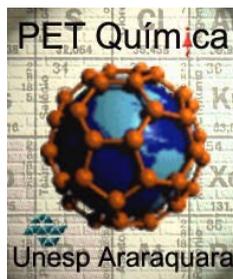


Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

**Instituto de Química - Unesp - Campus de  
Araraquara - Novembro - 2003**





### Volume 13

#### Editores:

Adriana  
Adriano (Bozo)  
Fabiane  
Fabrício (Fruta)  
Fernanda  
Fernando (Montanha)  
Fernando (Caracol)  
Flávio (Fera)  
José Roberto (Belo)  
Marcelo  
Marinalva  
Wilmo (Cubano)  
Renato (Batatinha)

**Tutor:** Miguel Ruiz

## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

### **Editorial.**

Estamos chegando a décima terceira edição do jornal semestral do Grupo PET. Gostaria de dizer que agora estamos sobre a nova tutela do prof. Miguel Ruiz. Desejo a ele toda sorte nessa nova empreitada e que tenha um caminho iluminado a frente do Grupo.

### **Homenagem.**

*Por Adriano Silva Fernandes (BOZO).*

Sendo atualmente o representante mais antigo do grupo PET-Química, fui agraciado pelos meus amigos petianos com o prazer de escrever essa merecida homenagem ao nosso ex-Tutor **Prof. Dr. Luiz Antonio Andrade de Oliveira.**

Logo no meu primeiro ano no Instituto conheci o professor Luis, através da disciplina de Química Fundamental, e ainda me lembro a luta que ele travava com a minha turma para que nós déssemos valor ao aprendizado na universidade, que aproveitássemos a oportunidade que tínhamos de estudar numa das melhores faculdades de Química do país. Logo vi que ele tinha uma visível preocupação com o aprendizado, não só de química, mas, também na formação de cidadãos.

Quando entrei no grupo PET a convivência me fez conhece-lo cada vez mais, e com o tempo comecei a admirá-lo não só como professor, mais como ser humano e amigo. Contrariando a tendência da maioria dos professores do Instituto, ávidos apenas por publicações científicas, ele possui princípios mais nobres e dedica maior atenção ao ensino e à extensão universitária. É justamente isso que se espera de uma Universidade, que o conhecimento seja transmitido aos alunos, para que estes tenham base para desenvolver novos conhecimentos e atuem como agentes multiplicadores do saber.

Gostaria de dizer também que o Prof. Luiz sempre será tutor do grupo PET, pois deixou aqui muito do seu trabalho, e isso jamais será esquecido. Alias o grupo deve a ele sua existência, pois foi graças a sua atuação que o PET-Química se manteve inteiro mesmo após muitas dificuldades.

Muito obrigado pelos anos de convivência, aprendi muito de química e da vida através de sua presença.

# Índice

## **Informes**

---

III- Sudeste PET - Jaboticabal - SP.....	05
Unesp na Facira.....	08
Um dia na Universidade.....	10

## **Resumo dos Seminários do Grupo PET**

---

Drogas.....	13
História da educação.....	16
Fisiologia Muscular.....	18
Energia nuclear.....	24
Erosão.....	24
Petróleo.....	25
Esclerose.....	28
Peneiras Moleculares.....	28

## **Curiosidades**

---

O que é lixo atômico?.....	28
Porque ao soprarmos uma vela ela apaga, e quando fazemos o mesmo com um cigarro ele acende ainda mais?.....	29
Como são feitas as tatuagens?.....	29

## **Entrevista**

---

Prof. Dr. Antonio Carlos Massabni.....	30
--	----

## Informes

### III Sudeste PET – Jaboticabal – SP

*Por José Roberto (Belo)*

Esse evento vem sendo realizado desde 2001, em Araraquara devido à falta de apoio que o Programa Especial de Treinamento (PET) estava tendo do governo. O segundo encontro foi em Botucatu – SP, e o último realizado semestre passado entre os dias 30 de maio e 1º de junho no campus da Unesp na cidade de Jaboticabal.

Sentiu-se a necessidade de promover esses encontros para um maior fortalecimento dos grupos existentes e para podermos passar as experiências para os outros grupos, como realizar eventos e conseguir verba entre outras idéias.

O encontro deste ano foi estruturado da seguinte maneira, no primeiro dia houve entrega de crachás e material para anotações seguida da abertura oficial do evento com discursos dos diretores e tutores dos grupos PETs que ajudaram na organização, e apresentação cultural, coral. Terminada a cerimônia, houve confraternização entre todos os petianos (entender como petiano tanto bolsista como voluntário), afinal precisamos nos conhecer para podermos passar nossa experiência para os novos petianos e receber dos mais antigos.

Na manhã do segundo dia, depois do café da manhã, tivemos palestra, proferida pelo Prof. Dr. João Aristeu da Rosa, tutor do grupo PET Farmácia da Unesp Araraquara, cujo tema foi: “A atual situação do PET”. Apresentarei abaixo alguns assuntos por ele abordado.

- Ele começou dando a todos uma boa notícia, a SESu iria disponibilizar ônibus para todos os petianos que quisessem participar do Encontro Nacional dos grupos PET (ENAPET) que foi realizado em Recife – PE, nas férias de julho (quem não ia querer ir? Mas depois de algumas semanas a SESu alegou que não tinha dinheiro);
- Anunciou que haveria eleição de tutores e petianos para a Executiva Nacional, composta por cinco

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

titulares e cinco suplentes, tanto para os tutores quanto para os petianos. Sendo cada uma elegida por seus companheiros;

- Relatou que há a pretensão de aumentar o número de grupos em todo o Brasil para mil em 2007, hoje em dia esse número é próximo a trezentos grupos. (Já é difícil manter os grupos que estão ativos, imagina triplicar esse número!);
- E afirmou que a Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD) da Unesp, está responsável pela avaliação dos grupos da Unesp, avaliando os relatórios de atividades, surgindo alguma problema seria a responsável pela revitalização dos grupos problemáticos.

Logo após a fala do Prof. Dr. João Aristeu, o senhor Sérgio Paulo Moreyra, representante da DEPEM/SESu/MEC, tomou a palavra. Pela primeira vez um representante desses órgãos esteve presente no encontro. Leia abaixo os principais assuntos abordados:

- Pediu uma maior luta dos grupos para que haja o crescimento do Programa, sendo para isso necessário “atormentar” deputados e outros homens do governo. Ele quer que nós peçamos que a verba que a gente tem direito não seja desviada (Ah! Se for só pedir, então é fácil, peçamos também que a verba da saúde, da educação e tantas outras não sejam desviadas também!).
- Disse que devemos trabalhar junto as Pró-Reitorias, de graduação, de extensão e pesquisa. (Se não fizermos isso, não podemos fazer qualquer tipo de evento).
- Definiu que a meta deles, é que todo curso, em cada universidade, tenha um grupo PET. (Espero que essa meta seja em longo prazo, pois eles não dão condições nem para os existentes);
- E por último, deu exemplo, que revoltou a todos os presentes, o grupo PET Economia da UFMG, cujo grupo é composto por doze bolsistas e por mais dezessete colaboradores, eles possuem dez computadores, e até uma secretária cedida pela

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) universidade, além do espaço físico necessário para abrigar tudo. (E nós aqui temos um “microsauro” que não funciona, 10 cadeiras, que são insuficientes para os quatorze petianos e o tutor, dois armarinhos e mesa.).

Para diminuir a revolta nada melhor que um “coffee break” com suco e bolacha.

Após muitos copos de suco de bolachas formaram-se grupos de discussões, para expressarmos nossas opiniões, enquanto os tutores se reuniam. Em cada grupo foi eleito um representante para que as idéias abordadas nas discussões fossem discutidas por esses e pelos tutores e será relatada no Assembléia Geral.

Tendo término na hora do almoço, que devo ressaltar que a comida do bandeirão de Jaboticabal é muito gostoso. Tivemos um tempinho para digestão.

Às 14 horas teve início o Fórum de debates: “O PET e a sua inserção no ensino superior do Brasil”, onde a Reitoria da Unesp, os tutores, Executiva Nacional do PET/MEC/SESu pelo seu representante expôs suas opiniões, sendo alvos de perguntas após a exposição destes.

Encerrando esta tarde houve a prática de esportes para relaxar os ânimos. Depois de um banho nada melhor que jantar.

À noite como ninguém é de ferro, houve música e bebidas e até cantoria no quarto ao som do violão.

Acordamos cedo no último dia, 7:30 horas, a café da manhã terminava às 8:00 horas, em seguida o Prof. Dr. Reinaldo Antônio Carcanholo, tutor do PET Economia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) proferiu a palestra “Perspectivas futuras do PET no ensino superior”. Principais assuntos:

- Este já foi tutor de outro grupo em outra faculdade e seu filho também é tutor de um grupo, ele enfatizou isso para que todos soubessem que ele tem história dentro do Programa;
- Expressou sua revolta com o sucateamento do ensino superior, criticou as universidades particulares que tratam o ensino como mercadoria (obs. havia grupos PET de instituições particulares participando do evento), e elevou os grupos PET como “ilhas de sabedoria”;

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

- Fez leituras de trechos de relatórios de bolsistas e ex-bolsistas, emocionado pelos trechos escritos pelos seus petianos;
- Relembrou das pessoas que quiseram extinguir o PET;
- Defendeu o programa “com unhas e dentes” pois este está estruturado nos três pilares bases da boa formação acadêmica (ensino, pesquisa e extensão);
- E pediu para os avaliadores fazerem visitas periódicas para avaliar a situação dos grupos, conversando e discutindo os problemas diretamente com os bolsistas.

Terminada a palestra tivemos um pequeno descanso para reposição de energia, com bolacha e suco, foram formados novamente os grupos de discussão e houve a reunião regional de tutores.

Almoçamos e voltamos para a assembléia geral, onde escrevemos a “Carta de Jaboticabal”, pedindo melhores incentivos e apoio ao Programa e também selecionamos tópicos para serem discutidos no ENAPET. Houve também a votação para a Executiva por parte dos petianos, como aconteceu no fim da tarde quando grande parte dos grupos já havia deixado a cidade houve poucos candidatos e poucos eleitores, eu e o pessoal de Araraquara não votamos porque nosso ônibus estava pronto para partir. Não sei do desfecho da eleição, mas espero que os eleitos façam um bom trabalho em seus cargos.

## **Unesp na Facira**

*Por Fabiane Raquel Oliveira dos Santos*

O câmpus da Unesp de Araraquara participou pela primeira vez da maior feira da cidade, a Facira (Feira agro Comercial e Industrial da região de Araraquara) de 08 a 17 de agosto. Contou com a participação das unidades do campus – Faculdade de Ciências e Letras (FCL), Faculdade de Ciências Farmacêuticas (FCF), Faculdade de Odontologia (FO) e o Instituto de Química (IQ).

Durante os 10 dias de feira, o estande da Unesp apresentou

## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

34 projetos tecnológicos desenvolvidos por alunos e professores de todos o campi da Unesp. Soluções de reciclagem de plásticos, kit para detectar remédios falsos, prótese de joelho leve, jogo de computador “Leo no Renascimento” foram alguns dos projetos expostos durante a Facira

Além disso, mostrou os projetos voltados para a comunidade, como os projetos CUCA, CEMPEQC, Centro de Ciências e Grupo Alquimia do Instituto de Química. A Faculdade de Ciências Farmacêuticas realizou algumas atividades, entre elas, medida da pressão sanguínea, atenção farmacêutica e saúde pública. Os visitantes também tiveram a oportunidade de fazer consultas sobre saúde bucal e receberam orientação de prevenção do câncer e de outras doenças bucais no estande da Faculdade de Odontologia. As empresas juniores das unidades FCF, FCL e IQ também apresentaram os serviços e consultoria que prestam às empresas.

No espaço do estande da Unesp reservado ao Instituto de Química ficaram expostos os projetos Centro de Ciências, Grupo PET, CUCA, Grupo Alquimia e a Química Júnior Projetos & Consultoria. O **grupo Pet-Química** juntamente com os integrantes do Centro de Ciências e do Grupo Alquimia demonstraram várias reações químicas chamativas que atraíram adultos e crianças para o estande. A “bola de fogo”, a “geleca”, a “bexiga com nitrogênio líquido” e o “algodão que pegava fogo e sumia” foram as demonstrações que o público mais gostou.

Sem dúvida a Unesp, uma das maiores e mais importante universidade brasileira apresentou durante a Facira suas contribuições à sociedade na forma de pesquisa e extensão universitária. Demonstrou os benefícios dos projetos de saúde,



Instituto de Química - Unesp/ Araraquara  
educação, cultura, ciência e tecnologia que a Unesp realiza. O **Grupo Pet-Química** teve o prazer de participar, despertar no jovem o desejo de aprender e mostrar à comunidade que a química está presente no nosso cotidiano.

## **“Um dia na Universidade”, um evento . . . vários fatores . . . várias conseqüências**

*Por Wilmo Er. Francisco Jr.*

Dentro da atual conjuntura sócio-econômica do país (que aliás está cada vez mais desesperadora), a educação, é uma das áreas mais afetadas. Dentre os diversos fatores prejudiciais à educação brasileira, um dos fatores preponderantes, é sem dúvida, o descaso de alguns professores. Descaso este, causado por aspectos que se enquadram na “atual conjuntura sócio-econômica do país”, dentre os quais podem ser ressaltados: os baixos salários dos professores, as condições inadequadas oferecidas pelas escolas, etc, sem falar da tal progressão continuada, caso contrário este texto ficaria por demais longo.

Todos estes fatores, culminam em um só ponto: o desânimo dos professores. Em minha humilde opinião, esse desânimo não é justificável pelos fatores citados, no entanto, é o que de fato acontece. Por sua vez, o desânimo dos professores acarreta ainda mais problemas, num verdadeiro efeito cascata. Depois do desinteresse dos professores, é a vez do desinteresse dos alunos, dos pais, e da sociedade em geral, ou seja, todos somos culpados. Por exemplo, imaginem um curso de Licenciatura em Química, que forma professores de Química, em que 90% dos alunos deste curso não querem ministrar aulas, não é preciso sair do espaço físico no qual me encontro (Instituto de Química, UNESP, Campus de Araraquara) para encontrar fato idêntico. Então deixo a seguinte questão, **de quem é a culpa pela situação atual do ensino público brasileiro?!** Mas deixaremos isto de lado também, pois não é este nosso objetivo.

Com todos estes fatores adversos, uma das disciplinas mais afetadas é a Química. A Química é uma ciência eminentemente experimental, devendo ser tratada como tal por parte dos professores. Já é testado e comprovado, que a experimentação no ensino de Química é de grande importância

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) para despertar e desenvolver nos alunos, habilidades e competências como: observação, teste de hipóteses, elaboração e organização de idéias, e ... a curiosidade. Em toda minha vida escolar, nunca me ofereceram a oportunidade de estar em um laboratório de Química, ou que seja, de Física ou Biologia, e hoje noto de quão importante e valioso é esta prática.

A falta de oportunidade que os estudantes de escolas públicas de ensino médio têm, de estar em contato com laboratórios de Química, ou mesmo com experimentos em sala de aula, não permite o afloramento de uma importante habilidade nos alunos, o caráter investigativo, dificultando, desse modo, a aprendizagem desta disciplina. Logo, a inclusão da experimentação no ensino de Química, mesmo que de forma simples, é de grande importância, pois além de demonstrar fenômenos palpáveis e de significados concretos (experimentação ilustrativa), propicia ao estudante analisar estes fenômenos de forma investigativa.

A experimentação, prioriza o contato dos alunos com os fenômenos químicos, possibilitando ao aluno a construção de modelos explicativos que tenham sentido para eles nas explicações desses fenômenos, a partir de suas próprias observações, lógicas e linguagens. A utilização de conhecimentos químicos, relacionados ao dia-a-dia no ensino de Química, em primeira instância, visa despertar o interesse dos alunos com o argumento de que isto seja um facilitador da aprendizagem, possibilitando a compreensão do mundo como um todo. Por isso também, a necessidade de eventos deste caráter, serem exclusivos à alunos de escolas públicas, já que as oportunidades devem ser dadas, à quem não as têm.

O projeto “Um dia na Universidade”, promove em parte, a natureza experimental da Química. Realizado desde 2.001, o evento oferece todos os anos, oportunidade de participação à um total de cento e vinte alunos, sendo (noventa) vagas destinadas à alunos originários de escolas públicas estaduais, e 30 (trinta) para alunos de um curso pré-vestibular gratuito. O projeto tem como objetivo a divulgação da Química, despertando nos participantes, o interesse pela Química como ciência, em sua constante presença no dia-a-dia, em explicações de fenômenos naturais, no avanço tecnológico, enfim, no mundo ao redor de todos, pois tudo e todos somos a prova concreta da importância da Química.

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

Para tanto, o evento é dividido em duas partes distintas. A primeira é um seminário, proferido pelos integrantes do grupo PET no período da manhã, no qual se aborda aspectos da Química do dia-a-dia, da história da Química, além da Química na pesquisa científica, no ensino e na indústria. A segunda parte e o foco do trabalho, são os experimentos, realizados no Centro de Ciências de Araraquara (CCA), no período da tarde. Os experimentos são selecionados de modo a apresentarem baixo custo, e permitirem o desenvolvimento gradual da construção dos conceitos químicos, partindo da observação de fenômenos, no caso as reações químicas envolvidas em cada experimento. Sempre busca-se também, realizar experimentos inseridos em fenômenos observados no dia-a-dia dos alunos. Outro aspecto primordial, é que a maioria dos experimentos, são realizados pelos próprios alunos, salvo os de certa periculosidade.



Foto 1: Participantes do evento durante a apresentação do seminário

Dentro dessa proposta, para este ano, escolheu-se 10 (dez) experimentos que se dividem nos 7 (sete) tópicos listados abaixo:

- Óxido-redução;
- Polímeros orgânicos;
- Reações ácido-base;
- Cinética Química;
- Estrutura atômica;
- Equilíbrio químico e
- Ligações químicas.

Apesar do evento chegar na sua terceira edição, apenas agora se procurou analisar os seus propósitos, traçando um paralelo

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) entre as situações-problema vividas durante os dias do evento, e as situações-problema encontradas nas salas de aula, principalmente no que diz respeito ao ensino de Química. Métodos alternativos para o ensino de Química, podem e devem ser propostos a partir disso, assim como a correlação entre o nível social e o nível de aprendizagem dos alunos participantes.

Irrefutavelmente, a experimentação possui um papel incontestado no processo de ensino-aprendizagem, não só da Química como das ciências em geral. Contudo, o evento não tem condições de em um dia, proporcionar uma construção sólida dos conceitos relacionados com os experimentos. Outrora, possui plenas condições de mostrar aos alunos a outra face da Química, mais bela, que não aquele emaranhado de equações, leis, etc, e o mais importante, se repensado e reorganizado, o evento pode proporcionar muito mais enriquecimento, não só de conhecimentos sobre Química, bem como conhecimentos das bases educacionais e sócio-culturais (Deixo aqui um alerta), propiciando grandes benefícios a formação acadêmica e social dos realizadores.

O ensino de Ciências tem sido realizado freqüentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, distanciando-se do mundo vivido pelos alunos e vazios de significado. Privilegia, quase sempre, os resultados, enfim o produto em detrimento de um desenvolvimento gradual da construção dos resultados, ou seja, do processo.

O ensino de Química deve ser humanizado, não desprezando em hipótese alguma, a inerente interação sujeito-objeto e aluno-professor, já que não existe sujeito sem objeto, professor sem aluno, e também não há “Um Dia na Universidade” sem participantes. Tudo na vida tem um propósito, não basta “o fazer por fazer”, é necessário que haja uma compreensão daquilo que está sendo realizado, pois mais tarde, provavelmente será tarde demais.

## **Resumo dos seminários desenvolvidos pelo Grupo PET**

### **Drogas**

*Por Flávio Soares (Fera)*

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

Drogas são substâncias que produzem mudanças nas sensações, no grau de consciência e no estado emocional. As alterações causadas variam com as características da pessoa que as usa, o tipo de droga utilizada e em que quantidade.

Elas atuam no cérebro afetando a atividade mental.

Existem três tipos:

- Drogas depressoras do sistema nervoso central que faz o cérebro funcionar de forma mais lenta. Ex: Tranqüilizantes, álcool, inalantes, morfina, heroína.
- Drogas estimulantes do sistema nervoso central que faz o cérebro funcionar de forma mais rápida. Ex: Esteróides anabolizantes, cocaína, anfetaminas, tabaco.
- Drogas perturbadoras do sistema nervoso central que altera a percepção. Ex: Esteróides anabolizantes, cocaína, anfetaminas, tabaco.

No seminário sobre drogas foi abordada uma droga de cada um dos três tipos.

### *ANSIOLÍTICOS E TRANQUILIZANTES*

Estas drogas atuam sobre a ansiedade e a tensão tendo como objetivo diminuir ou abolir a ansiedade, sem afetar em demasia as funções psíquicas e motoras.

Um importante grupo de substâncias com estes efeitos são os Benzodiazepínicos, estes têm nomes químicos que terminam geralmente pelo sufixo **pam**.

Exemplos:

ALPRAZOLAM: Frontal, Tranquinal, Apraz.

BROMAZEPAM: Brozepax, Deptran, Lexotam, Nervium, Novazepam, Somalium, Sulpam.

BUSPIRONA: Ansienon, Ansitec, Bromopirim, Brozepax, Buspanil, Buspar.

CLOBAZAM: Frizium, Urbanil.

CLONAZEPAM: Clozal, Rivotril.

CLORDIAZEPÓXIDO: Psicosedim.

CLOXAZOLAM: Elum, Olcadil.

DIAZEPAM: Ansilive, Calmociteno, Diazepam, Diazepan, Kiatrium, Somaplus, Valium.

LORAZEPAM: Lorium, Lorax, Mesmerin.

Estes medicamentos inibem os mecanismos que estavam

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) hiperfucionantes e a pessoa fica mais tranqüila.

Os ansiolíticos dificultam os processos de aprendizagem, memória e também funções psicomotoras, prejudicando atividades como dirigir automóveis, aumentando a probabilidade de acidentes.

É importante alertar que a mistura de álcool com estas drogas pode levar ao estado de coma.

## ANABOLIZANTES

São drogas relacionadas ao hormônio masculino testosterona, fabricado pelos testículos, ele tem a propriedade de aumentar os músculos e por este motivo são muito procurados por atletas ou pessoas que querem melhorar a performance e a aparência física.

Os principais com fins ilícitos são: Androxonâ, Duratestonâ, Deca-Durabolina. E além destes inúmeros outros são vendidos em academias e farmácias. Alguns dos efeitos do abuso dos esteróides anabolizantes são: Tremores, acne severa, retenção de líquidos, dores nas juntas, aumento da pressão sanguínea, HDL baixo (forma boa do colesterol), icterícia, e tumores no fígado.

No homem os efeitos são impotência, os testículos diminuem de tamanho, a contagem de espermatozoides é reduzida, infertilidade, calvície, desenvolvimento de mamas, dificuldade ou dor para urinar e aumento da próstata.

Na mulher ocorre o crescimento de pêlos faciais, alteração ou ausência de ciclo menstrual, aumento do clitóris, voz grossa, diminuição de seios. O abuso de anabolizantes pode causar ainda uma variação de humor incluindo agressividade e raiva incontroláveis que podem levar a episódios violentos.

Usuários freqüentemente tornam-se clinicamente deprimidos quando param de tomar a droga, podem apresentar irritabilidade, ilusões, distorção de julgamento em relação a sentimentos de invencibilidade, distração, confusão mental e esquecimentos.

## LSD-25

Abreviação de dietilamida do ácido lisérgico é, talvez, a mais potente droga alucinógena (percepção sem objeto) existente. Algumas microgramas (é o milésimo de um miligrama que por

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara  
sua vez é o milésimo de uma grama) já são suficientes para produzir francas alucinações no ser humano

O LSD-25 foi descoberto em 1934 pelo químico suíço Hoffman, que por acaso, ao aspirar pequeníssima quantidade de pó no laboratório, teve fortes alucinações durante horas. Há casos relatados que em certas pessoas que tomaram a droga nunca voltaram a ser o eram, e um efeito muito comum da droga é um efeito muito comum que é o **flashback**, que semanas ou até meses após uma experiência com LSD, a pessoa passa a ter repentinamente todos os sintomas psíquicos daquela experiência anterior sem ter tomado de novo a droga.

O perigo do LSD não está tanto na toxicidade para o organismo mas sim a perturbação psíquica que pode ocorrer como o **delírio de grandiosidade**, sendo capaz de, por exemplo: voar atirando-se de janelas; com força mental o suficiente para parar um carro numa estrada, ficando na frente do mesmo; andar sobre as águas andando mar adentro.

As drogas causam prejuízos a pessoa que as usa e também a muitos outros.

## **História da Educação no Brasil**

*Por Marinalva Aparecida Alves*

*Seminário proferido no dia 13 de Junho de 2003 às 18:00h no Anfiteatro da Biblioteca do Instituto de Química da UNESP de Araraquara.*

A educação tem seu início no Brasil no período Histórico da Renascença, no movimento da Contra-Reforma. A Companhia de Jesus, criada por Inácio de Loiola em 1534, vem para o Brasil no ano de 1549, juntamente com o Primeiro Governador-Geral do Brasil – Tomé de Souza. Chefiados pelo padre Manoel da Nóbrega, os Jesuítas organizam as primeiras escolas de ler e escrever. O ensino foi controlado e administrado pelos Jesuítas até meados do séc. XVIII. Em 1808, com a vinda da família Real para o Brasil, são criados cursos de ensino superior no Rio de Janeiro e na Bahia.

Com a Proclamação da Independência, a Educação é incluída na Constituição de 1824, e passa a ser obrigatória e gratuita, pelo menos no ensino primário, a todos os cidadãos. No

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) final do Império, apenas 15% da população em idade escolar estava matriculada.

Na Primeira República, o Sistema Federal tinha sob sua responsabilidade os cursos secundário e superior, destinados à elite, enquanto que o Sistema Estadual ficava encarregado da educação das camadas populares, com o ensino primário e profissional.

Com a Constituição de 1934, a Educação passa a Ter uma maior abordagem. Há o início da construção de um Sistema Nacional de Educação, e centralização das competências. Foi nesta época que foi elaborado o Manifesto dos Pioneiros da Educação, regido por Fernando de Azevedo. A primeira universidade brasileira foi criada em 25 de Janeiro de 1934 – a Universidade de São Paulo.

Na Constituição de 1937, o direito de todos à Educação deixa de ser letra constitucional, e os princípios democráticos da carta de 1934 são restabelecidos somente com a Constituição de 1946. Em 1961 é estabelecida a Primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, após 13 anos de discussão.

Com a instalação do Regime Militar em 1964, os avanços populares foram freados. Os estudantes foram reprimidos em suas manifestações e suas atividades foram controladas. A Reforma dos ensinos de primeiro e segundo grau foi imposta pelo Governo, sem a discussão nem participação de estudantes, professores e outros setores interessados. No ano de 1967, dos alunos que ingressavam na primeira série do ensino primário, somente 45,4% foram matriculados para fazer a segunda série, e 7,4% chegavam ao ensino superior.

No período da Abertura Política, a Constituição de 1988 restabeleceu alguns princípios educacionais e começaram a ser formuladas propostas para a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que foi aprovada em 1996, após 8 anos de seu primeiro encaminhamento à Câmara Federal. Foram criados, neste período, vários programas como: FUNDEF; ENEM; PCNs; ENC (provão), entre outros.

A educação brasileira, nesses quase meio século, teve seus picos de desenvolvimento e também regressões, como no período do Regime Militar. Ainda não se chegou ao modelo ideal, há muito a ser analisado e posto em prática, mas já se conseguiu grandes avanços comparados a outras décadas, como o índice de

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara  
analfabetismo, o número de crianças em idade escolar matriculadas e freqüentando a escola, o índice de evasão escolar, entre outros. Espera-se que problemas como a qualidade do ensino público fundamental e médio, as formas de avaliação de todos os cursos, inclusive superior, sejam solucionados o quanto antes, para que a população brasileira tenha uma formação decente e exemplar.

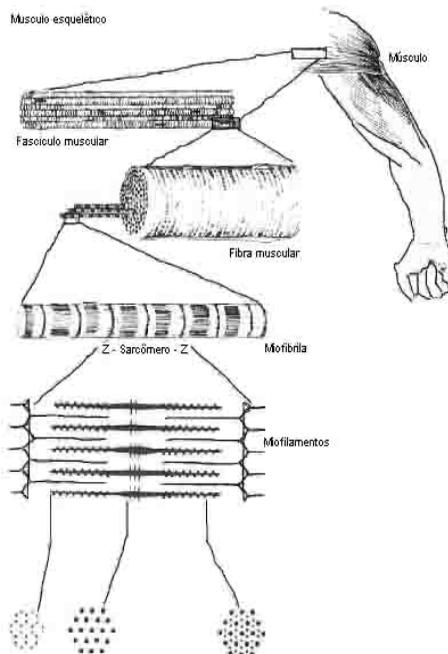
## Fisiologia Muscular.

Por Adriano Silva Fernandes (BOZO).

### Anatomia Funcional do Músculo Esquelético

Cerca de 40% do corpo são compostos por músculos esqueléticos e, talvez, outros 10% por músculo liso e cardíaco. Daí percebe-se a importância do conhecimento dos princípios do mecanismo de contração dos músculos.

A figura ao lado, apresenta a organização do músculo esquelético, mostrando que eles são formados por numerosas fibras, com diâmetro variando entre 10 e 80µm. Cada uma dessas fibras, por sua vez, é formada por várias centenas a vários milhares de **miofibrilas**.



## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

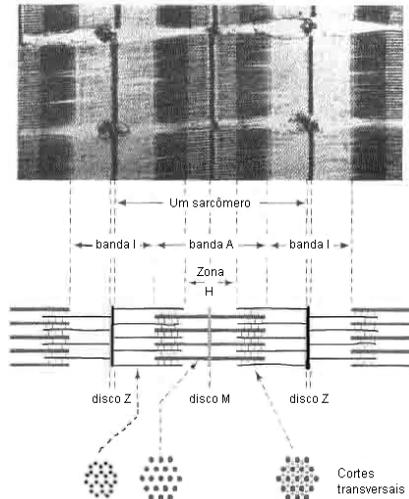
Cada miofibrila é composta por cerca de mil e quinhentos filamentos de **miosina** e cerca de três mil filamentos de **actina**.

Nota-se que os filamentos ficam parcialmente interdigitados, o que faz com que surjam faixas claras e escuras. As faixas claras são chamadas **faixa I** e as faixas escuras de **faixas A**. Como visto na figura ao lado.

A **actina** é o filamento que fica ligado ao disco Z, este disco é uma proteína que atravessa transversalmente a miofibrila, e também transversalmente de miofibrila a miofibrila, fixando as miofibrilas entre si através de toda a fibra muscular. Por conseguinte, toda a fibra apresenta faixas claras e escuras, o que dá aos músculos a sua aparência estriada.

As miofibrilas estão suspensas em uma matriz chamada **sarcoplasma**, formada pelos constituintes intracelulares usuais. O líquido do sarcoplasma contém grande quantidade de potássio, magnésio, fosfato e enzimas protéicas. Existe também uma organela altamente organizada, chamada de **retículo sarcoplasmático**. Essa, como veremos adiante, tem papel importantíssimo no controle da contração muscular. (Ver figura na página 20)

A fibra muscular é revestida por uma membrana celular, chamada **sarcolema**. Essa membrana é constituída por material polissacarídico, contendo fibras delgadas de colágeno. Na extremidade da fibra esse revestimento se funde com uma fibra tendinosa, que formam feixes que são os tendões musculares, que se prendem aos ossos.



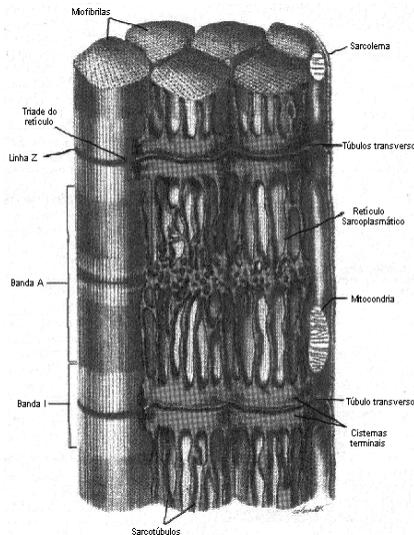
## Mecanismo Geral da Contração Muscular

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

A contração ocorre nas seguintes etapas:

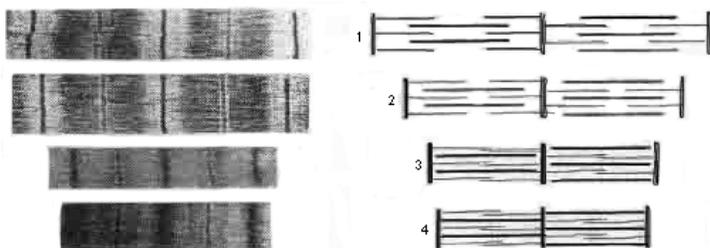
1. Um potencial de ação trafega ao longo de um nervo motor até suas terminações nas fibras musculares.
2. Em cada terminação, o nervo secreta pequena quantidade da substância neurotransmissora acetilcolina.
3. Essa acetilcolina abre numerosos canais acetilcolina-dependentes. A abertura dos canais permite que grande quantidade de íons sódio flua para dentro da membrana da fibra muscular. Isso desencadeia um potencial de ação na fibra muscular.
4. O potencial de ação despolariza a membrana da fibra muscular, onde faz com que o retículo sarcoplasmático libere para as miofibrilas grande quantidade de íons cálcio.
5. Os íons cálcio provocam grandes forças atrativas entre os filamentos de actina e de miosina, fazendo com que eles deslizem entre si, o que constitui o processo contrátil.

Após fração de segundo, os íons cálcio são bombeados de volta para o retículo sarcoplasmático, onde permanecer armazenados até que novo potencial de ação muscular chegue; essa remoção dos íons cálcio põe fim à contração.



## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

No estado de repouso o tamanho de um **sarcomero** é da ordem de 2mm. Contraído o sarcomero pode chegar a 1,65mm



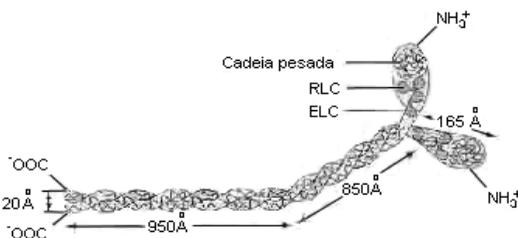
Pela figura vemos que a contração provoca o encurtamento da banda I e zona H. Isso é explicado pelo deslizamento dos filamentos de actina nos filamentos de miosina (a actina puxa o disco Z na direção do disco M, encurtando o sarcomero). Vemos que os filamentos de actina podem até se sobrepor. Se a contração for muito intensa a actina pode se sobrepor de tal grau que força as extremidades da miosina a se curvarem.

### Filamento de Miosina.

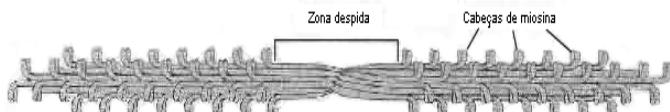
A molécula de miosina, como mostrado abaixo, é formada por seis cadeias polipeptídicas, duas pesadas e quatro leves. As duas pesadas se entrelaçam entre si formando uma dupla hélice. Uma extremidade de cada uma dessas cadeias é dobrada formando uma estrutura globular, chamada cabeça da miosina. A porção em hélice é chamada de cauda da miosina. As cadeias leves fazem parte das cabeças, sendo duas por cabeça (RLC- Regular Low Chain e ELC-Essencial Low Chain).

○

filamento de miosina é formado por 200 ou mais moléculas individuais de miosina. As caudas formam o corpo

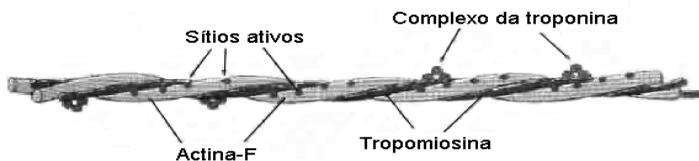


Instituto de Química - Unesp/ Araraquara  
do filamento. As cabeças e um pedaço da cauda que pende para fora do filamento, formam as **pontes cruzadas**.



## Filamento de Actina

É formado por um complexo protéico de três componentes: Actina, tropomiosina e troponina (Como mostrado abaixo).



Dois filamentos de actina-F são enrolados em hélice do mesmo modo que a miosina. Na actina-F, temos moléculas de actina-G que são os sítios ativos de ligação com a cabeça da miosina.

Os filamentos de tropomiosina ficam frouxamente ligados a actina-F. Acredita-se que durante o repouso esses filamentos fiquem cobrindo os sítios ativos (Actina-G).

A troponina liga-se na extremidade dos filamentos de tropomiosina e são na verdade um complexo de três subunidades. A troponina I (tem afinidade pela actina), a troponina T (tem afinidade pela tropomiosina) e a troponina C (tem afinidade pelos íons cálcio).

## Mecanismo Molecular da Contração Muscular.

O mecanismo não é perfeitamente conhecido, mas acredita-se que os íons cálcio, liberados pelo retículo sarcoplasmático, se combinam com a troponina C, a troponina

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) passa então por uma alteração conformacional que puxa a tropomiosina para dentro dos sulcos (formados pelas hélices) da actina. Esse processo expõe os sítios ativos da actina, que se ligam à cabeça da miosina.

Agora que já sabemos como a cabeça da miosina liga-se a actina, podemos saber como ocorre o deslizamento dos filamentos entre si (Ver figura abaixo). Existe uma teoria que se “chama teoria do sempre em frente”. Segundo ela a contração ocorre da seguinte forma:

1. Antes que comece a contração, as cabeças das pontes cruzadas fixam ATP. A atividade ATPase da cabeça da miosina imediatamente cliva esse ATP, mas deixa os produtos da clivagem, ADP mais Pi, fixados à cabeça. Neste estado, a conformação da cabeça é tal que ela se estende perpendicularmente em direção ao filamento de actina.
2. Em seguida, a cabeça da miosina liga-se a actina, como descrito acima.
3. Essa ligação entre a cabeça da ponte cruzada e o sítio ativo do filamento de actina produz alteração conformacional na cabeça, fazendo com que ela se curve em direção ao braço da ponte cruzada. Isso é o **movimento de tensão**, que puxa o filamento de actina. A energia que ativa esse movimento de tensão é a que já está armazenada, como uma mola “engatilhada” pela alteração conformacional na cabeça, quando a molécula de ATP foi previamente clivada.
4. Uma vez que a cabeça da ponte cruzada tenha se curvado,



Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

isso permite a liberação do ADP e Pi que estavam, até então, presos à cabeça; no sítio de liberação do ADP, fixa-se outra molécula de ATP. Essa fixação, por sua vez, produz a liberação da cabeça da actina.

5. Após a cabeça ter se soltado da actina, uma nova molécula de ATP é clivada para dar início a novo ciclo, que conduz a um movimento de tensão. Isso é, a energia de novo “engatilha” a cabeça de volta a sua condição perpendicular.

## Energia Nuclear

Por *Fabiane Raquel Oliveira dos Santos*

O seminário sobre Energia Nuclear foi apresentado pela aluna Fabiane Raquel Oliveira dos Santos. Mostrou de onde vem a energia nuclear, sua utilização como geradora de energia elétrica, o funcionamento de uma usina nuclear e de um reator nuclear bem como suas aplicações na saúde, agricultura e indústria. Falou sobre a proteção necessária para trabalhar com elementos radioativos, os riscos (lixo nuclear, desenvolvimento de doenças, entre outros) e sobre os acidentes nucleares mais importantes ocorridos no Brasil e no mundo.



## EROSÃO

Por Fernando A.C.Gonçalves

Neste seminário foi abordado em linhas gerais todos os aspectos possíveis relacionados com a erosão. Os Tópicos discutidos no seminário foram;

- 1- Definição de erosão;
- 2- Definição de erodibilidade e erosividade;
- 3- Apresentação das causas da erosão;
- 4- Descrição das formas de erosão;
- 5- Apresentação e ilustração dos tipos de erosão e dos respectivos agentes erosivos;

## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

- 6- Descrição dos produtos resultantes da erosão;
- 7- Apresentação das conseqüências da erosão;
- 8- Apresentação dos métodos de combate à erosão;
- 9- Aplicação desses métodos de combate a erosão em uma estrada danificada;
- 10- Ilustração dessa estrada antes e depois da aplicação desses métodos anti-erosivos.

## **Petróleo**

*Por Adriana Scontri*

De todas as formas de energia, nenhuma está mais integrada ao nosso cotidiano do que a produzida através de reações químicas.

O nosso assunto aqui é o petróleo, a mais importante fonte de energia até hoje descoberta na terra

O petróleo foi encontrado primeiramente pelos povos antigos em pequenas quantidades, ao aflorar à superfície.

### *A formação do Petróleo*

O petróleo é o resultado da lenta degradação bacteriológica de organismos aquáticos vegetais e animais.

Os alimentos básicos dos animais pré-históricos eram as plantas terrestres e marinhas, além de insetos que chegavam a medir 70cm de envergadura e se distribuíam por toda a superfície do planeta. Havia também um grande número de animais carnívoro.

Nas regiões onde o clima da Terra era úmido e ameno, os pântanos cobriam grandes extensões e em suas margens cresciam raras e exuberantes árvores formadas de tufo de folhagem. Com a multiplicação da vida nesse ambiente vigoroso, mais e mais oxigênio e ozônio foram gerados, possibilitando as condições ideais para a sobrevivência das espécies grandes de animais e vegetais.

Por muito tempo a natureza favoreceu a evolução dessas plantas e animais, mas, há 65 milhões de anos, a crosta terrestre foi palco de monumentais acontecimentos geológicos. Erupções vulcânicas espalharam-se pelo planeta e poderosos terremotos provocaram o deslocamento dos pólos, a separação dos continentes, a movimentação dos oceanos e a formação de grandes rios.

Durante esse longo processo, imensas quantidades de

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

restos de vegetais e animais se depositaram no fundo de mares e lagos.

O conjunto dos produtos provenientes desta degradação, hidrocarbonetos e compostos voláteis, misturados aos sedimentos e aos resíduos orgânicos, está contido na rocha-mãe

O petróleo é expulso sob o efeito da compactação provocada pela sedimentação, migrando para impregnar areias ou rochas mais porosas e mais permeáveis, tais como arenito ou calcários.

#### **Condições para a formação do petróleo:**

- Inicialmente deve haver a matéria orgânica adequada à geração do Petróleo
- Este material orgânico deve ser preservado da ação de bactérias aeróbias
- O material orgânico depositado não deve ser movimentado por longos períodos
- A matéria orgânica em decomposição por bactérias anaeróbias deve sofrer a ação de temperatura e pressão por períodos longos
- O início do processo de formação do Petróleo está relacionado com o início da decomposição dos primeiros vegetais que surgiram na Terra.

#### *Geografia do Petróleo*

Sua extração conheceu uma progressão ininterrupta, ou quase, durante mais de um século.

Os EUA e a Rússia eram os únicos grandes produtores no fim do século XIX. A Venezuela ocupou o cenário internacional entre as duas guerras mundiais.

O Oriente Médio tornou-se pouco a pouco, após 1960, a principal região produtora, representada principalmente pela Arábia Saudita, Irã, Kuwait e Iraque.

#### *Economia em função do Petróleo*

- Crise do Petróleo

A sociedade industrial e de consumo do século XX foi construída com base na abundância e nos baixos preços do petróleo.

Com o aumento do preço e a perspectiva do fim do petróleo, configurou-se a famosa crise do petróleo ou crise energética.

## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

De 1973 a 1980, os preços do petróleo tiveram sucessivos aumentos

Vários acontecimentos contribuíram para o aumento dos preços do petróleo:

- Criação da OPEP
- Atuação das “Setes Irmãs” no controle dos preços

### *Criação da OPEP*

OPEP – Organização dos países exportadores de Petróleo

A OPEP foi criada em 1960 pela Venezuela com sede em Viena na Áustria que tem como objetivo centralizar a produção, a oferta e os preços do petróleo.

Os países que fazem parte da OPEP estão entre os maiores produtores e exportadores do mundo, são eles: Arábia Saudita, Argélia, Catar, Emirados Árabes Unidos, Indonésia, Irã, Iraque, Kuwait, Líbia, Nigéria e Venezuela.

### *Atuação das “Sete Irmãs”*

“Sete Irmãs” nome que se dá as grandes empresas petrolíferas são elas: Exxon, Royal Dutch-Shell, GI Oil Company, Texaco, Mobil, Standard Oil of California e British Petroleum.

Antes de 1973, essas empresas petrolíferas sempre evitaram aprovar grandes aumentos nos preços do produto, após 1973 as “sete irmãs” começaram a aprovar todo aumento reclamado pela OPEP, devido em especial a dois fatores:

Antes de 1973, essas empresas petrolíferas sempre evitaram aprovar grandes aumentos nos preços do produto, após 1973 as “sete irmãs” começaram a aprovar todo aumento reclamado pela OPEP, devido em especial a dois fatores:

- A guerra Árabe- Israelense
- Busca de novas fontes de energia

### *Extração do Petróleo no Brasil*

O primeiro poço produtor foi aberto em 1939, em Lobato, próximo de Salvador.

A prospecção e a produção foram intensificadas após as crises dos anos 70.

Hoje a produção de petróleo no Brasil que atualmente é de 1,49 milhões de barris/dia de óleo e 39,63 milhões de m<sup>3</sup>/dia de gás. Esta produção continuará crescendo nos próximos anos.

## **Esclerose**

*Por Fernanda Garcia*

No dia 19 de agosto foi apresentado um seminário sobre esclerose. Três variedades da doença (esclerose, esclerose múltipla e esclerose lateral amiotrófica) foram abordadas de maneira simples mostrando suas características, sintomas e tratamentos.

## **Peneiras Moleculares**

*Por Fernando Castro Mota de Oliveira (Caracol)*

O seminário abordou sobre o estudo das zeólitas, ou como já chamado, peneiras moleculares, que tratam-se de sólidos formados por estruturas estratificadas (em forma de redes), de modo que o material possui lacunas internas, capazes de alojar moléculas pequenas como água, amônia, sulfeto de hidrogênio, metano, etc.

Tendo esta capacidade as zeólitas são capazes de em uma mistura separar moléculas grandes de moléculas pequenas, alojando estas últimas em suas cavidades de forma que passa ser retiradas por aquecimento, efetuando assim um verdadeiro peneiramento entre as moléculas de uma mistura.

Foi tratado também no seminário como são as estruturas das zeólitas, como são formadas na natureza e como são feitas sinteticamente, de acordo com suas aplicações.

## **Curiosidades**

### **1. O que é lixo atômico? Do que ele é formado? Quanto tempo deve ser guardado?**

LIXO ATÔMICO, ou nuclear, são os nomes populares dados ao que os técnicos do assunto chamam de rejeito radioativo. Esse rejeito é formado por resíduos resultantes de atividades com materiais que emitem radiação, como obtenção de energia em usinas nucleares, uso de pára-raios radioativos, medidores industriais ou realização de diagnósticos e terapias médicas.

## Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

O rejeito radioativo contém elementos acima dos limites de isenção estabelecidos pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), órgão brasileiro que determina os níveis de radiação para descarte na natureza. Por isso, o resíduo deve ficar armazenado em depósitos, temporários ou definitivos, para que os níveis de radioatividade decresçam até determinados padrões aceitos de segurança, quando não oferecem mais riscos ao meio ambiente e à saúde humana. O tempo necessário para que isso ocorra depende do elemento, pois cada um tem uma meia-vida (tempo em que a radioatividade se reduz à metade) diferente. O céσιο-137 e o amerício-241, por exemplo, ambos utilizados na indústria, têm meia-vida de 30,17 anos e 433 anos respectivamente.

2. Por que, ao soprarmos uma vela ela se apaga e quando fazemos o mesmo com um cigarro, ele acende ainda mais?

A maior parte do combustível da vela é gasoso. O gás formado pelo derretimento da parafina, em contato com o ar, queima. “Quando assopramos a chama, apesar de fornecer mais oxigênio (o que melhoraria a combustão), o vento desloca a mistura gasosa, dispersando-a”, explica o físico Cláudio Furukawa, da Universidade de São Paulo. Portanto, a chama apaga.

No caso da brasa do cigarro, não há chama e o combustível é sólido. Por isso não é possível dispersá-lo com um sopro e o vento fornece mais oxigênio, melhorando a combustão.

3. Como são feitas as tatuagens? Como o pigmento das tatuagens fica sob a pele? Como é possível apagar uma tatuagem?

As tatuagens definitivas são feitas através da injeção de pigmento sob a pele, de forma que a agulha perfure a pele até a interface entre a derme e a epiderme, de modo que a tinta seja ejetada nesta região. As moléculas no pigmento polimerizam-se formando macro-moléculas que abrem espaço entre as células, após certo tempo cresce um tecido que envolve tais macromoléculas mas que permite a visualização da figura.

Existem cinco principais técnicas de apagar uma tatuagem:

1. Solução Química: A primeira consiste de uma injeção intradermal de ácido tânico ou ácido tricloacético que dissolve, mas não destrói o pigmento, na pele muito clara o local fica manchado;

2. O Beliscão que desbota as cores: O Q-Switched Laser Ruby emite uma luz em pedaços microscópicos. Os glóbulos brancos do organismo se encarregam de destruí-los. Um tiro de laser de

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

um rubi atinge uma circunferência de 6,5 milímetros de diâmetro e parece um beliscão. A pele forma uma crosta fina que se desbota, depois de um mês a tatuagem se desbota.

3. O Clarão que não deixa marcas: O Photoderm PL é um sistema que analisa o tipo de pele do paciente e fornece uma combinação de ondas de luz. A aplicação é um flash de luz que destrói o pigmento. A vantagem do laser de rubi é que ele atinge uma área maior, 10cm quadrados.

4. Na base da Ralação: A técnica mecânica de salabrasão ou dermoabrasão, machuca muito. O médico lixa a pele com sal grosso até a tatuagem sumir. Além de doer, deixa cicatrizes e resíduos de pigmento.

5. Corte Radical: Na cirurgia plástica com expansão uma bolsa de silicone é colocada sob a pele e, com o tempo estica a área tatuada. Depois, a porção esticada é cortada. sobra uma cicatriz.

## Entrevista

**Entrevistado: Prof. Dr. Antonio Carlos Massabni**  
**Professor Titular-aposentado**  
**Departamento de Química Geral e Inorgânica**  
**Instituto de Química - UNESP**

**1-Trace um paralelo entre a graduação do seu tempo e a atual.**

Minha graduação foi feita em 1963-1966 (licenciatura) e 1967 (bacharelado). Naquela época havia poucos alunos no curso. Havia 23 alunos matriculados no primeiro ano na minha turma. As disciplinas não eram pulverizadas como hoje. Havia as matérias básicas e tradicionais ministradas num sistema anual. O número de professores era muito reduzido. Poucos tinham o título de doutor. Para algumas matérias não havia nem professor. Os estudantes do 3º e 4º anos colaboravam nas aulas de laboratório para o 1º e o 2º anos.

Dos 23 alunos do primeiro ano restaram apenas 8 no segundo, que haviam sido aprovados em todas as matérias do primeiro ano. Havia a chamada “dependência pedagógica” que impedia alunos reprovados em uma matéria de cursar outra matéria

Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento) cujo pré-requisito era a anterior.

Havia poucos laboratórios disponíveis para a graduação e poucos livros na biblioteca, que funcionava em uma sala de aula no final do corredor do primeiro andar do prédio central. Alunos e professores se encontravam com frequência nos corredores e havia boa amizade entre todos.

Tudo era novidade no campo da Química. Havia poucos funcionários. O Departamento de Química era apenas um departamento da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Araraquara. Havia também poucos equipamentos, mesmo os de pequeno porte. Os relatórios eram todos manuscritos. A monografia era um trabalho de final de curso com duração de um ano e não era considerada uma disciplina.

Hoje, quase todos os docentes são doutores, há um grande número de disciplinas e de livros e revistas disponíveis na biblioteca. Todos os alunos se utilizam da informática. Na minha época não havia máquinas de cálculo disponíveis para os alunos. Usava-se a régua de cálculo e tábua de logaritmos. É importante lembrar que todas as áreas da química se desenvolveram muito e houve um grande avanço nas técnicas, equipamentos e metodologia para as análises químicas. Pouquíssimos alunos eram bolsistas naquela época, o que não ocorre atualmente. As provas eram longas e trabalhosas. Às vezes começávamos uma prova às 14 horas e terminávamos às 20 horas

**2- Quando aluno, o senhor pensava em seguir carreira acadêmica, quais foram às motivações que o fizeram seguir este caminho?**

Na realidade eu vim fazer química porque queria ser professor secundário (hoje nível médio). Não imaginava seguir a carreira acadêmica, mas logo que terminei a licenciatura (1966) fui convidado pelo Prof. Waldemar Saffioti para trabalhar como professor contratado em tempo parcial na área de Físico-Química. No início de 1967 dei aulas de química no melhor colégio de Araraquara da época, o IEBA (hoje EEBA). Depois de contratado é que comecei a me interessar pela pesquisa.

**3-Como o senhor vê o desenvolvimento do Instituto ao longo do tempo, foi positivo ou negativo?**

Extremamente positivo. A pesquisa foi se fortalecendo gradativamente com a conseqüente instalação dos cursos de pós-graduação. Os docentes foram se titulando e o curso de graduação foi se fortalecendo cada vez mais.

É importante lembrar que boa parte do corpo docente do Instituto formou-se no próprio IQ, e um bom número de professores veio de outras instituições da UNESP, na época de sua criação (1976). A administração também se fortaleceu na época da criação do IQ. Prédios foram construídos e a infra-estrutura foi ampliada.

A produção de artigos científicos cresceu exponencialmente, com efetiva participação dos estudantes.

Quase 1 mil alunos se formaram e exercem suas atividades no Brasil e no exterior. O intercâmbio científico com instituições do Brasil e do exterior, que começou muito acanhado, foi se fortalecendo com o tempo. Hoje o IQ tem cooperação científica com muitos estudantes, professores e pesquisadores do mundo inteiro.

#### **4- O senhor acha que o Instituto colaborou com o crescimento da cidade, de que forma?**

É evidente que sim. Toda a UNESP contribui para o desenvolvimento de Araraquara e região. Pense no volume de recursos empregados pela UNESP na cidade.

Existem estudos do Prof. José M. Bovo da FCL de Araraquara, que demonstram com números, a enorme contribuição da UNESP para o desenvolvimento de Araraquara e região.

Além de estudantes de graduação, funcionários e professores que se instalaram em Araraquara, hoje vemos muitos alunos de pós-graduação que vem de outros estados do Brasil, professores visitantes e colaboradores de outros países que ajudam a movimentar a economia araraquarense.

#### **5- Como vê o Instituto de Química hoje, no nível da graduação?**

Muita informação e pouca absorção! Os alunos têm um volume enorme de informação que lhes é repassado, mas não tem tempo de ler, de estudar, de ir à biblioteca, enfim.

É preciso modernizar mais ainda o ensino de química. Algumas disciplinas deveriam ter seus conteúdos reformulados. Os alunos de bacharelado, principalmente, deveriam ter mais contato com os grandes equipamentos do IQ, já que indústrias exigem cada vez mais este conhecimento dos alunos que se formam.

#### **6- Como ex-diretor, o que deixaria para a atual e próximas gestões, para ser feito a fim de manter o crescimento do Instituto?**

### Refluxo - PET (Programa Especial de Treinamento)

- Prestar mais atenção nos cursos de graduação.
- Modernizar e equipar os laboratórios didáticos.
- Manter o acervo da biblioteca sempre atualizado.
- Instalar cursos de pós-graduação *lato sensu* (especialização) principalmente em análise instrumental.
- Possibilitar aos ex-alunos formados no bacharelado cursar a licenciatura e vice-versa, eliminando a necessidade de prestar vestibular novamente.
- Construir um prédio só para laboratórios didáticos, com grande anfiteatro (para as formaturas) no terreno ao lado da biblioteca.

### **7-O que o senhor espera do governo Lula para o ensino superior?**

Tenho visto um Ministro da Educação (Cristóvão Buarque) muito desanimado, clamando por recursos para investir na educação fundamental e o ministro da Ciência e Tecnologia (Roberto Amaral) sem programa de incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

A reforma da previdência (em andamento) poderá prejudicar os salários dos aposentados e a carreira docente.

Não espere que o quadro mude daqui para frente no governo Lula. Estou pessimista com o futuro deste governo petista. Há muitos desencontros e incoerências entre os ministros e o Presidente.

Há ministros que gastam dinheiro público para ir com assessores a encontros religiosos em outros países. Há muitas incoerências, também, em relação ao plantio de transgênicos.

Leio nos jornais que o Programa Fome Zero não decolou. Estão colocando dinheiro da saúde para o Fome Zero. Não concordo.

### **8- O que acha do fato das Engenharias (Alimentos, Materiais e Química) serem implantadas aqui no Instituto?**

Acho que o instituto não tem infra-estrutura física para atender tantos alunos, pois em 5 anos seria mais de 600 alunos só dos cursos de engenharia, um número muito maior do que dos alunos de química.

## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

Sou favorável à instalação desses três cursos de engenharia no Campus de Araraquara, mas não aqui dentro do IQ. Deveria ser construído outro prédio no Campus, docentes das áreas específicas da engenharia deveriam ser contratados e outra biblioteca deveria ser construída exclusivamente para atender os novos cursos. É necessário que haja muito investimento por parte da Reitoria para a criação de novos cursos. Da forma proposta os cursos de engenharia vão sufocar a química.

Acho também que os estudantes deveriam participar mais da discussão sobre a implantação desses cursos.