; 3 = CH₂OH; 4 = H
 - sentido anti-horário = R; inverte
 - (Projeção de Fischer) = S

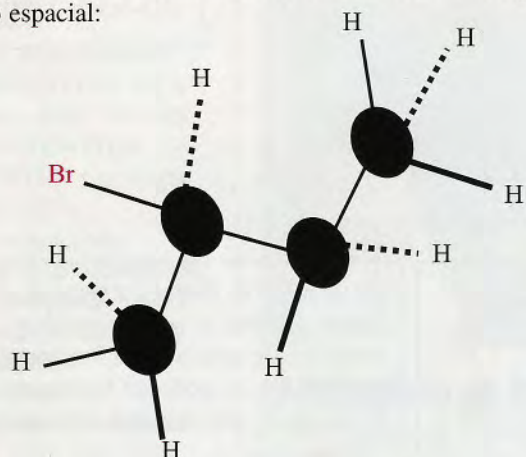
Nome sistemático:

(2R,3S)-2,3,4-trihidroxi-butanal ou simplesmente (2R,3S)-treose.

- Como a hidroxila do penúltimo carbono (*C₂) está para a esquerda, é uma aldotetrose da série L

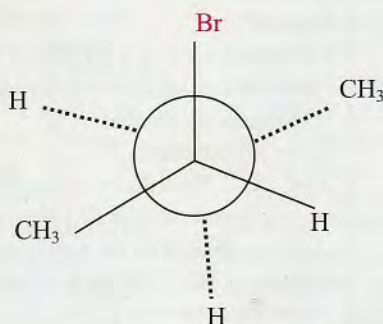
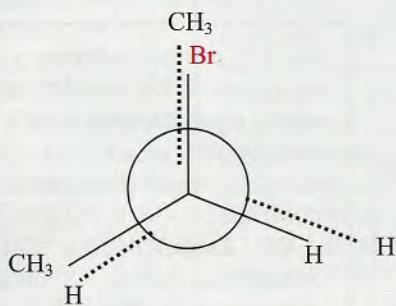
6. Projeções de fórmulas

Seja a molécula do (R)-2-bromo-butano e a sua representação espacial:

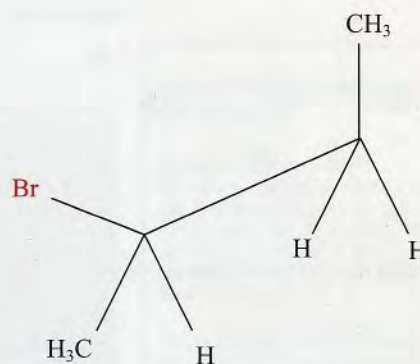


Podemos ter as seguintes projeções:

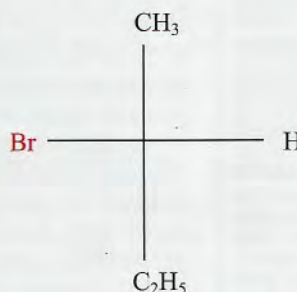
a) Projeção de Newman - quando a molécula é vista de frente, colocando os carbonos 2 e 3 no plano. Devido à rotação da ligação σ (sigma), a molécula pode ter diversas projeções (como se fosse interposta entre a parede e uma fonte luminosa):



b) Projeção cavalete - quando a molécula é colocada na horizontal e vista de lado:

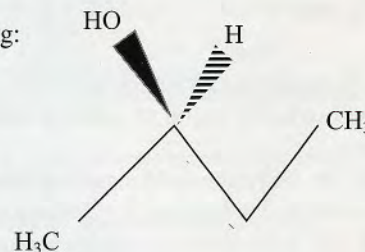


c) Projeção de Fischer - A cadeia carbônica é colocada na vertical e o carbono assimétrico (ou carbonos assimétricos) ocupa o centro da figura. Na horizontal, em forma de cruz, estão dispostos os ligantes projetados para frente do plano. A projeção de Fischer é muito usada na representação dos açúcares.



Observe que, para a configuração absoluta, a ordem de prioridade $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ é S; como o H está para frente, deve-se inverter o sinal.

d) Projeção em zig-zag:



OBSERVAÇÕES:

- 1) Os indicadores "D" e "L" são aplicados somente aos aminoácidos e aos açúcares (aldoses e cetoses).
- 2) Racêmico é a mistura equimolar de dois enantiomorfos. É uma mistura (não é isômero).
- 3) O termos "isomeria plana, geométrica e óptica" não são mais usados.
- 4) Há estereoisômeros sem a presença de carbono assimétrico, como nos compostos alênicos e difenilos.
- 5) Os indicadores "d", "l" e "d,l" não podem ser usados para indicar desvio do plano de luz polarizada. Para esse fim, usa-se somente os indicadores (+) e (-), respectivamente, para a direita e para a esquerda. ("l" é usado na nomenclatura like - unlike).
- 6) O carbono que apresenta quatro ligantes diferentes é assimétrico (não é quiral). A molécula é quiral.

PARA OFERECER SOLUÇÕES, É PRECISO ESTAR
UM PASSO À FRENTE DA NECESSIDADE DO CLIENTE.
SEM DEIXAR DE ESTAR AO SEU LADO.

Ipiranga Química.
Diversidade, Conhecimento
e Capacidade de Realização,
garantindo Solução para Todos.



CONHECIMENTO

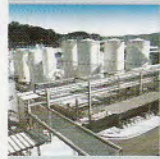
Unidades de Negócios focadas em mercados específicos: Agroindústria, Química de Base e Petroquímica, Borracha, Household, Lubrificantes e Produtos Manufaturados, Cosméticos e Fármacos, Transformação Plástica, Tintas, Resinas, Adesivos e Construção Civil. Equipe técnica altamente especializada e profissionais de mercado focados na geração de soluções para sua empresa. Assistência técnica própria.

DIVERSIDADE

Mais de 80 representadas e portfólio com mais de 700 produtos. Unidade de Serviços que garante soluções em armazenamento de grânulos embalados, envase, formulações, logística e meio ambiente.

CAPACIDADE DE REALIZAÇÃO

A estrutura logística e comercial da Ipiranga Química cobre todo o território nacional. São escritórios, laboratórios e centros de distribuição preparados para atender as particularidades de cada mercado e de cada cliente. Destaca-se nessa rede, o Centro de Distribuição em Guarulhos – um verdadeiro centro de soluções que dispõe de completos laboratórios de análise, desenvolvimento e aplicação de produto, além de parque de tanques, armazém para embalados e unidades de envase e de formulação. Tudo aliado a uma operação logística inteligente que possibilita entregas rápidas e eficientes. Soluções para Todos onde quer que estejam.



(11) 2195.9000
www.ipirangaquimica.com.br

solução para
TODOS



Ipiranga Química
Química Humana.





SINDIQUIM/RS

**Há 64 anos
reunindo
a indústria
química gaúcha**



SINDICATO DAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Avenida Assis Brasil, 8787 - Sistema FIERGS/CIERGS
Fone: (51) 3347-8758 - Fax: (51) 3331-5200 - CEP 91140-001 - Porto Alegre - RS
e-mail: sindiquim-rs@sindiquim.org.br - site: www.sindiquim.org.br