

## CRQ-IX 25 anos Compromisso com a qualidade de vida

Nós químicos, acreditamos que não há limites para sonhar se a partir dele e através de nossas pesquisas e dedicação podemos transformar a realidade, criando as soluções necessárias para que todos recebam como benefícios os avanços químicos e que fazem parte do dia-a-dia da modernidade.

Orgulhamo-nos de como nosso trabalho exercido com dignidade e dedicação, faz a diferença positiva na sociedade e sabemos que muito mais ainda podemos produzir fazendo assim nossa parte na história desenvolvimentista de nosso País.

Em 2007 muitos de nossos sonhos transformaram-se em realidade, nossa categoria cada vez mais é reconhecida como imprescindível, a qualificação de nossos profissionais mostra-se requisito básico para que empresas criem, produzam e comercializem produtos seguros.

Com o final do ano mais uma jornada termina, mas sabemos que nossa luta é incansável, pois dela dependem o bem estar e a qualidade de vida de muitas pessoas.

Só temos a dizer então o nosso muito obrigado, aos profissionais, empresas da área Química e todos os colaboradores, pelo apoio e estímulos que tanto contribuíram para que ao completarmos estes 25 anos nos sintamos com fôlego renovado para seguir em frente buscando alcançar o que de há de melhor para nossa categoria.

A todos um Feliz Natal e Próspero Ano Novo!

Prof. Alsedo Leprevost  
Presidente do CRQ-IX

## CRQ-IX 25 anos

Uma história que há muito tempo vem sendo contada diz que no Vaticano quando a gigantesca estátua de São Pedro estava sendo erguida e os homens já estavam cansados, exaustos mesmo de tanto esforço ouviu-se o estalar das cordas anunciando que elas estavam prestes a arrebentar.

O desespero tomou conta de todos. Tanto trabalho, tanta força e determinação iriam ser desperdiçados?

Entre os gritos de surpresa e desolação e a agitação crescente, ouviu-se a voz de um marinheiro que assistia à cena: "molhem as cordas!!!!!"

Assim foi feito e com a resistência das cordas duplicada o acidente foi evitado.

Esta poderia ser considerada a síntese do valor da experiência, da cooperação, de que a união faz a força e pode transformar o que seria uma história com um final trágico, num exemplo de vitória.

Este princípio, o de repartir conhecimento e experiências com seus pares e com a sociedade, norteou a criação do CRQ-IX que agora, comemorando seus 25 anos de atividades, congratula-se com os associados, estudantes e profissionais da Química e a comunidade em

geral, mantendo sempre as portas, a "mente e o coração" abertos para o conhecimento e a indagação.

Duas ferramentas indispensáveis a todos aqueles que decidiram abraçar a nobre área da Química e que sabem que o conhecimento dividido é multiplicado.

Parabéns a todos os membros da Diretoria, Conselheiros e funcionários do CRQ-IX, profissionais e estudantes da Química por esta tão significativa vitória que também é da sociedade que pode contar com o CRQ-IX como um aliado na busca de uma maior qualidade de vida.

*Sonia Bittencourt Rodrigues Nunes Wolff*  
Jornalista e Publicitária





Serviço Público Federal

**Conselho Regional  
de Química**

**9ª Região - Paraná**

Rua Monsenhor Celso, 225,  
5º andar, conjunto 501/2,  
6º andar, conjunto 601/2

Caixa Postal 506

Fone: (41) 3224-6863

Fax: (41) 3233-7401

CEP 80010-150

Endereços eletrônicos:

www.crq9.org.br

crq9@crq9.org.br

**Diretoria  
Presidente**

EQ Alsedo Leprevost

**Vice-Presidente**

EQ Dilermando Brito Filho

**Secretário**

EQ Daniel Gonçalves

**Tesoureiro**

EQ Rolf Eugênio Fischer

**Quadro de Conselheiros**

**a) Representantes de Escolas**

**CONSELHEIROS:**

EQ Carlos de Barros Júnior

LQ Milton Faccione

**SUPLENTES:**

LQ Dimas A. Morozin Zaia

EQ Mônica Beatriz Kolicheski

**b) Repr. de Sind. e Assoc.**

**CONSELHEIROS**

EQ Rolf Eugênio Fischer

EQ Dilermando Brito Filho

EQ Daniel Gonçalves

BQ Fumio Takahashi

QI Andréa Cristina Delgado  
Piluski

TQ Carlos Alberto Molkenhain

EQ João Batista C. Chiocca

**SUPLENTES:**

BQ Edward Borgo

QI Jucimara Baido Kawano

TQ Zélia Luiza Ribeiro

EQ Walter Kugler

**Jornalista Responsável**

Sonia Bittencourt R.N. Wolff

MTB 2025/08/14v

**Diagramação/Impressão**

Via Laser Gráfica e Editora

Tiragem: 9.000 exemplares

## Aconselhando: O Profissional da Química

Na sociedade moderna, poucas funções tem tanta importância e extensão como aquelas exercidas pelo profissional da Química.

Basta que olhemos ao nosso redor, em nossas casas, ambientes de trabalho, no lazer, nas mais diversas situações quotidianas encontramos objetos, gêneros alimentícios, medicamentos, etc. que antes de receberem o aval para serem utilizados necessitaram do estudo e do trabalho dos profissionais da Química.

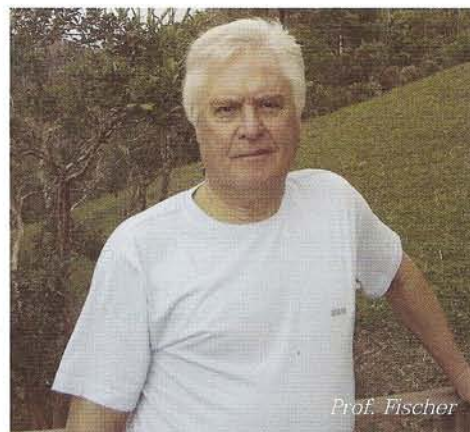
Sem eles não poderíamos nos alimentar, nos vestir, tocar em objetos necessários para o desempenho de nossas funções, crianças não poderiam utilizar seus brinquedos sem o risco de serem intoxicadas...

Nada mais justo, portanto que nesta edição destacássemos este profissional e para isto solicitamos a colaboração de nosso Conselheiro Engenheiro Químico Rolf Eugenio Fischer, formado na Escola de Química da UFPR em 1964.

No ano seguinte ingressou no magistério superior a convite, para lecionar matérias de química na recém inaugurada Escola de Florestas. Realizou sua formação de pós-graduação na Europa, especializando-se em Análise Instrumental Físico-Química. Aposentou-se como titular na UFPR e paralelamente, no período em atividade, trabalhou como consultor na implementação da ISO em empresas e colaborou com vários órgãos do Governo do Estado do Paraná. Hoje, além de Conselheiro há 18 anos, é tesoureiro do CRQ-IX.

**Informativo CRQ-IX** - O que o Professor acha da contribuição do profissional da Química para o bem da sociedade?

**Fischer** - *Acho que está sendo muito significativa. A sociedade tem se beneficiado e muito das contribuições destes profissionais, com resultados no avanço do bem estar das pessoas. Veja por exemplo no campo dos fármacos, onde é grande a participação dos profissionais da Química, principalmente quanto à formulação de novos remédios, fruto da pesquisa intensiva ocorrida nestes últimos anos. Novos remédios têm sido lançados no mercado com eficiência de cura e outros minimizadores da dor, causada pelas doenças. Isso tudo vem dando esperanças às pessoas para um viver melhor, gerando um aumento na vida média da população. Não só na farmacologia como citei, mas em tantos outros campos onde o químico*



Prof. Fischer

*co está presente, como na energia dos combustíveis, agricultura-alimentação, saneamento, petroquímica, etc., e incrível, até na eletrônica dos chips.*

**Informativo CRQ-IX** - E, quais são esses mecanismos utilizados, pelos profissionais da Química para atingir cada vez mais a eficiência e a eficácia nesses campos que foram citados?

**Fischer** - *Embora não seja privilégio somente dos profissionais da Química, mas de todos os demais profissionais de outras áreas, tanto de nível superior como técnico, é o desenvolvimento dos saberes na aplicação e na criação de novas técnicas de aprimoramento aplicáveis em processos nas linhas de produção, como também nas áreas de gerenciamento.*

**Informativo CRQ-IX** - O Professor poderia citar quais seriam estas técnicas de aprimoramento?

**Fischer** - *Eu diria que estas técnicas estão fundamentadas cada vez mais nos programas da qualidade. Desde o fim da II guerra, iniciado por Deming no Japão se vêm implementando programas de qualidade nas empresas em todo o mundo. Esses processos chamados genericamente de "melhoria contínua" evoluíram desde os Círculos de Controle de Qualidade-CCQ, passando pelos processos de Qualidade Total - QT, Gerenciamento da Qualidade Total - TQM, Reengenharia e ultimamente nas técnicas chamadas de Gerenciamento de Projetos - MP. Assim, a empresa que não tenha implementado hoje um programa de qualidade sente dificuldade, cada vez maior, em se manter no mercado tão competitivo.*

**Informativo CRQ-IX** - O Senhor se referiu a aplicações de várias filosofias da qualidade em processos produtivos e quanto à qualidade das pessoas, dos profissionais Professor Fischer? ▶

**Fischer** - É aí que eu sempre questiono. Essa é a minha batalha quando implemento programas da qualidade como consultor. Os empresários priorizam a qualidade na matéria-prima, no processo, no produto final, na pós-venda, em toda a cadeia produtiva, deixando sempre de lado o Recurso Humano em segundo plano. Esse foi o grande erro do Programa de Reengenharia no passado, que faliu, deixou de ser aplicado, pois não incluía o recurso humano. Com o advento da filosofia do Gerenciamento de Projetos, tudo foi englobado, desde processo – mercado – recurso humano. Eu, particularmente, acho, depois de anos de experiência em qualidade, que tudo deveria ter iniciado no investimento na qualidade dos profissionais, das pessoas, do ser humano, do cidadão. Deveria vir primeiro a formação das pessoas, tornando-as "de qualidade" e é aí onde se encontra a chave do sucesso nos empreendimentos e não só na tecnologia como até então vem acontecendo.

**Informativo CRQ-IX** - Mas para o Professor o que vem a ser um profissional de qualidade?

**Fischer** - Na verdade, eu não tenho uma definição pronta, talvez ela nem exista. Eu tenho uma idéia baseada na minha observação de anos de experiência como engenheiro e como ser humano. Eu diria que para ser um "profissional de qualidade" há necessidade de termos antes o que eu chamo de "ser um cidadão de qualidade". Esta é

uma pessoa que exercita o respeito. Uma pessoa que respeita outras pessoas respeita o bem público, o bem privado, respeita o meio ambiente global, as leis da sociedade, respeita a família, é, portanto, um cidadão de qualidade. Este cidadão foi educado para discernir o que é certo e o que é errado. Um cidadão de qualidade é aquele que tem a consciência destes valores, uma consciência não só pontual, mas principalmente sistêmica. O cidadão faz certo por que quer, ele carrega essa consciência e a aplica constantemente em suas decisões, em todo o âmbito de sua vida. Vou mais longe, eu diria que um cidadão nestas condições de educação poderia ser chamado de "cidadão de qualidade auto-regulamentado".

**Informativo CRQ-IX** - Mas professor, o senhor acha possível atingir este grau de qualidade nos cidadãos na nossa caótica sociedade brasileira?

**Fischer** - Acredito sim, pois já existem vários exemplos no mundo civilizado. Vamos citar a Alemanha onde lá vivi algum tempo. Quando a Alemanha atingiu um contingente razoável de cidadãos de qualidade auto-regulamentados, sua sociedade começou a se tornar cada vez mais civilizada e justa. Uma sociedade respeitosa. Hoje a Alemanha é uma sociedade social democrática auto-regulamentada. E por ser altamente auto-regulamentada ela é considerada a mais socializada da Europa. A mais justa. Este grau de maturidade que o povo alemão atingiu gera atitudes

incompreensíveis a nós brasileiros. Por exemplo: nos sistemas de transporte coletivo em todo o País, ou seja, trens, metrô, bondes elétricos, ônibus urbanos, não existem roletas nem cobradores. E nem por isso o usuário deixa de pagar o bilhete. Não ultrapassam o sinal, não avançam a faixa de pedestres, obedecem às leis de trânsito, pois antes de tudo, os motoristas são cidadãos que se orgulham de pertencer a uma sociedade auto-regulamentada, organizada. O lixo é outro exemplo. Que maravilha tudo em seu lugar, cada rejeito em seu destino próprio. Mais um exemplo curioso: os alunos universitários levam suas provas de avaliação e resolvem em casa, tudo regido por códigos de ética auto-instituídos. As leis do país são orgulhosamente obedecidas. Tudo isso orquestrado por uma consciência do certo, do fazer certo.

**Informativo CRQ-IX** - E o que a sociedade pode ganhar tornando-se auto-regulamentada?

**Fischer** - A gente nem imagina o quanto! Vou citar somente alguns tópicos para não me alongar mais: menos corrupção; menos acidentes urbanos e nas estradas; diminui o tamanho da máquina governamental; diminui o custo público; diminui a sonegação; mais decoro; mais justiça social; o PIB aumenta; menos conflitos entre as pessoas, reduzindo o número de processos nos tribunais; menor custo social; melhora o padrão e qualidade de vida. Todos ganham: sociedade - governo - meio ambiente.

## Vitória judicial do CRQ-IX é também dos profissionais e da sociedade

**REMESSA "EX OFFICIO" EM MS  
Nº 2006.70.00.023323-0/PR**

RELATOR: Juiz MÁRCIO ANTÔNIO ROCHA  
PARTE AUTORA: SADIPE SERVIÇOS AUXILIARES DE DISTRIBUIÇÃO DE PETRÓLEO LTDA  
ADVOGADO: Samuel Martins e outros  
PARTE RÉ: PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 9 REGIÃO  
ADVOGADO: Renato Antunes Villanova  
REMETENTE: JUÍZO SUSBTITUTO DA 08A VF DE CURITIBA

**D.E.  
Publicado em 14/08/2007**

### EMENTA

ADMINISTRATIVO. CONSELHO REGIONAL QUÍMICA. EMPRESA DISTRIBUIDORA DE PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS. REGISTRO. NECESSIDADE.

O manuseio e armazenamento de combustíveis demanda a realização de exames químicos, e, sendo atividade de risco, necessita de responsável técnico, nos termos do art. 335, "b" da CLT.

## ACÓRDÃO

Vistos e relatados estes autos em que são partes as acima indicadas, decide a Egrégia 4ª turma do Tribunal Regional Federal da 4ª Região, por unanimidade, dar proveito à remessa oficial, nos termos do relatório, voto e notas taquigráficas que ficam fazendo parte integrante do presente julgado.

*Porto Alegre, 01 de agosto de 2007.  
Juiz Márcio Antônio Rocha - Relator*

### REMESSA "EX OFFICIO" EM MS Nº 2006.70.00.023323-0/PR

RELATOR: Juiz MÁRCIO ANTÔNIO ROCHA  
PARTE AUTORA: SADIPE SERVIÇOS AUXILIARES DE DISTRIBUIÇÃO DE PETRÓLEO LTDA/  
ADVOGADO: Samuel Martins e outros  
PARTE RÉ : PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 9 REGIÃO  
ADVOGADO: Renato Antunes Villanova  
REMETENTE: JUÍZO SUSBTITUTO DA 08A VF DE CURITIBA

### RELATÓRIO

Trata-se de mandado de segurança, com pedido de liminar, impetrado em face do Presidente do Conselho Regional de Química da 9ª Região- CRQ, objetivando a impetrante que seja declarada ilegal a exigência do Conselho de que aquela se registre perante este órgão, bem como a de que a empresa contrate profissional químico registrado no CRQ IX.

O Juízo a quo concedeu a segurança para declarar a inexibibilidade da multa fixada pelo CRQ IX bem como declarar a ilegabilidade da exigência de responsável técnico habilitado e inscrito no Conselho, e conseqüente registro da impetrante naquele órgão. Sem condenação em honorários advocatícios, eis que incabíveis na espécie (fls. 212/215)

Os autos vieram a esta Egrégia Corte por força da reexame necessário.

O Ministério Público Federal opinou pelo desproviamento da remessa oficial (fls. 219/222)

É o relatório.

Dispensada a revisão (art.37, IX, do RITRF-4ªR).

*Juiz Márcio Antônio Rocha - Relator*

### REMESSA "EX OFFICIO" EM MS Nº 2006.70.00.023323-0/PR

RELATOR: Juiz MÁRCIO ANTÔNIO ROCHA  
PARTE AUTORA: SADIPE SERVIÇOS AUXILIARES DE DISTRIBUIÇÃO DE PETRÓLEO LTDA.  
ADVOGADO: Samuel Martins e outros  
PARTE RÉ : PRESIDENTE DO CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 9 REGIÃO  
ADVOGADO: Renato Antunes Villanova  
REMETENTE: JUÍZO SUSBTITUTO DA 08A VF DE CURITIBA

## VOTO

Considerando-se que a matéria trazida já foi reiteiramente decidida, de forma unânime, por esta Turma e em consonância com os julgamentos exarados pelo Superior Tribunal de Justiça, faz-se a sucinta análise do tema.

Assim, tenho que não há como enquadrar as atividades da empresa que ora litiga, na hipótese prevista. Aliás, o disposto no art. 1º da Lei nº 6.839/80, que trata dos critérios de definição da obrigatoriedade de manter registro nos Conselhos de Fiscalização, é claro ao afirmar que a empresa deve registrar-se, ou manter profissional registrado, em razão de sua atividade básica ou em relação àquela pela qual presta serviços a terceiros:

Art. 1º - O registro de empresas e a anotação dos profissionais legalmente habilitados, delas encarregados, serão obrigatórios nas entidades competentes para fiscalização do exercício das diversas profissões, em razão da atividade básica ou em relação àquela pela qual prestam serviços a terceiros. - grifado.

Outrossim, o artigo 335 da Consolidação das Leis do Trabalho é taxativo em enumerar as atividades em que se faz necessário a admissão de profissional químico, verbis:

*Art. 335- É obrigatória a admissão de químicos nos seguintes tipos de indústrias:*

- a) de fabricação de produtos químicos;*
- b) que mantenham laboratórios de controle químico;*
- c) de fabricação de produtos industriais que são obtidos por meio de reações químicas dirigidas, tais como: cimento, açúcar, álcool, vidro, curtume, massas plásticas artificiais, explosivos, derivados de carvão ou de petróleo, refinação de óleos vegetais ou minerais, sabão, celulose e derivados.*

O armazenamento de combustíveis e a manutenção de suas propriedades químicas aos fins de sua comercialização demanda a realização de exames químicos, desde que, não obstante serem produzidas por terceiros, não há como se saber por quanto tempo permanecerão estocados junto à impetrante, até que se proceda a comercialização.

Tal controle é laboratorial, para ser de qualidade, incidindo no art. 335, "b" da CLT.

Outrossim, o manuseio de combustíveis é atividade de risco, necessitando, assim, existir responsável técnico para a atividade, nos termos do referido dispositivo legal.

Custas pela parte impetrante. Sem honorários advocatícios (Súmula 512 do STF).

Diante do exposto, voto no sentido de dar provimento à remessa oficial.

*Juiz Márcio Antônio Rocha*

**Conselho Federal de Química e  
Conselhos Regionais de Química**

**CFQ (BR) - Brasília-DF**  
crq@cfq.org.br

**CRQ-1 (PE) - Recife-PE**  
Jurisdição: Pernambuco e Paraíba  
Crq-1@crq-1.org.br

**CRQ-II (MG) - Belo Horizonte- MG**  
Jurisdição: Minas Gerais  
contato@crmj.org.br

**CRQ-III (RJ/ES) - Rio de Janeiro- RJ**  
diretoria@crq3.org.br

**CRQ-IV (SP/MS) - São Paulo-SP**  
Jurisdição: São Paulo e Mato  
Grosso do Sul - crq4@crq4.org.br

**CRQ-V (RS) - Porto Alegre-RS**  
Jurisdição: Rio Grande do Sul  
secretaria@crqv.org.br

**CRQ-VI (PA/AP) - Belém-PA**  
Jurisdição: Pará e Amapá  
crq6@amazon.com.br

**CRQ-VII (BA) - Salvador-BA**  
Jurisdição: Bahia  
crq7@crq7.org.br

**CRQ-VIII (SE) - Aracaju- SE**  
Jurisdição: Sergipe  
crq8@infonet.com.br

**CRQ-IX (PR) - Curitiba-PR**  
Jurisdição: Paraná  
crq9@swi.com.br

**CRQ-X (CE) - Fortaleza-CE**  
Jurisdição: Piauí e Ceará  
crqx@veloxmail.com.br

**CRQ-XI(MA) - São Luiz- MA**  
Jurisdição: Maranhão  
crq11@elo.com.br

**CRQ-XII - (GO/DF/TO)**  
Jurisdição: Goiás, Distrito Federal  
e Tocantins - Crq12@crq12.org.br

**CRQ-XIII (SC)**  
**Florianópolis- SC**  
Jurisdição: Santa Catarina  
crq@crq.org.br  
**Delegacia Regional Norte - Joinville-SC**  
drjoinville@crq.org.br  
**Delegacia Regional do Oeste - Chapecó- SC**  
drchapeco@crq.org.br

**CRQ-XIV (AM/AC/RO/RR) - Manaus-AM**  
Jurisdição: Acre, Amazonas, Roraima  
e Rondônia - crq14@internext.com.br

**CRQ-XV (RN) - Natal-RN**  
Jurisdição: Rio Grande do Norte  
crqxv@crqxv.org.br

**CRQ-XVI (MT) - Cuiabá-MT**  
Jurisdição: Mato Grosso  
crq@vsp.com.br

**CRQ-XVII (AL) - Maceió-AL**  
Jurisdição: Alagoas  
crq17@crq17.org.br

**CRQ-XVIII (PI) - Teresina-PI**  
Jurisdição: Piauí  
crq18.pi@ig.com.br

**CRQ-XIX (PB) - João Pessoa- PB**  
Jurisdição: Paraíba  
crq19@penline.com.br

## CRQ-IX faz palestras e reunião ordinária em Umuarama

Aconteceu na tarde do dia 26 de outubro no Campus da UEM em Umuarama a 265ª Reunião Ordinária do CRQ-IX, na qual foram analisados 35 processos entre eles 11 referentes a profissionais e 24 de empresas.

No mesmo dia foram realizadas em horários distintos duas palestras pelo Vice-Presidente do CRQ-IX professor Dr. EQ. Dilermando Brito Filho, ambas com o tema "O Profissional de Química e a sua Legislação".

Nelas foram expostos assuntos relevantes para a categoria e temas que merecem ser analisados com maior profundidade, como a definição e as atribuições de um

Conselho Regional e as dos profissionais, campos de trabalho, responsabilidade técnica, ética, além de serem comentados com a devida relevância os decretos e resoluções fundamentais para o exercício da profissão na área da Química.

Tanto a Reunião Ordinária como as palestras realizadas em Umuarama dão continuidade ao processo de aproximação entre os profissionais, alunos e os Conselhos Regionais de Química que o CRQ-IX está desenvolvendo visando dar-lhes o suporte necessário para o desenvolvimento de suas carreiras com a qualidade de ensino e de qualificação que o mercado de trabalho precisa e com o conhecimento de seus direitos e atribuições.



### Reunião ordinária inaugura auditório do CRQ-IX

No dia 30 de novembro às 16h00 os Conselheiros do CRQ-IX reuniram-se em Curitiba para realizar a 266ª Reunião Ordinária, aberta e encerrada pelo Vice-Presidente Prof. Dr. Dilermando Brito Filho, na qual foram analisados e expedidos os pareceres e acórdãos de 20 processos.

Com esta Reunião Ordinária foi inaugurado o auditório do CRQ-IX,

que segundo seu vice-presidente torna realidade mais um elo de ligação entre este Conselho, os profissionais registrados, estudantes e empresas ligadas ao setor e a comunidade em geral.

O auditório que tem capacidade para 130 pessoas localiza-se na Rua Monsenhor Celso, 225, 10º andar, conjunto 10002.

### CRQ-IX Palestras 2007

Em 2007, o CRQ-IX realizou diversas palestras em estabelecimentos de ensino, procurando assim difundir fundamentos, desmistificar o campo profissional da área da Química e também esclarecer a todos os interessados sobre os benefícios que a sociedade adquire ao contar com profissionais qualificados nesta área de atuação.

Local	Cidade	Mês
Faculdades Integradas	Curitiba	Abril
Faculdades Integradas	Curitiba	Maio
Universidade Estadual de Maringá	Maringá	Maio
Faculdades Integradas	Curitiba	Junho
UTFPR Pato Branco	Pato Branco	Junho
Universidade Estadual de Maringá	Maringá	Junho
FAFI	União da Vitória	Julho
Faculdade Tupy	Curitiba	Agosto
PUC/PR	Curitiba	Setembro
Col. Est. Prof. João Ricardo Von Borell	Ponta Grossa	Setembro
UNI Curitiba	Curitiba	Dezembro

# Hemodiálise

Jesus Miguel Tajra Adad - Presidente do Conselho Federal de Química

## I - INTRODUÇÃO

Objetivando dar um cunho didático a nossa exposição, podemos dizer que, nas ÁGUAS usadas para DILUIÇÃO do CONCENTRADO dialisado nos equipamentos de DIÁLISE, existem 3 (três) categorias de IMPUREZAS.

a) Material Particulado, geralmente representado por SÓLIDOS em SUSPENSÃO, de natureza coloidal.

b) Contaminantes Biológicos, geralmente representados por BACTÉRIAS e ALGAS AZUIS-VERDES, ou CIANOFÍCEAS.

c) CONTAMINANTES QUÍMICOS: frequentemente representados pelos chamados METAIS TÓXICOS/AL<sup>3+</sup> proveniente do tratamento inadequado da água de Abastecimento, Pb<sup>2+</sup>, CU<sup>2+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Hg<sup>+</sup>, Cd<sup>2+</sup> oriundos do SOLO, ou de águas residuárias, e outras espécies químicas, como A<sup>3+</sup> CN, organoclorados (estes por inadequação do tratamento das águas), toxinas decorrentes de atividades biológicas (algas e bactérias) etc. etc.

Pelo quadro ora apresentado, salta aos olhos que todas essas impurezas, são derivadas de um único fator a inadequação do tratamento químico necessário para que se possa fazer uso da água a ser utilizada para a diluição do CONCENTRADO PARA HEMODIÁLISE.

Outrossim, a própria utilização dos sais para a preparação do CONCENTRADO, E, ATÉ MESMO, A SUA DILUIÇÃO para uso na HEMODIÁLISE, exige a aplicação criteriosa de conhecimentos científicos da área da Química.

Senão vejamos:

## II - IMPUREZAS DA ÁGUA

### A) SÓLIDOS EM SUSPENSÃO:

De um modo geral considera-se que o material sólido em suspensão, não teria ação direta de efeitos nocivos sobre o paciente sujeito à Hemodiálise, já que tais partículas não atravessam a membrana de diálise.

Entretanto, há que se considerar aqui, dois aspectos de suma importância: por primeiro, que a presença de sólidos em suspensão vai propiciar o entupimento dos condutos capilares que abastecem o sistema, o qual pode ficar dotado de maior condutividade elétrica, com sérios riscos para o paciente por segundo, a própria natureza coloidal de tais materiais particulados que possuem a propriedade de absorção de outras partículas, íons ou mesmo microorganismos de carga elétrica contrária à sua carga interna (bactérias, algas, metais tóxicos, etc. acham-se aqui enquadrados). Neste caso, acumulam-se os íons inorgânicos tóxicos aumentando a sua nocividade, e bem assim, multiplicam-se os organismos microscópicos, produzindo toxinas, que vão afetar os pacientes sujeitos à Hemodiálise (é comum nestes casos, a proliferação de algas azuis-verdes, também chamadas "Cianofíceas", cujas toxinas produzidas, vão interferir com a oxigenação dos tecidos pela hemoglobina, produzindo a "meta hemoglobinemia" ou "doença azul".

A reação química do agente tóxico, é a de fixação do íon Ferroso hemoglobina, que conduziria o oxigênio às células, oxidando-o

a férrico, produzindo a metahemoglobina, que perde o poder de conduzir o oxigênio aos tecidos que morrem por asfixia celular.

Por tais razões, todo CENTRO DE HEMODIÁLISE deve ser dotado, no mínimo, de um filtro de areia, seguido de filtro de carvão ativado (para retenção de matéria orgânica) à entrada da ÁGUA, mesmo que seja ÁGUA TRATADA PELA MUNICIPALIDADE.

Entretanto, **saliente-se**: os filtros ao reterem tais materiais particulados, terminam por saturar-se, acumulando os referidos colóides que carregados de espécies químio-tóxicas e de microorganismos (bactérias, algas, fungos, etc.), acabam por serem eles próprios, os agentes causadores da **intoxicação**, se os equipamentos e sua carga não forem **devidamente** e em **tempo útil**, limpos e regenerados, cujos períodos, serão estabelecidos através da realização de testes apropriados.

E aqui entra a participação do profissional da Química com a aplicação de seus conhecimentos técnico-científicos para Preservação da Saúde da Sociedade.

### B) CONTAMINANTES BACTERIOLÓGICOS:

A membrana dialisadora intacta atua como uma barreira, para as bactérias e para o pirogênio. Conquanto se aceitem que a água para Hemodiálise não precisa ser totalmente estéril, é conveniente ter-se em vista que a septicemia pode ocorrer na maioria dos vazamentos da membrana, e, nestas condições, não deverá ser retornada ao paciente, devendo-se neste caso, interromper-se a diálise!

Considera-se, em geral que o risco de septicemia que vier a ocorrer por meio de um mínimo vazamento da membrana (detetado somente pela espuma do dialisado) é relativamente pequeno, conquanto se saiba que as bactérias podem ser responsáveis por reações pirogênicas.

O controle do crescimento bacteriano, pois, é de fundamental importância, a fim de que não se intensifiquem as reações pirogênicas. Para se conseguir este objetivo recomenda-se a exposição da água, em lâmina delgada, à luz ultravioleta, a utilização de filtros, a osmose reversa e a desinfecção por meio de desinfetantes não hidrolizáveis.

### C) METAIS TÓXICOS:

Tais metais, podem existir nas águas de abastecimento em micro quantidades, em concentrações, tais que, se ingeridos podem ser eliminados por metabolise, através da URINA ou das fezes.

Ocorre, porém, que quando do uso da água utilizada para a limpeza do sangue, tais íons podem atravessar a membrana dialítica, indo impregnar o sangue dos pacientes, cuja concentração tende a crescer após cada seção de hemodiálise.

Por tais razões, o Profissional da Química, conhecendo as propriedades das substâncias e as forças de ligações que unem os átomos na formação de moléculas, fabrica as Resinas de Troca Iônica, objetivando a remoção dos metais tóxicos, e, até mesmo, de radicais químicos como os CIANETOS.

Tais como no caso dos Filtros, as RESINAS saturam-se em sua capacidade de troca, e, se não houver um controle químico adequado para

quantificar o estágio dessa capacidade de troca, os efeitos poderão chegar a ser até mesmo, adversos!

O profissional da Química é quem está técnica e legalmente apto para efetuar este controle, e determinar o momento em que se deve proceder a Recuperação da Resina, através de TRATAMENTO QUÍMICO adequado.

Ênfase seja dada a este aspecto, pois que, há que se retirar não apenas os agentes químio-tóxicos, mas também os reagentes químicos (sais, ácidos e/ou bases), usados na REGENERAÇÃO da RESINA TROCADORA DE ÍONS.

Por outro lado, o PROFISSIONAL DA QUÍMICA ao proceder este tratamento, visa reduzir a CONDUTIVIDADE ELÉTRICA DA ÁGUA, que durante o tratamento de Hemodiálise aumenta sensivelmente, e cujo valor deve ser o mínimo possível, sendo desejável que não ultrapasse a 13,6/14,0 micro siemens por centímetro. Um controle químico permanente da água pela determinação de dureza, alcalinidade, pH condutividade, e cloro residual, é recomendado.

Ressalta-se que, a água assim tratada no Centro de Hemodiálise, deve, ainda passar por um sistema de osmose reversa, para assegurar a eliminação de bactérias, vírus, algas e pirogênicos.

É de se ressaltar, por outro lado, que a simples aplicação de cloro para a desinfecção deve ser acompanhada por um Profissional da Química a fim de evitar que permaneça excesso deste agente químico que iria prejudicar a eficiência do filtro de carvão ativado entre outros inconvenientes.

Outrossim, ressalta-se ainda que a existência de matéria prima orgânica em elevadas quantidades na água a ser usada para hemodiálise, determina a necessidade de um tratamento prévio de cloração para destruí-la, eliminando-se o excesso de cloro, para que não ocorram reações indesejáveis desse reagente químico.

Por fim, cumpre-nos salientar que não basta que a água tenha as características de potabilidade. Tem-se verificado o aumento de incidência de **Encefalopatia**, pela presença de Al<sup>3+</sup> proveniente da água tratada, além de sintomas de intoxicação por fluoretos existentes na água usada em hemodiálises. O controle da determinação dos teores de Al<sup>3+</sup> e fluoretos na água a ser utilizada na hemodiálise deve ser uma constante, pois.

### OUTRAS RECOMENDAÇÕES:

1- Cultura periódica das águas de abastecimento e do dialisado.

2- Os meios mais efetivos para remoção dos contaminantes químicos da água são a deionização, osmose reversa e a destilação.

A escolha depende da demanda e do tipo de contaminantes.

3- Os deionizadores são mais efetivos para contaminantes químicos.

4- A osmose reversa é melhor para contaminação bacteriológica, orgânica e pirogênica.

5- Para pequenas demandas, a Deionização é mais efetiva; enquanto que para volumes maiores recomenda-se a Osmose Reversa, com ou sem Deionizadores.

Remetente

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA DA 9ª REGIÃO/PARANÁ

Rua Monsenhor Celso, 225 - 5º, 6º e 10º Andar - Caixa postal 506 CEP 80010-150 - Curitiba - PR  
crq9@crq9.org.br