



# BOLETIM

CROQ  
IX

Ano 1 - 1º Trimestre 1995

Rua: Monsenhor Celso, 225 - 6º andar - Cj: 601/2 - Caixa Postal 8441  
Fone: (041) 224-6863 - Fax: (041) 233-7401 - CEP: 80010-150 - Curitiba - Pr.

Nesta Edição

Editorial  
"Pesquisa Pura e  
Pesquisa Aplicada"

"Intoxicação  
Profissional"

"Um dia com os  
Químicos e  
Algumas de suas  
Especialidades"

"Previdência  
Programável  
Brasilprev"

"Na busca de  
qualidade total"

"Vinho (Oenoleo)"

"Profissionais da  
Química"

"Plásticos  
Reforçados com  
fibra de vidro"

"Escolas de  
Química do  
Paraná"

## Editorial

### PESQUISA PURA E PESQUISA APLICADA

Inicialmente, é interessante estabelecer uma diferença entre pesquisa pura e pesquisa aplicada.

A pesquisa pura, básica ou científica, é destinada à elucidação das leis naturais dos fenômenos, independente da possibilidade ou pretensão de seu aproveitamento em quaisquer realizações práticas.

A pesquisa aplicada ou tecnológica é destinada à avaliação, sob modelos de laboratório, em escala de bancada, ou em unidade piloto. A avaliação desejada tem por objetivo uma análise da viabilidade de emprego específico, de determinação de parâmetros para futuros projetos industriais e, em alguns casos, de otimização de processo ou de um projeto em seu todo.

Segundo Donald J. Henry, um dos diretores de pesquisa da General Motors norte-americana, o homem de pesquisa aplicada deve ter qualificações especiais, possuindo espírito de engenheiro, de investigador, de cientista, de negociante, de auto-didata e de homem de vendas.

O homem de pesquisa aplicada é aquele que combina a tecnologia existente em formas novas e úteis; assim, deve possuir, em alto grau, sólidos conhecimentos de engenharia e de mercado.

O homem de pesquisa aplicada deve ser um homem de vendas, isto é, deve ser capaz de vender suas idéias e conduzir suas pesquisas para aplicações práticas e objetivas, das quais resultem interesses comerciais, beneficiando a população e o desenvolvimento do País.

No Brasil, o desperdício de verbas em projetos de pesquisa não concluídos é algo assustador; lógico que a pesquisa deve ser livre, mas nas condições imperantes em nosso País, que não consegue emergir do terceiro mundo, a pesquisa pura deveria ficar concentrada em três ou quatro grandes centros de excelência, sendo o restante, nas Universidades e Institutos de Tecnologia, orientado exclusivamente para a pesquisa aplicada, com objetivos definidos, procurando-se assim romper essa barreira inercial que domina nossas Instituições, onde se desenvolvem pesquisas mais por interesse ou curiosidade pessoal, quase sempre sem aproveitamento imediato em benefício da comunidade.

Além de pesquisador, o Engenheiro Químico, o Químico Industrial, o Engenheiro de Alimentos e todos os demais profissionais da área tecnológica, devem dominar a atividade de Técnicas de Desenvolvimento de Processos, de busca e aperfeiçoamento, com base em pesquisa aplicada, para realizações práticas, consubstanciadas na elaboração de protótipos operacionais.

O pesquisador é um investigador e deve possuir capacidade criativa em alto grau. O homem de pesquisa aplicada deve ser também um homem de negócios e deve estar atento aos problemas econômicos.

O grande desenvolvimento industrial ocorrido na América do Norte e após-guerra na Europa, deveu-se a

formação de profissionais dentro desses critérios.

Muito embora as primeiras tentativas de implantação de um curso de Engenharia Química fossem feitas na Inglaterra, seu berço real é nos Estados Unidos da América do Norte, com as primeiras introduções como ciência e técnica.

Em 1915, Arthur D. Little, estudando os currículos universitários de Engenharia Química nos Estados Unidos, elaborou um relatório às Universidades, introduzindo o conceito de "operações unitárias".

"A Engenharia Química, como ciência, não é uma mistura de assuntos de Química e Engenharia Mecânica, mas sim, uma ciência distinta, baseada em Operações Unitárias que, com coordenação e seqüência própria, constitui um processo químico industrial".

Cita ainda Arthur D. Little:

"Qualquer processo químico, em qualquer escala que seja conduzido, pode ser realizado com auxílio de algumas operações coordenadas, as quais são denominadas Operações Unitárias, assim como pulverização, mistura, aquecimento, secagem, absorção, concentração, filtração, cristalização, e outras.

O número dessas operações não é muito grande e relativamente poucas delas constituem um processo particular. A complexidade da Engenharia Química reside não só no fato da diversidade das condições de trabalho, como temperatura, pressão, etc., sob as quais as Operações Unitárias devem ser conduzidas em diferentes processos, como, também, da limitação dos materiais de construção e desenhos dos equipamentos impostos pelas características físicas e químicas das substâncias em processamento".

Os princípios desenvolvidos por Arthur D. Little para a Engenharia Química são aplicados em todos os ramos tecnológicos da área Química.

O sucesso da grande indústria química norte-americana decorreu da implantação dos cursos de Engenharia Química dentro da filosofia de trabalho Pesquisa pura e Pesquisa aplicada e, na Europa, desde 1931, apesar das limitações de matérias-primas e de recursos de energia do pós-guerra, o desenvolvimento e o sucesso da indústria química decorreram também da filosofia de trabalho dentro dos conceitos da Engenharia Química americana.

Apesar da situação difícil que o nosso País atravessa há décadas, é com a normalização dos setores industriais, financeiros, econômicos e sociais que deverá ocorrer este direcionamento. Apesar do caos político, esperamos em breve tempo, que tais tipos de profissionais da área química sejam constante e altamente solicitados, para que possamos vencer o atraso industrial ao qual, governantes despreparados nos conduziram.

Prof. Dr. AISEDO LEPREVOST  
Presidente do CROQ-IX

# Intoxicação Profissional

A toxicologia industrial ocupa-se das ações tóxicas que, sobre o organismo, exercem os produtos químicos que se empregam nos processos tecnológicos em geral muitas vezes com desconhecimento e até desdão pelos profissionais que com eles realizam as mais diversas operações químicas.

Na verdade a toxicologia industrial não constitui por si só uma ciência, mas, apóia-se em muitas outras, principalmente a química, mas também a física, matérias médicas como a bioquímica e muitas outras. Particularmente necessita de informações essenciais, em geral as que fazem referências aos conhecimentos dos procedimentos tecnológicos, sem os quais é praticamente impossível alguma atuação mais precisa quanto ao diagnóstico de uma intoxicação e seu tratamento.

O estudo das intoxicações profissionais pode realizar-se seguindo-se diversos critérios de classificação. Um dos mais simples e eficaz baseia-se nas características químicas das substâncias para agrupá-las em "famílias", facilitando as análises toxicológicas e o diagnóstico da enfermidade profissional.

Para que uma substância química exerça sua ação, terá que ser absorvida, exceção aos cáusticos e substâncias radioativas, quer solubilizando-se em água, graxas ou solventes. A reatividade de uma substância química, está condicionada por sua estrutura química e seu poder de agressão tóxica estará na razão direta desta atividade. Desta forma substâncias estáveis quimicamente têm baixa

toxicidade e as que possuem grande reatividade, e portanto de combinação com outras, têm alta toxicidade.

Naturalmente que a tensão de vapor e a constante de ionização de um composto determinam fatores condicionantes à sua toxicidade.

Além destes, deve-se levar em conta fatores biológicos como: espécie, idade, diferenças genéticas, sexo, peso, condições metabólicas, condição física de saúde entre outros.

Para o bom diagnóstico de uma intoxicação profissional, é necessário uma detalhada história do trabalho do suposto intoxicado, recolhendo-se todos os dados anamnésicos que sejam orientadores, além é claro de exames biológicos e quimiotoxicológicos.

À primeira vista o histórico nestes casos pode parecer simples, mas, levando-se em conta determinada terminologia, modismos de muitas indústrias, siglas para indicar produtos da firma concessionária por temor de revelar segredos industriais, dificultando sobremaneira o encaminhamento do caso, às vezes com consequências danosas à saúde do intoxicado. Já os exames quimiotoxicológicos devem ser feitos se possível quantitativamente para avaliar-se a real intoxicação comparando-se com a normalidade dos elementos encontrados no organismo, enquanto os exames bioquímicos orientam para disfunções orgânicas oriundas da ação dos produtos químicos.

Cada produto químico, dentro de suas características, oferece riscos aos profissionais que têm contato com estes, devendo-se em primeiro

plano, fazer-se a proteção individual que consiste basicamente:

- a) medidas de educação sanitária, como: lavar as mãos adequadamente antes e depois da utilização de vasos sanitários e mictórios, bem como banho diário (ducha) ao término da jornada de trabalho.
- b) proteção individual com: luvas, botas, máscaras, óculos de proteção, roupas especiais, aventais e capacetes.
- c) suspensão de garrafas d'água, café, etc... no local de trabalho, proibindo-se o beber e o comer neste local.
- d) proibir terminantemente fumar nos locais de trabalho.
- e) evitar bebidas alcoólicas.
- f) acusar mal estar.
- g) realizar exames periódicos para avaliação do estado de saúde.
- h) participar de palestras, simpósios, etc., orientativos sobre os riscos de produtos químicos, solicitando se for o caso esclarecimentos para melhor compreensão.

Além disto compete aos dirigentes das indústrias, prover os profissionais com estas mínimas proteções indicadas, buscar em profissionais especializados respostas às dúvidas e expectativas, promover e incentivar "cipas", dando assim condições adequadas de trabalho, evitando-se as doenças profissionais.

DIERMANDO BRITO FILHO  
Vice-Presidente do CRO - IV/1995

## Na Busca da Qualidade Total

Tem-se falado muito principalmente nos últimos anos em Qualidade Total, Gerenciamento da Qualidade Total, Reengenharia, ISO 9000 e por aí a fora. Certamente são normas e processos atuais e importantes, utilizados por empresas na obtenção de resultados, pois todas as técnicas envolvidas nestes processos tendem a minimizar custos, aumentar os índices de produtividade, melhorar os recursos humanos, motivar, reduzir estoques, satisfazer as necessidades de clientes, parcerizar com fornecedores e assim por diante, resultando na maioria das vezes em lucros para os acionistas, donos de empresas, funcionários, consumidores e para o País como um todo. Mas nem sempre os resultados esperados e anunciados são alcançados, não somente quanto às técnicas empregadas mas também em função de alguns fatores importantes a serem observados como o comprometimento da alta direção e sua constância, os recursos alocados e o profissionalismo da equipe que comanda o processo.

Em toda implementação de processos da qualidade é fundamental o comprometimento da alta direção ou seja, da Presidência Executiva e dos Diretores. Estes deverão constituir o Comitê da Qualidade. Não adianta delegar o Comitê da Qualidade para o segundo escalão; a experiência

mostra resultados negativos. Comprometer-se não é somente conscientizar-se, envolver-se; é um casamento com a filosofia da qualidade. É algo duradouro, que vem para ficar, tanto nos bons momentos como nos maus momentos do processo. Toda implementação de processos da qualidade transcorre em várias fases, sendo no início, quando surgem os primeiros resultados positivos, se implanta a fase de euforia (lua de mel); em seguida, a fase do caos e decepções que é chamada de transição e ajustes. Transpor esta fase requer esforço, perseverança, união da diretoria, confiança e apoio dos consultores envolvidos. A terceira fase é de maturação e consolidação. É a fase de colher os resultados. Poucos atingem esta fase, pois abortam no meio do processo (desquite - separação).

Os recursos alocados são fundamentais na continuidade da implementação dos processos da qualidade. Observa-se que nas primeiras dificuldades do financeiro, cortam-se as verbas destinadas para o programa da qualidade. O erro básico está em considerar processos da qualidade como despesa e não como investimento. É uma questão conceitual. Recomenda-se impor uma redução na velocidade do processo, mas nunca uma interrupção. Um corte no processo cria um clima de desmotivação e descrédito, não

esquecendo que um dos alicerces dos processos da qualidade é a motivação.

O terceiro item creio que venha a ser, no meu ponto de vista, um dos mais importantes e críticos, ou seja o profissionalismo da equipe, principalmente de quem coordena o processo do gerenciamento da qualidade. Aqui surge um equívoco conceitual, novamente. O coordenador do processo da qualidade, que normalmente é o Presidente ou um Diretor executivo, considera que o processo é dele e não da empresa onde tal processo se está implantando (Considera-se pai da criança). Quando, por razões diversas, tal coordenador se retira da empresa, o processo de aborto é quase sempre inevitável, pois não se transfere ao novo coordenador as responsabilidades para a continuidade do processo. O conhecimento, o "Know-How" é direito reservado da empresa. Casos extremos, verificados com frequência, é que tais coordenadores que se retiram das empresas, carregam consigo toda a equipe treinada de multiplicadores e a leva normalmente, para a empresa concorrente. Falta de profissionalismo ou falta de ética?

ROLF EUGENIO FISCHER  
Consultor

# PREVIDÊNCIA PROGRAMÁVEL BRASILPREV.

Garanta hoje um futuro sem ter que trabalhar.

Você pode trocar as incertezas do amanhã pela segurança de que precisa e merece.

Chegou a Previdência Programável Brasilprev - um plano de previdência privada com uma série de vantagens para você programar o seu futuro da melhor maneira.

Veja neste folheto todas as facilidades que a Previdência Programável Brasilprev tem para lhe oferecer e escolha um plano que proporcione a você e à sua família o máximo de tranquilidade.

Faça pelo seu futuro, hoje, o que você quer que ele faça por você, amanhã.

## Plano básico

### A complementação para a sua aposentadoria.

Na Previdência Programável Brasilprev é você quem determina quando e quanto quer receber como complemento da sua aposentadoria. A partir disso, de acordo com a sua idade, é calculado o valor da sua contribuição mensal.

Assim, durante os anos de pagamento do seu plano, você tem formada uma reserva individual, reajustada pela TR, juros de 6% ao ano,

somada a uma parcela dos excedentes financeiros obtidos pela Brasilprev, que pode ser resgatada a qualquer momento.

### Uma garantia a mais no caso de morte.

Se ocorrer o falecimento do participante, antes que ele comece a usufruir sua aposentadoria, o saldo das contribuições disponível até o momento é pago aos seus beneficiários.

### Maior tranquilidade no caso de invalidez.

O plano básico também prevê uma cobertura opcional que lhe garantirá uma renda mensal na eventualidade de você não poder trabalhar mais por causa de invalidez total e permanente, seja por acidente ou por doença.

### Pecúlio opcional

Esta é uma opção para quem quer proporcionar aos seus beneficiários um valor adicional em caso de morte.

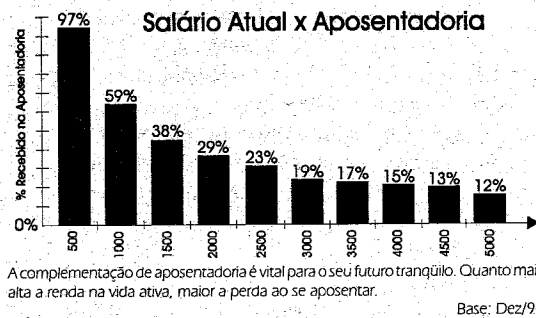
Aqueles que você escolher receberão até 30 vezes o valor do benefício contratado, na proporção que você determinar.

### Pensão opcional

Caso você queira oferecer à sua família uma garantia a mais na sua falta, acrescente ao seu plano uma Pensão. Ela assegurará uma renda mensal para os seus filhos até 21 anos (se universitários, até 24 anos) e ao cônjuge até o fim da vida.

### Uma previdência flexível

A Previdência Programável Brasilprev oferece vários planos para as mais variadas exigências. É um programa de previdência vantajoso que dá a você flexibilidade de antecipar o recebimento da sua complementação de aposentadoria, oportunidade de fazer contribuições esporádicas, resgates parciais ou total do valor disponível, tudo de acordo



com as suas necessidades.

### Uma previdência com todas as facilidades

Você pode fazer a Previdência Programável Brasilprev em qualquer uma das agências Banco do Brasil, optando por débitos em sua conta corrente ou através de cartões. Trimestralmente você receberá na sua casa extratos com os valores da sua reserva. Poderá também, a qualquer momento, fazer consultas nos terminais disponíveis nas agências do Banco do Brasil.

Fale com o gerente e faça o seu plano. Apresentando o cupom abaixo, você ficará sabendo na mesma hora qual o melhor programa para a sua aposentadoria.

**Invista no seu futuro. Enquanto você tem futuro.**

Apresente o cupom abaixo em qualquer uma das agências **Banco do Brasil** e conheça o programa de aposentadoria que melhor vai atender às suas necessidades.

Nome: \_\_\_\_\_  
End. completo: \_\_\_\_\_  
Cidade: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_  
CEP: \_\_\_\_\_ Telefone: ( ) \_\_\_\_\_  
Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: ( ) F: ( ) M Profissão: \_\_\_\_\_  
Estado civil: \_\_\_\_\_ Nº de filhos: \_\_\_\_\_  
Você é correntista do Banco do Brasil?  
( ) Sim - Agência (nº e nome) \_\_\_\_\_ ( ) Não  
Com que idade você quer parar de trabalhar? \_\_\_\_\_  
Quanto você pretende receber da Brasilprev ao parar de trabalhar? \_\_\_\_\_  
Assinale os benefícios desejados  Aposentadoria  Pensão  
 Aposentadoria por invalidez  Pecúlio

# Um dia com os químicos e algumas de suas especialidades

## *Acordei tranquilo!*

Durante a noite, meu sono foi velado por vários Químicos. Uns desenvolveram o meu travesseiro, outros a fronha, os lençóis, os cobertores, o colchão, minhas roupas íntimas e o material da minha cama. Teve a turma que cuidou da tinta das paredes do meu quarto, teve os que providenciaram a consistência e durabilidade do material das paredes e da cobertura do meu aconchegante local de descanso, perfumado pelo suave odor do material domissanitário desenvolvido por uma equipe competente.

Fui acordado pelo alegre som de um relógio despertador, montado com material desenvolvido por uma equipe especializada em plástico e elementos condutores de eletricidade e captação de ondas hertzianas. Acendi a luz e lá estavam os Químicos segurando o interruptor, os conduites, os fios elétricos e tinha uns pendurados no forro segurando o conjunto do globo e a lâmpada. Calcei meus chinelos que a turma do curtume me alcançava. Fui ao banheiro e a turma da porcelana e do plástico vieram com o vaso, para satisfazer minhas necessidades fisiológicas. A seguir vieram as equipes do papel higiênico, dos metais e da água tratada.

Precisei cortar minha barba e as equipes da espuma, do pincel e do aparelho de barbear, prontamente me atenderam. Em seguida escovava meus dentes com a ajuda da turma da escova e da pasta dentifírcia. Novamente veio a turma da água tratada, juntamente com a dos canos e a da torneira para me banharem, entrando em campo também, a turma dos cosméticos para me ensaboar e para me enxugar veio a turma têxtil, que também me trajou, junto com a turma do curtume. Volta a turma dos cosméticos com a loção após barba, o desodorante e o perfume.

Fui tomar café e lá estavam as equipes de alimento, utensílios domésticos, de higiene, têxtil e várias outras.

Sai para o trabalho e me esperavam as equipes dos materiais utilizados no meio de transporte, como o plástico, o combustível, óleos lubrificantes, duralumínio, aço, tinta, borracha, etc.

Cheguei no trabalho e lá estavam as equipes da cerâmica, do plástico, da borracha, do aço, da madeira, do papel, da água, do cimento, da cal, da tinta, do curtume, do vidro, etc.

Encerrou o primeiro expediente e no almoço me esperavam as equipes de alimento, dos talheres, da porcelana e mais outras para um serviço de

primeiríssima qualidade.

Volto ao segundo expediente e ao encerrá-lo vou a um clube com área de lazer. Lá me esperavam as equipes da bebida, do alimento "in natura" e empacotado, do vidro, da borracha, da madeira tratada, do plástico, etc.

Saio passear em um bosque e depois a beira de um lago e vejo a equipe de saneamento com as suas companheiras do meio ambiente, de ração para animais e peixes, de fertilizantes, entre outras.

Findo o passeio, passei numa farmácia para comprar um preservativo masculino (camisinha) e me deparei com a turma da borracha e do lubrificante natural, que me desejaram uma boa noite.

Entusiasmado passei numa floricultura e me deparei com a turma do fertilizante foliar, que me fez chegar em casa com lindas e perfumadas flores para minha esposa.

Entre beijos, carinhos e afagos, a surpresa!!!

Me desviaram do intento, as equipes do látex e têxtil que seguravam as equipes do plástico, da fibra têxtil, da cola e do absorvente...

Ah! Esses Químicos!

Horácio da Silva  
Diretor Executivo do CRO - IX

## Vinho (Oenoleo)

### **Apresentação:**

O vinho é apresentado sob a forma líquida, em garrafas de vidro, contendo cerca de 700 ml do precioso líquido.

### **Composição:**

Fermentado alcoólico de *vitis vinifera*.

### **Para uso de adultos:**

#### **Informações ao consumidor:**

A conservação deve ser feita na garrafa, em temperaturas que não ultrapassem significativamente os 20°C mantendo-se a garrafa na posição horizontal (é esta também a posição indicada ao consumidor após a ingestão de doses exageradas).

#### **Informação técnica e histórica:**

O vinho é um dos mais antigos (e melhores) produtos de fermentação conhecidos pelo homem, perdendo-se sua origem na própria origem dos tempos. Desde remota antiguidade é associado à VERDADE, sendo mesmo considerado sua mais

confiável fonte.

#### **Farmacologia clínica:**

O mecanismo da ação do vinho ainda não está totalmente esclarecido. Seus efeitos, no homem, são os mais variados possíveis, dificultando conseqüentemente a elucidação do mecanismo de ação. Aparentemente seu efeito inicial é a produção de leve euforia, acompanhada de loquacidade, (mais raramente de tristeza), seguida posteriormente de agradável lassidão.

#### **Farmacocinética:**

O vinho, ou melhor seu principal componente, é rapidamente absorvido por via oral, iniciando-se seus inebriantes efeitos poucos minutos após a ingestão. O efeito é proporcional à dose, embora as doses-efeito sejam muito variáveis.

#### **Farmacodinâmica:**

A administração do vinho produz uma redução da resistência arterial periférica, decorrente de seu efeito vasodilatador, dando origem conseqüen-

temente ao efeito desejável de redução da pressão arterial em consumidores hipertensos.

#### **Dosagem e administração:**

O vinho deve ser tomado preferencialmente às refeições, em cálices de 100 a 200 ml (almoço e jantar). Recomenda-se tomá-lo à temperatura de 20°C, quando se trata de vinho branco. No Brasil é habitualmente tomado a temperatura algo menor, o que denota apenas preferência regional, não tendo influência sobre seus efeitos.

#### **Efeitos colaterais e contraindicações:**

Os efeitos colaterais são os mais agradáveis possíveis. Não existem contraindicações. Se existirem, não queremos conhecê-las, e se viermos a conhecê-las, não as divulgaremos.

#### **Resumindo:**

*"BONUM VINUM LAETIFICAT COR HOMINIS".*

Sigurd Water Bach  
Conselheiro Federal

# Profissionais da Química

A grande maioria dos leitores deste Boletim, são, como nós, profissionais da Química. Muitos exercem sua profissão há dez, vinte, trinta ou até cinquenta anos.

Para muitos, ao iniciarem seu exercício profissional, os então existentes eram apenas os Químicos Industriais e os Químicos Industriais Agrícolas.

Hoje, o CRO - IX registra mais de 60 denominações diferentes, e esta lista de profissionais não está completa, e nunca será completada, pois a medida do progresso da Ciência e da Tecnologia Química, novas especializações e novas denominações surgirão.

No entanto, sendo todos profissionais da Química, todos devem ser enquadrados em uma definição ou conceitualização única, e todos devem satisfazer os mesmos requisitos básicos para que, competente e legalmente, exerçam sua profissão.

Embora todos saibamos o que fazem os Químicos, não nos preocupamos em expressar este conhecimento de maneira geral e concisa.

É o que tentamos fazer a seguir:

Profissional da Química - é aquele que, promovendo alterações na matéria, seja na sua estrutura interna, seja na sua forma, (utilizando os meios e métodos que a Ciência e a Tecnologia Química coloca em suas mãos) produz bens, e presta serviços, para a satisfação das necessidades do homem, e para melhora de sua qualidade de vida.

Profissional da Química, legalmente habilitado, é todo aquele, que graduado em um curso profissionalizante, da Área da Química, reconhecido nos termos da legislação de ensino, exerce sua profissão devidamente inscrito e registrado no Conselho Regional de Química; com jurisdição em seu local de trabalho.

São requisitos essenciais ao exercício profissional da Química:

- 1 - um sólido conhecimento científico básico, como alicerce para um profundo conhecimento profissional, complementado com o acompanhamento constante do progresso na ciência e na tecnologia química, particularmente no campo de trabalho do profissional;
- 2 - a capacidade técnica de aplicar na prática estes conhecimentos;
- 3 - espírito crítico, e discernimento moral e ético, para utilizar seus conhecimentos exclusivamente para o bem da humanidade, respeitando igualmente os direitos das gerações futuras.

Sigurd W. Bach.  
Conselheiro Federal

## Conselho Regional de Química - IX Região Códigos das Profissões Químicas

| CÓDIGO | DESCRIÇÃO                                     | CÓDIGO | DESCRIÇÃO                                   |
|--------|---|--------|---|
| 11.10  | Engenheiro Químico                            | 55.45  | Tecnólogo em Processos Petroquímicos        |
| 11.15  | Engenheiro Ind. Mod. Química                  | 55.50  | Tecnólogo Químico Mod. Ind. Açúcar e Alcool |
| 11.20  | Engenheiro de Alimentos                       | 55.55  | Tecnólogo em Produção de Couros             |
| 11.25  | Engenheiro Materiais                          | 55.60  | Tecnólogo em Química Analítica Industrial   |
| 11.30  | Engenheiro de Petroquímico                    | 66.20  | Biomédicos                                  |
| 11.35  | Engenheiro Metalurgista                       | 66.30  | Laboratorista Químico                       |
| 11.40  | Engenheiro Industrial                         | 66.35  | Aux. Técnico em Petroquímica                |
| 11.45  | Engenheiro de Materiais Mod. Metais Metálicos | 77.05  | Aux. Técnico em Artes Gráficas              |
| 11.50  | Engenheiro Militar Mod. Química Industrial    | 77.10  | Técnico em Química                          |
| 11.55  | Engenheiro Militar Mod. Eng. Química          | 77.15  | Técnico em Alimentos                        |
| 11.60  | Engenheiro Segurança                          | 77.20  | Técnico Petroquímico                        |
| 11.65  | Engenheiro Mecânico                           | 77.25  | Técnico em Cerâmica                         |
| 11.70  | Engenheiro Op. Mod. Petroquímica              | 77.35  | Técnico em Plástico                         |
| 11.75  | Engenheiro Op. Mod. Textil                    | 77.40  | Técnico em Curtumes                         |
| 11.80  | Engenheiro de Pesca                           | 77.45  | Técnico Químico em Curtimentos              |
| 33.10  | Químico Industrial                            | 77.50  | Técnico em Leite e Derivados                |
| 33.20  | Químico Industrial Agrícola                   | 77.55  | Técnico em Laticínios                       |
| 44.10  | Bacharel em Química                           | 77.60  | Técnico Agrícola Ramo Laticínio             |
| 44.20  | Bacharel em Química com Atrib. Tecnológica    | 77.65  | Técnico Textil                              |
| 44.30  | Bacharel em Química Curriculum Química Técn.  | 77.70  | Técnico em Tinturaria                       |
| 44.40  | Bacharel em Ciências com Hab. em Química      | 77.75  | Técnico em Açúcar e Alcool                  |
| 44.50  | Licenciado em Química                         | 77.80  | Técnico em Enologia                         |
| 44.60  | Licenciado em Química conf. RN. 60 DO CFO     | 77.85  | Técnico em Cervejas e Refrigerantes         |
| 44.70  | Licenciado em Química Mod. Química Aplicada   | 77.90  | Técnico em Papel e Celulose                 |
| 44.90  | Licenciado em Ciências Hab. em Química        | 77.95  | Técnico em Laboratório                      |
| 55.10  | Tecnólogo em Alimentos                        | 78.10  | Técnico em Metalurgia                       |
| 55.15  | Tecnólogo em Curtume, Couros e Tanantes       | 78.15  | Técnico Provisionado em Laboratório         |
| 55.20  | Tecnólogo em Análise Química Industrial       | 78.20  | Técnico em Análises Químicas                |
| 55.30  | Tecnólogo em Petroquímica                     | 78.25  | Técnico em Biotecnologia                    |
| 55.35  | Tecnólogo em Prod. Industrial de Calçados     | 78.30  | Técnico em Artes Gráficas                   |
| 55.40  | Tecnólogo em Laticínios                       |        |   |

## Plástico reforçado com fibra de vidro

Resina sintética, resina plástica, massa plástica, polímero, ou que outra denominação se dê, é qualquer substância pertencente ao grande grupo de compostos químicos que inclui a maioria de nossos plásticos comuns. Estas resinas podem ser produzidas como fibras ou películas, ou moldadas em uma grande variedade de formas, desde pentes de bolso, até carrocerias de automóveis, cabinas telefônicas, barcos de pequeno ou grande porte, orelhões telefônicos, brinquedos e utensílios os mais variados.

Os industriais usam-nas também na preparação de tintas e adesivos e como revestimento de proteção de roupas, papel e metal.

As resinas sintéticas são constituídas de muitas moléculas simples (méros) ligadas umas com as outras diretamente, formando moléculas grandes, complexas. Os cientistas as denominam de polímeros, que significa muitas partes.

A natureza das resinas é determinada pelas substâncias químicas que as constituem e pelos tipos das novas moléculas formadas.

Quando se formam moléculas fibrosas, longas, a substância é rígida, mas se dissolve facilmente em alguns líquidos orgânicos e amolece quando aquecida. Se as moléculas formam cadeias longas com muitas ligações cruzadas ou ramificações, a resina é dura, quebradiça e não se altera quando aquecida. Se se formam poucas ramificações, a resina é normalmente elástica. As resinas com moléculas de cadeias curtas são gomosas ou semelhantes a ceras.

Álcool, formol, glicerol, fenol, etileno,

## SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

### CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 9ª REGIÃO - PARANÁ

Rua Monsenhor Celso, 225  
- 6º andar - Cj. 60172 -  
Caixa Postal 8441  
Fone: 224-6863  
Fax: 233-7401  
CEP: 80.010-150  
Curitiba - Paraná

#### Diretoria do CRQ-IX

Presidente:

Alsedo Leprevost

Vice-Presidente:

Dilermardo Brito Filho

Secretário:

Ingo Becker

Tesoureiro:

Félix José Strobel

#### Quadro de Conselheiros do CRQ-IX

a) Representantes de  
escolas

Conselheiros

Percy Ildelfonso

Spitzner Jr.

Ingo Becker

Suplentes

Jeferson Moriconi

Cesário

Auísio A. Marcondes

b) Repr. Sind. e Assoc.

Conselheiros

Félix José Strobel

Dilermardo Brito Filho

Daniel Gonçalves

Fumio Takahashi

Renê Oscar Pugsley

Carlos Alberto Molkethin

Suplentes

Rolf Eugênio Fischer

Edward Borgo

Dalvir Lourival Wastner

Andrea Delgado

amoniaco, uréia, são combinados por técnicas especiais de muitas maneiras e formam moléculas de resinas.

Polímeros sintéticos variam muito de composição, propriedades e usos. Os fabricantes sempre alteram as propriedades originais antes de transformá-las em produtos comercializáveis.

Combinam ou compõem as substâncias pela adição de cargas, corantes, lubrificantes, catalizadores de aceleração ou de retardamento ou pelo tratamento térmico, e nesse contexto:

1. Transformam matérias-primas conduzindo-as à produtos de valores realçados, caracterizando um processamento químico devido às suas reações químicas e operações unitárias;
2. Num controle de qualidade desejável, que beneficiará tanto o produtor como o consumidor, não se pode desprezar, no processo seletivo das matérias-primas, propriedades que são determinadas por suas composições química, estrutural e morfológica, peso molecular, e sua distribuição, índice de fluidez e o seu comportamento mecânico, elétrico e outras;
3. A anisotropia envolvida na operação de moldagem deve ser também controlada.

Realmente, ao industrializar e comercializar plásticos reforçados, a qualidade do produto final muito dependerá de um profissional da química habilitado e capacitado na conclusão e conscientização das operações complexas envolvidas na obtenção do produto de valor realçado final.

É sabido que os plásticos reforçados possuem estrutura composta, podendo-se constituir da mistura dos produtos de copolimerização entre um monômetro vinílico e políesteres com fibras, filamentos, mantas de fibra de vidro, metal, silicato de alumínio e outros. Além dos políesteres pode-se usar também como resina termoendurecível as epoxies, as fenólicas, o polipropileno, o poliestireno, nylon, policarbonatos e óxido de polifenileno. Os políesteres são compostos orgânicos obtidos pela policondensação (polímeros de condensação) de diálcool (glicol) ou triol (glicerina) com um diácido, saturado ou não (tereftálico, ortoftálico, succínico, maléico), levando-os a grandes cadeias (lineares ou reticulares) e altos

pesos moleculares. O alto peso molecular do polímero (grau de polimerização) pode ser controlado através das condições variáveis (dissolvente, concentração dos monômeros, temperatura, tempo), o que exige para sua elaboração uma supervisão profissional.

Ao se aquecer o polímero, os grupos carboxílicos e as oxídrias livres reagem entre si, resultando um composto líquido viscoso bastante utilizado como verniz recobridor.

O material recoberto por este verniz, por sua vez, ao ser aquecido, adquire uma película dura e resistente. O estireno é um produto derivado da reação do benzeno com o etileno. O etil-benzeno quando aquecido na faixa entre 500 - 800° C, na presença de enxofre e de catalizadores (óxidos de cálcio, de estrôncio ou de zircônio) origina o vinil-benzeno ou estireno.

O estireno é rapidamente polimerizado em uma resina vítrea, clara, denominada poliestireno, cuja natureza exata do polímero está na dependência do catalizador utilizado, temperatura, solvente, etc...

Isto posto, torna-se inconfundível a impossibilidade de dissociação da natureza da operação da indústria de artigos de plástico reforçado com fibra de vidro, com a área da Química.

O fabricante dissolve o poliéster num monômero tipo vinílico obtendo-se uma copolimerização com o auxílio de um acelerador de cobalto e o catalizador peróxido de metil-etil-cetona. A formação do copolímero tridimensional é obtida na evolução do monômero vinílico, em sua trajetória controlada, com ligações transversais entre as macromoléculas lineares do poliéster, resultando num produto químico irreversível, passando-se do estado plástico, para o estado sólido conferido pelos enlaces covalentes entre as cadeias moleculares do polímero final.

Pelo exposto, não vemos como prescindir de um profissional da Química em uma atividade incontestavelmente pertencente a esta área.

Prof. Dr. Alsedo Leprevost  
Presidente do CRQ-IX

## Escolas de Química do Paraná

a) UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Rua XV de Novembro, 1299

CEP: 80.060-000 - CURITIBA/PR

CURSOS: Eng. Química, Bacharel e Licenciado em Química

b) PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ

Rua Imaculada Conceição, 1.155 - Prado Velho

CEP: 80.215-901 - CURITIBA/PR

CURSOS: Eng. Química, Químico Industrial, Eng. de Alimentos

c) FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA

Praça Santos Andrade s/n Caixa Postal 992/3

CEP: 84.001-970 - Ponta Grossa/PR

CURSO: Eng. de Materiais

d) FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

Av. Kock, 192

CEP: 86.051-970 - LONDRINA/PR

CURSO: Licenciado em Química

e) FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Av. Colombo, 3.690 Caixa Postal 331

CEP: 87.001-970 MARINGÁ/PR

CURSOS: Eng. Química, Bacharel e Licenciado em Química, Eng. Textil

f) FACULDADE DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS DE ARAPONGAS

Rod. 218 KM 1 Campus Universitário Caixa Postal 560

CEP: 86.702-000 ARAPONGAS/PR

CURSO: Licenciado em Química

g) INSTITUTO POLITÉCNICO ESTADUAL

Rua Frederico Maurer, 3015 Vila Hauer

CEP: 81.670-020 CURITIBA/PR

CURSOS: Técnico Químico, Técnico em Saneamento

h) COLÉGIO ESTADUAL PROF. FRANCISCO ZARDO

Av. Manoel Ribas, 7149 - Santa Felicidade

CEP: 82.400-000 - CURITIBA/PR

CURSO: TÉCNICO QUÍMICO

i) COLÉGIO ESTADUAL PROF. JOÃO RICARDO VON BORELL DU VERNAY

Av. Andrade Neves s/n Uvaranas

CEP: 84.031-150 PONTA GROSSA/PR

CURSO: Técnico Química

j) SENAI - CENTRO TÉCNICO DE CELULOSE E PAPEL

Av. Presidente Kennedy, 66

CEP: 84.261-400 - TELÉMACO BORBA/PR

CURSO: Técnico em Celulose e Papel

k) SENAI - ESCOLA TÉCNICA DE SANEAMENTO

Rua Afife Mansur, 1371 - CIC

CEP: 81.050-180 - CURITIBA/PR

CURSO: Técnico em Saneamento

l) COLÉGIO ESTADUAL COOP. AGRÍCOLA USINA JACAREZINHO

BR 153 KM 10

CEP: 86.400-000 - JACAREZINHO/PR

CURSO: Técnico em Açúcar e Alcool

m) COLÉGIO ESTADUAL DE SÃO MATEUS DO SUL

Rua Dr. Paulo Fortes, 422

CEP: 83.900-000 - SÃO MATEUS DO SUL/PR

CURSO: Técnico em Petroquímica

n) CEFET UNIDADE DE MEDIANEIRA

Av. Brasil s/n - Caixa Postal 391

CEP: 85.884-000 - MEDIANEIRA/PR

CURSO: Técnico em Alimentos

o) CEFET - UNIDADE DE PONTA GROSSA

Antiga Estrada Ponta Grossa/Castro KM 40

CEP: 84.000-000 - PONTA GROSSA/PR

CURSO: Técnico em Alimentos

p) ESCOLA ESTADUAL DJALMA MARINHO

R.J.C. Ferreira s/n - Jardim Esmeralda

CEP: 83.604-470 - CAMPO LARGO/PR

CURSO: Técnico em Cerâmica