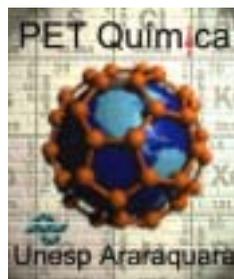


Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

**Instituto de Química - Unesp - Campus de  
Araraquara - Julho - 2004**





## Volume 14

*Editores:*

Adriana

Fabiane

Fernanda

Fernando (Montanha)

Flávio (Fera)

João Flávio (Robinson)

José Roberto (Belo)

Kíria

Marinalva

Priscila

Renato (Batatinha)

Suellen

Tiago Nery (DDD)

*Tutor:* Miguel Ruiz

## Editorial

Este primeiro número do nosso **Refluxo** de 2004 sai com grande atraso. Normalmente é publicado entre abril e maio, mas, neste ano incomum, é publicado apenas em julho!

Nesta oportunidade aproveitamos para desejar muitas felicidades e realizações aos colegas que deixaram o grupo, seja porque concluíram seus cursos ou porque optaram por outras formas de contribuir com o IQ. Também desejamos as boas vindas aos novos PETianos, que eles tenham uma vivência profícua no período em que estiverem conosco.

O atraso já referido e os colegas que nos deixaram antes de concluírem seus cursos são indícios dos problemas que enfrentamos, seja no âmbito do Programa (PET) ou das Universidades Públicas Paulistas, em especial a UNESP.

Atrasos nos pagamentos das bolsas, ausência de verbas específicas para organização e participação em eventos, infraestrutura inadequada, são exemplos dos principais problemas que afetam os Grupos PET. A falta de recursos para o financiamento das atividades do Grupo, em particular, e a crise por que passa a UNESP, especialmente após o início da greve, em maio de 2004, são evidências dos problemas por que passam as Universidades Públicas Paulistas.

Entretanto, gostaríamos de enfatizar nossa crença em que nos momentos de crise é que surgem as soluções para os problemas que, muito provavelmente, vinham se arrastando por anos. Os Grupos PET, entre eles o PET/Química, não se furtam em participar destes desafios, pelo contrário, encontramos neles motivos adicionais para continuarmos nossa jornada em busca de uma Universidade de qualidade e que atenda aos interesses da população de nosso país.

Neste número apresentamos breves descrições sobre algumas das atividades que desenvolvemos nos últimos meses, mas deixamos aqui registrado que um dos eventos de maior impacto social de nosso Grupo - Um Dia na Universidade -, concebido na gestão do tutor antecessor (Prof. Dr. Luiz Antonio Andrade de Oliveira), não será realizado em julho deste ano em função do cancelamento do financiamento dos projetos apresentados à PROEX neste primeiro semestre.

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

Este constitui, do ponto de vista das atividades do PET/ Química, nosso maior prejuízo decorrente desta crise. Pior do que isto, trata-se de prejuízo para dezenas de alunos do nível médio que deixam de ter a oportunidade de nos conhecer e à nossa profissão.

Dentre as atividades que desenvolvemos e/ou das quais participamos, destacamos: Projeto PET no Bairro, EVEQ, Programa de visitas - ver artigo sobre o LNLS nesta edição -, Sudeste PET - ver artigo nesta edição - além de participação nas discussões sobre a Reforma Universitária, leitura e discussão de textos, Ciclo de Seminários, entre outras. Destacamos, ainda, que neste ano houve liberação de verba específica para a assinatura de revistas (Assinamos “Caros Amigos”, Scientific American - BRASIL”, “National Geographic - Brasil” e “Carta Capital”), além de verba para aquisição de um microcomputador (que ainda aguardamos).

Assim sendo, tudo indica que, apesar dos problemas, o Programa parece caminhar para a consolidação. Nos últimos anos vários problemas surgiram e se avolumaram. Nos últimos meses, alguns foram solucionados, mas ainda temos muitos a enfrentar...

# Índice

## **Informes**

---

Cine PET.....	06
Livro.....	08
Coleta Seletiva.....	09
LNLS: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron.....	10
GeV - gigaelétron-volt: Grande ou Pequeno?.....	12
Reforma Universitária.....	13
IV Sudeste-PET.....	14
Carta de Lavras.....	16

## **Ciência**

---

Células da Esperança.....	18
Meio Ambiente: Passado X Futuro.....	19
O Cérebro em Ação.....	21
Água e Qualidade de Vida.....	22
Suco de Clorofila.....	24
Radioterapia.....	25

## **Entretenimento**

---

Palavras Cruzadas.....	30
Caça Palavras.....	31

## Informes



*Por Flávio Soares Silva - "Vinho"*

O Cine PET deixou de exibir os filmes programados neste 1º semestre de 2004 devido à indisponibilidade de locais, pois em função das obras do 2º andar todos os espaços foram ocupados para as atividades didáticas, mas voltará com força total a partir do 2º semestre com os seguintes filmes:

- Carandiru, de Hector Babenco, ano 2003;
- Memórias Póstumas, de André Klotzel, ano 2001;
- O Guarani, de Norma Bengel, ano 1996;
- A Hora da Estrela, de Suzana Amaral, ano 1995;
- Macunaíma, de Joaquim Pedro de Andrade, ano 1969;
- Amarelo Manga, de Cláudio Assis, ano 2003;
- O que é isto Companheiro, de Bruno Barreto, ano 1996, entre outros.

Fiquem atentos, pois as exibições serão amplamente divulgadas na ocasião propícia através de e-mails e cartazes afixados no IQ.

*Sinopse dos filmes que serão exibidos:*

### **Carandiru**

Um médico se oferece para realizar um trabalho de prevenção a AIDS no maior presídio da América Latina, o Carandiru. Lá ele convive com a realidade atrás das grades, que inclui violência, superlotação das celas, instalações precárias, solidariedade, organização e uma grande vontade de viver.

### **Memórias Póstumas**

Após sua morte em 1869, Brás Cubas, disposto a se distrair um

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

pouco na eternidade, decide narrar suas memórias e revisitar os fatos mais marcantes de sua vida. E adverte: “A franqueza é a primeira virtude de um defunto”.

### **O Guarani**

Brasil, século XVII, um ex-padre que lidera uma conspiração e provoca muitos conflitos, os quais acarretam na morte de uma índia aimoré. A tribo revoltada massacra toda a família portuguesa. Explode entre eles uma paixão incondicional que irá unir as duas culturas diferentes e fazer dessa aventura uma grande história de amor. Baseado no romance de José de Alencar.

### **A Hora da Estrela**

Macabéa, nordestina jovem e desajeitada, é uma pessoa sem dinheiro, sem cultura, sem identidade e sem história, vai viver em São Paulo, ela se move na metrópole como um bicho acuado, consegue emprego como datilógrafa. Sua rotina se divide entre o trabalho, a amizade com uma colega e o relacionamento com um desengonçado conterrâneo.

### **Macunaíma**

Macunaíma é um herói preguiçoso, safado e sem nenhum caráter. Ele nasceu na selva e de preto, virou branco. Macunaíma vive várias aventuras na cidade, conhecendo e amando guerrilheiras e prostitutas, enfrentando vilões milionários, policiais, personagens de todos os tipos.

### **Amarelo Manga**

Uma história de encontros e desencontros amorosos. Guiados pela paixão, os personagens penetram num mundo feito de armadilhas e vinganças, de desejos irrealizáveis, da busca incessante da felicidade.

### **O que é isto Companheiro**

Uma “obra de ficção” centrada em fato ocorrido no Brasil, após a decretação do Ato Institucional nº 5, em 1968. Isto é, o seqüestro do embaixador norte-americano Charles Elbrick, representante do grande apoiador internacional da ditadura brasileira.

## LIVRO

*Por Miguel Ruiz*

Ao final de 2003 o Grupo PET/Química estabeleceu que o título a ser trabalhado no primeiro semestre de 2004 seria “As veias abertas da América Latina”, de Eduardo Galeano.

Propusemos que, aproveitando o período das férias escolares, procedêssemos à leitura, ficando as discussões para os meses de março ou abril. Estamos já em início de julho e apenas dez dos catorze participantes do grupo efetivamente concluímos a leitura.

Tendo sido o primeiro a lê-lo, coube-me escrever algumas palavras sobre ele, e resolvi iniciar pela descrição dos fatos acima apenas para dar uma idéia das dificuldades que estamos encontrando para concluir esta atividade.

Pode parecer, em princípio, que se trata de um livro chato... Não é! Ou que se trata de texto de difícil compreensão... Também não!

Poderia sim ser considerado de difícil leitura, mas não pela escrita e sim pelo conteúdo. Mesmo não tendo alguns concluído a leitura, já ocorreram diversas manifestações sobre ele durante as reuniões semanais. Alguns o acham exageradamente “de esquerda”, mas a maioria declarou experimentar uma sensação de impotência, de uma “quase depressão”, tamanha a força dos fatos ali enumerados.

O mais impressionante, entretanto, é que cada um de nós conhece quase todos os fatos ali relatados... Todos conhecemos as conseqüências do “colonialismo”, sob seus diversos aspectos, para os países e os povos da América Latina. Mesmo assim as palavras de Eduardo Galeano parecem querer nos lembrar de que a história ainda não acabou, que não somos apenas conseqüência do colonialismo português, inglês ou norte-americano, somos **ainda colonizados** e as piores conseqüências disto ainda estão por vir.

Escrito no início da década de 1970, momento em que ganhavam força as ditaduras militares em nosso continente, pode parecer aos menos informados de que se trata de uma “previsão” sobre os acontecimentos que, de qualquer forma, já se anunciavam. Mas é muito mais.

Se esquecermos por uns instantes da data de sua produção, se imaginarmos que foi escrito há alguns poucos anos,

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

teremos a impressão de que se trata de uma “previsão” sobre os acontecimentos que, de qualquer forma, já se anunciavam quando se iniciou o alarde da **globalização**...

Todos sabemos e sentimos as conseqüências de nossa história, mas quem quiser realmente conhecer os caminhos que nos conduziram a esta situação miserável não pode deixar de ler esta lúcida e impressionante interpretação dos fatos.

É conhecendo nossa história que poderemos melhor definir nosso futuro.

GALEANO, Eduardo **As veias abertas da América Latina**. Tradução: Galeno de Freitas. 43ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2002. 307 p. (preço médio - R\$ 45,00)

Próximo livro: “Escritos sobre a Universidade”, de Marilena Chauí.

## Coleta Seletiva

*Por Flávio Soares Silva - “Vinho”*

No dia 23 de março foi realizado no Instituto de Química a inauguração do “Programa Coleta Seletiva”, que objetiva reduzir e separar o lixo produzido no IQ além de conscientizar os membros desta comunidade para a importância do tratamento do lixo. Araraquara produz cerca de 88 toneladas de lixo por dia sendo que apenas 5% deste total é reciclado.



*Comissão Organizadora do  
“Programa Coleta Seletiva”*



## Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

O projeto contou com o apoio do DAWS, PET, QJPC, Grupo de Resíduos e, principalmente, a Administração e Diretoria do IQ que deram todo o suporte necessário para tornar a idéia realidade. A Prof<sup>a</sup>. Mary Rosa Rodrigues de Marchi, coordenadora do Grupo de Resíduos Sólidos e Contaminantes Orgânicos, conta que a idéia de instaurar um programa de coleta seletiva já existia por parte da Instituição “Há bastante tempo, mas surgiram vários entraves como falta de dinheiro e pessoal. Este ano três alunos do Grupo começaram a pesquisar iniciativas de outras unidades e procuraram a Administração do IQ, que comprou a idéia e formou a Comissão”. Ela conta também que provavelmente ainda este ano a UNESP lançará diretrizes para coordenar um programa geral de coleta seletiva em toda a Universidade.

O Programa lançou em 19/05 o concurso para escolha do nome, slogan e desenho que represente o “Programa Coleta Seletiva”. As inscrições para participar do concurso poderão ser feitas de 19/05 a 04/06 no DAWS, QJPC, PET e Laboratório da Professora Mary Rosa Rodrigues de Marchi. Os primeiros colocados de cada categoria (nome, slogan e desenho) receberão como prêmio uma camiseta do programa, um livro e um rodízio de pizza. Os segundo colocados ganharão uma camiseta e um convite para a festa SckollQuimFarma. O resultado do concurso será divulgado dia 14/06 no DAWS, onde serão sorteados prêmios - como livros, rodízios de pizza e churrascaria, cortes de cabelo, entre outros - para todos os participantes do concurso. O tema para escolha do nome para o Projeto é livre. O desenho e o slogan deverão estar relacionados com os seguintes temas: Instituto de Química, meio ambiente e coleta seletiva. A Comissão Julgadora - formada por 5 alunos e 2 funcionários integrantes da Comissão Organizadora - avaliará as propostas de acordo com os critérios de originalidade, criatividade e concordância com o tema acima explicitado. O regulamento do concurso se encontra no site do IQ.

## **LNLS: Laboratório Nacional de Luz Síncrotron**

*Por Miguel Ruiz*

No dia 14 de junho de 2004, cerca de quarenta alunos do IQ/CAr, acompanhados pelos Professores Miguel Ruiz, Regina Frem e Stanlei Klein participaram de uma visita técnica ao **LNLS**, em

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

Campinas/SP.

O evento foi proposto, organizado e realizado pelo Grupo PET/Química, com a colaboração do Conselho de Curso de Graduação e da Direção do IQ.

O **LNLS**, único do gênero no hemisfério sul, vinculado ao ministério da Ciência e Tecnologia, foi idealizado e construído por brasileiros, tendo sido inaugurado oficialmente em 22 de novembro de 1997 e visa ao atendimento da comunidade científica para a realização de experimentos específicos, que necessitem deste equipamento especial.

O equipamento é constituído por um acelerador linear - que “prepara” os elétrons para serem injetados no sistema principal -, um acelerador intermediário – síncrotron injetor - e outro principal, ambos de formato arredondado, mas o último com “perímetro” maior (93,2 m) do que o primeiro (34 m).

Os elétrons acelerados alcançam uma energia de 1,37 GeV (120 MeV no acelerador linear e 500 MeV no síncrotron injetor) e posteriormente geram feixes de radiações eletromagnéticas nas denominadas “linhas de luz”.

A radiação produzida pelos elétrons de alta energia neste equipamento tem como características especiais a intensidade (elevada), abrangência do espectro (desde o infravermelho até os raios X), com possibilidade de obtenção de luz monocromática pela utilização de filtros específicos.

“É com esta luz que cientistas estão descobrindo novas propriedades físicas, químicas e biológicas existentes em átomos e moléculas, os componentes básicos de todos os materiais”. ([www.lnls.br](http://www.lnls.br))

O **LNLS** oferece uma infra-estrutura de apoio que inclui hotel, restaurante e lanchonete, além de uma assessoria de comunicação muito eficiente, comandada pelo Professor Roberto Medeiros, que nos dedicou atenção especial desde os primeiros contatos, tendo nos acolhido magistralmente.

Para os pesquisadores, oferece ainda laboratórios de Química, Biologia e Eletrônica, contando com outros equipamentos, seja para a preparação das amostras para análise (no laboratório de Química ou pelo uso de ferramentas especiais para corte e polimento, por exemplo) ou para outras análises (Espectrômetros RMN e de Massas, Microscópios ópticos, eletrônicos e de força atômica e tunelamento).

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

A visita foi interessante e muito produtiva, cabendo lembrar que o **LNLS** oferece oportunidades para toda a comunidade científica - alunos de graduação, pós-graduação e pesquisadores, em especial vinculados às Universidades e Centros de Pesquisa.

Informações mais detalhadas podem ser obtidas diretamente no sítio do Laboratório na internet ([www.lnls.br](http://www.lnls.br)), onde também podem ser submetidos projetos para utilização dos equipamentos e feitas inscrições para participação nos cursos e eventos. É também possível inscrever-se para o recebimento do "Lux Eletrônico", jornal eletrônico de divulgação dos eventos e editais do Laboratório, editado pelo Professor Medeiros - [medeiros@lnls.br](mailto:medeiros@lnls.br).

*Nós do Grupo PET/Química agradecemos:*

- \* ao Conselho de Curso de Graduação e à Direção do IQ pela colaboração para a realização desta visita,
- \* à Professora Regina e ao Professor Stanlei pela contribuição para o enriquecimento da visita,
- \* aos colegas alunos do IQ pela participação (esperamos que tenham aproveitado),
- \* ao Sr. Oreste, que nos conduziu em segurança "na ida e na volta",
- \* aos profissionais do **LNLS**, pela acolhida e
- \* em especial ao Professor Roberto Medeiros que nos acompanhou nesta jornada desde os primeiros contatos até o "grande final", um almoço que nos foi oferecido "graciosamente".

## **GeV - gigaelétron-volt: Grande ou Pequeno?**

*Prof. Dr. Luiz Andrade de Oliveira\**

O elétron-volt (eV) é a variação de energia que um elétron sofre ao ser acelerado por uma diferença de potencial de 1 volt, equivalendo a  $1,602 \times 10^{-19}$  J por elétron. O gigaelétron-volt (GeV), como o próprio nome diz, equivale a  $10^9$  eV, equivalendo, portanto, a  $1,602 \times 10^{-10}$  J por elétron.

*Essa energia é grande ou pequena?*

Para termos uma idéia, podemos comparar com as energias

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

usualmente envolvidas nas reações químicas, que estão normalmente na faixa de  $10^2$ - $10^3$  kJ/mol. Para isso precisamos converter a energia dos elétrons, dada por partícula, para um mol de elétrons, multiplicando pela Constante de Avogadro,  $6,02 \cdot 10^{23}$ . O resultado é igual a aproximadamente  $9,6 \cdot 10^{10}$  kJ/mol de elétrons!!!

*\*Professor do Departamento de Química Geral e Inorgânica do Instituto de Química de Araraquara - UNESP; Coordenador do Centro de Ciências de Araraquara; ex-tutor do grupo PET/Química.*

## Reforma Universitária

*Por José Roberto (Belo)*

Este ano ganhou força uma importante discussão sobre a Universidade brasileira. Após alguns anos de estática, surge uma possibilidade de reestruturá-la, assim como ocorreu com a Reforma da Previdência. Estas “reformas” estão sendo discutidas em nível federal, porém é fundamental a contribuição da comunidade, em especial, neste caso, dos diversos segmentos Universitários.

A Reforma da Previdência Social causou uma enorme quantidade de aposentadorias, refletindo diretamente nas Universidades Públicas, deixando vários cursos com falta de docentes e até de técnicos. Para minimizar estes efeitos, algumas instituições, como a UNESP, recorreram à contratação de professores conferencistas, que têm vínculo de apenas 89 dias com a Universidade contratante.

Estão sendo discutidos diversos tópicos de interesse a todos os ex, atuais e futuros universitários, tais como:

- ❖ Cobrança de taxas dos alunos que têm condições de pagar pelo Ensino, durante a graduação;
- ❖ Cobrança de taxas dos alunos formados que tenham renda mensal superior a dois mil reais;
- ❖ Cota de vagas por critérios raciais ou sócio-econômicos;
- ❖ Financiamento para alunos carentes ocuparem vagas ociosas em instituições privadas;
- ❖ Melhoria das condições de trabalho dos docentes e funcionários, valorizando seus trabalhos;
- ❖ Melhoria na assistência estudantil;

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

- ❖ Estimulo a patentes e propriedades intelectuais;
- ❖ Integração com outros países;
- ❖ Democratização dos órgãos de fomento;
- ❖ Maior articulação Pesquisa-Ensino;
- ❖ Democratização do acesso às Universidades Públicas;
- ❖ Implementação da Autonomia da Universidade:
  - Melhor definição das grades curriculares;
  - Melhoria na dotação dos recursos financeiros.

Estes são apenas alguns tópicos das discussões, pode-se notar que envolvem a todos. Os grupos PET, através de discussões e de ações, como o abaixo-assinado que esteve em circulação nas primeiras semanas de maio, vêm procurando contribuir para que essa Reforma atenda também aos interesses dos discentes.

Para entender melhor estas e outras propostas, é importante que nos mantenhamos informados, em especial pela leitura dos vários artigos que estão sendo publicados em jornais e revistas. Brevemente estaremos disponibilizando em nosso *site* na internet alguns artigos sobre o tema.

*Referências:*

1) ESPAÇO ABERTO O ESTADO DE S.PAULO  
Domingo, 18 de janeiro de 2004.  
Universidade Pública - o mito do elitismo.  
CARLOS HENRIQUE DE BRITO CRUZ

2) CONFERÊNCIA DE ABERTURA DA ANPEd - POÇOS  
DE CALDAS, 05/10/2003.  
A Universidade Pública sob nova perspectiva.  
MARILENA CHAÚÍ  
(Universidade de São Paulo)

## **IV Sudeste-PET**

*Por Tiago Nery Gusmão (DDD)*

O Sudeste-PET é um evento destinado a integração dos grupos PET da região sudeste, promovendo discussões sobre assuntos específicos e a troca de idéias, nem sempre comuns entre os grupos.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

O 4º Sudeste-PET rolou na UFLA (Universidade Federal de Lavras) em Minas Gerais, nos dias 21, 22 e 23 de Maio, contando com a participação de cerca de 600 petianos e dezenas de tutores. Araraquara foi representada por 46 petianos e 2 tutores, uma quantidade significativa. Os três dias, regados de frio e garoa fina, foram muito produtivos; ocorreram exposições de trabalhos dos PETs, palestras e grupos de discussões, além de comes, bebes e festinhas no final dos dias.

No Primeiro dia, às 8:00, estava programada uma explanação com um membro da SESu (Secretária de Ensino Superior), que não compareceu e não deu justificativa, ocorrendo no horário a apresentação de alguns ex-petianos (se é que existem), contando curiosidades de seus respectivos grupos, além de acontecimentos engraçados.

Em seguida, o Palestrante Dante Barone falou um pouco sobre a história do PET, desde o primeiro grupo formado pelo curso de Economia da UFMG em 1.979 até atualmente, quando o PET se engaja nas discussões sobre a Reforma Universitária. Sobre esta questão, o palestrante revelou sua opinião contrária, focalizando principalmente a Reforma Universitária que se alastra nos países desenvolvidos chegando precocemente e muitas vezes indesejavelmente aos países periféricos.

Na parte da tarde reuniram-se os grupos temáticos de discussão (os GT's), que consistem no encontro dos membros dos PETs, organizados por ordem alfabética, onde rola uma troca de idéias sobre as atividades de ensino, pesquisa e extensão, nem sempre comuns entre os grupos e algumas discussões polêmicas, que são encaminhadas a Reunião dos Relatores, dos quais cada GT teve um representante; dessa reunião sai a pauta final e o esboço da Carta de Lavras.

A Carta de Lavras é o “balanço” e as conclusões das discussões que rolaram no evento, sendo terminada ao final da Assembléia; todos os Sudeste-PET tiveram suas cartas, são quatro no total: de Araraquara, de Botucatu, de Jaboticabal e agora a de Lavras.

O segundo dia iniciou-se com o palestrante Vicente Gualberto, tendo como tema: ensino, pesquisa e extensão, além de enfatizar a importância do PET nas atividades acadêmicas, mostrou algumas alternativas de maior interação do grupo com a comunidade. Em seguida, a psicóloga Zenita Cunha discursou

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

sobre o PET e a Universidade.

A Assembléia final foi iniciada com pelo menos uma hora de atraso e elegeu-se a UFES (Universidade Federal do Espírito Santo) em Vitória, como a sede do V Sudeste-PET, sendo essa a única candidata; elegeu-se, também os novos representantes do PET na região Sudeste. Para o Estado de São Paulo, foram eleitos Hugo V. Siqueira - Engenharia Elétrica (UNESP/Ilha Solteira) -, e Ester Rizzi - Direito (USP/São Paulo).

A Carta de Lavras, já aprovada pela Reunião dos Relatores foi apresentada após algumas discussões e encontra-se na integra ao final deste texto.

A Organização do evento realizada pelos PET da UFLA foi muita boa; apesar de alguns problemas com relação às inscrições, que foram encerradas dias antes do pagamento das bolsas, o que privou a participação de diversos PETs, havendo até um protesto dos petianos de Engenharia Mecânica da UNESP - Ilha Solteira, que acamparam num dos anfiteatros até a segunda noite do evento.

Não podemos deixar de citar a ausência de algum membro da SESu durante todo o encontro.

A satisfação de estarmos num evento desse porte é máxima, a troca de idéias é bem rentável e o pessoal inigualável. Até o V Sudeste-PET...

## **CARTA DE LAVRAS**

*Nós, trinta e quatro tutores e quinhentos e setenta e quatro estudantes integrantes de trinta e dois Grupos PET's presentes no IV SUDESTE-PET, realizado na cidade de Lavras, MG, de 21 a 23 de maio de 2004, reafirmamos a importância do PET para o Ensino Superior brasileiro.*

*Tendo em vista que:*

- a. é essencial para o bom andamento do programa a participação de representantes da SESu nos eventos regionais e nacionais promovidos pelos Grupos PET's.*
- b. continua ocorrendo o atraso sistemático das bolsas para os alunos e permanece a indefinição relativa ao pagamento das mesmas aos tutores.*

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

- c. *a atual forma de avaliação do desempenho não é representativa da qualidade do trabalho desenvolvido pelos grupos PET.*
- d. *é manifesta a incerteza quanto à ampliação do programa e quanto à destinação de recursos para a recomposição de todos os grupos com doze bolsistas.*
- e. *a não regularidade no repasse das taxas acadêmicas.*

*Manifestamos nossa indignação pela ausência de um representante da SESu neste evento, e mais, pelo descaso com a organização do mesmo; consideramos inaceitável a situação relativa às bolsas de alunos e tutores; ressaltamos a importância de que a avaliação seja capaz de expressar consistentemente o papel desempenhado pelo PET na integração das atividades de ensino, pesquisa e extensão, e entendemos que é necessário autonomia na gestão dos recursos provenientes das taxas acadêmicas, segundo as necessidades de cada grupo.*

*Além disso, esperamos o cumprimento de compromissos anteriormente firmados, de modo a que o PET seja efetivamente assumido pelo Ministério da Educação, para dar continuidade a seu processo de inovação e qualificação do Ensino Superior brasileiro. Para tanto, solicitamos audiência imediata do Ministro da Educação Tarso Genro com a Comissão Executiva Nacional do PET.*

*Lavras, 23 de maio de 2004.*

# Ciência

## Células da Esperança

*Por Priscila Marques*

Células-tronco são chamadas também de “células da esperança”, apresentam capacidade de se transformar em células específicas de qualquer tecido ou órgão que compõem o corpo humano. Essa versatilidade as torna a grande promessa para o tratamento de doenças, graves problemas cardíacos, câncer, disfunções neurológicas, traumas da medula entre outros.

Hoje se sabe que o organismo de um adulto tem aproximadamente 75 trilhões de células, agrupadas em cerca de 220 tipos distintos. Cada uma é responsável pela formação de uma parte do corpo humano.

Nos primeiros dias após a concepção, um embrião não passa de um amontoado de 100 a 200 células indiferenciadas entre si, envolvidas por uma membrana que formará a placenta. Só a partir de uma semana de vida, mais ou menos, é que essas células embrionárias começam a diferenciar-se. Isto é, recebem um comando genético e a partir daí se tornam uma célula específica.

Uma parte das células do organismo, no entanto, permanece sendo tronco. Algumas delas ficam localizadas no cordão umbilical. Incrustam-se em diversas regiões do organismo, sobretudo na medula óssea.

Uma das descobertas mais importantes é a de que as células-tronco armazenadas naturalmente funcionam como defesa do organismo, entrando em ação em casos de emergência.

Constatou-se que, no momento de um infarto, células-tronco migram para a área da lesão com o objetivo de regenerar o músculo cardíaco. Elas, porém, não são em quantidade suficiente. Se fossem não haveria necessidade de intervenções como pontes de safena e angioplastias.

As primeiras tentativas com células-tronco da medula óssea e do cordão umbilical surgiram na década de 80. Pensava-se que seu efeito regenerador fosse limitado ao tratamento de doenças malignas do sangue, as leucemias, e do sistema linfático, os linfomas. Seria uma maravilha se as células-tronco da medula óssea e do cordão umbilical fossem tão versáteis quanto as

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

embrionárias. Mas a capacidade de diferenciação delas é menor. A versatilidade de uma célula-tronco é medida pelo tempo em que consegue se manter indiferenciada durante o processo de reprodução em laboratório, pois maior será sua capacidade de se transformar numa célula específica que seja útil para um tratamento de saúde. Mas há uma vantagem das células do cordão umbilical sobre as da medula, pois estas não sofreram agressões, tais como poluição, tabagismo e efeitos de drogas. Ainda há problemas na manipulação de células-tronco embrionárias.

Já em experiências com ratos, verificou-se que elas se multiplicam tanto e tão rapidamente que, sem controle externo, podem dar origem a um tumor maligno. Além disso, há a questão ética. Lançar mão delas significa matar embriões humanos.

Os estudos com células-tronco para a recuperação de lesões medulares, como paraplegia e tetraplégica têm dado resultados animadores, pois a maioria dos 30 pacientes que se submetem à terapia recuperou um pouco da sensibilidade.

Fonte: Revista VEJA (Edição 1846 - ano 37 - nº12 - 24 de março de 2004- páginas 84 a 91)

## **Meio Ambiente: Passado X Futuro**

*Por Suellen Caffer e Tiago Nery Gusmão*

Pesca Predatória, derrubada de florestas tropicais, desertificação do cerrado em decorrência de seu uso indiscriminado como pastagem, drástica redução da biodiversidade e de habitats vitais, expansão das cidades, com redução das regiões rurais, lançamentos de substâncias químicas tóxicas na atmosfera, no solo e nos rios são projeções de algumas das mais alarmantes tendências de nosso planeta, que leva a prognósticos de desastres ecológicos, mas uma visão simplista sobre o futuro ambiental, baseado em tendências atuais pode ser enganosa.

Muitas dessas tendências não são lineares, mas até mesmo caóticas, resultantes de processos que competem entre si ou interagem de modo inesperado. Enquanto algumas florestas, localizadas nas regiões tropicais estão sendo destruídas para aproveitamento de madeira ou queimadas, a fim de abrir espaço

para a agricultura, nas regiões temperadas desenvolveram-se programas de plantio ou ocorreram reflorestamentos espontâneos, sendo processos compensatórios.

Em geral, previsões futuristas de tendências relacionadas ao meio ambiente não dão a ênfase necessária a influencia do homem no meio ambiente, essa influencia pode agravar, preservar ou recuperar o ambiente de diversos modos.

Fazer projeções sobre o meio ambiente envolve questões políticas e econômicas; quando determinadas mercadorias se tornam caras, logo se encontram substitutos para elas. Como exemplo, alguns tipos de madeira que têm preços proibitivos devido a escassez e foram substituídas por outro tipo de material na construção, voltarão a ser exploradas. Não se podem considerar apenas os processos globais, mas também os de menor escala (local ou regional).

Como se vê, não é possível chegar a conclusões sobre o futuro longínquo do meio ambiente com base em projeções das tendências atuais, pois muitas delas não resultam simplesmente da média aritmética de tendências concorrentes. Pelo contrário, expressam a influência de acontecimentos singulares ou de circunstâncias que dificilmente se repetirão.

#### *Exemplos Atuais:*

- O acúmulo de gases produtores de efeito estufa – em particular de  $\text{CO}_2$  – na atmosfera leva a mudanças climáticas globais, mas ao mesmo tempo em que liberam carbono em proporções nunca vistas com o incêndio de florestas e com a queimada de combustíveis fósseis, os seres humanos retêm enormes quantidades desse elemento nas construções de madeira, além da retenção através da dissolução em águas oceânicas impedindo que se transforme em poluente. Apesar de tudo, o processo não é completamente compensatório, porém os níveis de  $\text{CO}_2$  aumentam pouco e algumas medidas de prevenção poderão diminuir ainda mais esses níveis.

*Gráfico da variação da concentração média mensal de dióxido de carbono na atmosfera.*

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)



### Conclusão:

Notícias divulgadas em nosso dia-a-dia parecem catastróficas, e se tornam uma “espécie de sensacionalismo”(ilusões futurísticas), promovendo alarmes falsos sobre o amanhã; um exemplo é a suposta idéia da extinção humana com base em fatos atuais. Estamos todos preocupados com o futuro devido a esses alarmes falsos, e conscientemente agimos por um mundo melhor. Através da tensão fazemos consciência.

Baseado em: Meio ambiente - Cenários possíveis do século XXI de Stephen J. Pyne -Ciência e Futuro - Livro do Ano 2000. Editora Britanica do Brasil. Páginas consultadas: 110 a 125.

## O Cérebro em Ação

Por Adriana Scontri

*Experimento em pacientes com Parkinson sugere que atividade elétrica dos neurônios pode mover próteses*

Graças a 32 microeletrodos temporariamente implantados numa região do cérebro de 11 indivíduos com mal de Parkinson, os pesquisadores conseguiram registrar, durante cinco minutos em cada doente, os sinais emitidos por até 50 células nervosas enquanto os pacientes acionavam com uma das mãos o controle do videogame.

O conjunto de sinais gravados é a assinatura elétrica que antecede e direciona os movimentos feitos pela mão dos doentes para executar a tarefa em questão. Em termos nada científicos,

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

poderia ser descrito como a ordem que uma porção do sistema nervoso envia quando quer mover uma determinada parte do corpo. A gravação da atividade elétrica dessa meia centena de neurônios, situados numa região profunda do cérebro chamada núcleos da base, carrega informações suficiente para que um computador, municiados com programas matemáticos, consiga antever o tipo de movimento mecânico ordenado pelo cérebro.

Para que uma prótese implantada num ser humano, digamos um braço mecânico, funcione de forma semelhante ao órgão substituído, a interface entre o cérebro e a máquina precisa prever com exatidão os movimentos requisitados e repassar, quase instantaneamente, adiante o pedido.

Aparentemente, o experimento com os pacientes com o mal de Parkinson mostrou que a quantidade de informação fornecida pela atividade elétrica de meia centena de neurônios humanos, captada pelo arranjo de microeletrodos, basta para que o sistema funcione a contento.

Acredita-se que, em menos de uma década, tetraplégicos ou pessoas com paralisias decorrentes de problemas de saúde, como um derrame, poderão se beneficiar de próteses e máquinas que serão movidas por sinais do cérebro.

PIVETA, Marcos, **O cérebro em ação**. Revista Pesquisa FAPESP. São Paulo: FAPESP, 98, Abril 2004.

## **Água e Qualidade de Vida**

*Por Fabiane Raquel O. dos Santos*

A água é um recurso natural de valor econômico, estratégico e social. É essencial à existência e ao bem estar do homem, assim como à manutenção dos ecossistemas do planeta. A água é um bem comum a toda a humanidade.

Devido à poluição, especialistas acreditam que em cerca de 20 anos teremos no mundo uma crise semelhante à do petróleo, relacionada com a disponibilidade de água de boa qualidade. Alguns países já sofrem com a falta de água, entre eles, onze países da África e nove do Oriente Médio; a situação também é crítica no México, Hungria, Índia, China, Tailândia e Estados Unidos.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

O Brasil detém 11,6% da água doce superficial do mundo; 70 % da água disponível para uso localiza-se na Região Amazônica e os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo País para atender a 93% da população.

A poluição dos cursos d'água se agravou com o advento das construções das redes de esgotos sanitários, isto ocorreu após a “reforma sanitária” iniciada na Inglaterra em 1847. Além da poluição pela matéria orgânica existe também a poluição por resíduos industriais não biodegradáveis, poluição por despejos industriais e poluição decorrente de atividades agrícolas. A ingestão de água contaminada pode causar várias doenças entre elas, cólera, hepatite infecciosa, leptospirose, paralisia infantil a entre outras. De acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS, para cada dólar investido em saneamento básico, são economizados cerca de 4 dólares em tratamentos de saúde para a população. No entanto, restituir e manter a qualidade da água faz-se necessário.

Para restabelecer a qualidade da água dois tipos de tratamentos são adotados atualmente: tratamento de esgoto que tem por principal finalidade “despoluir” a água, evitando fenômenos de degradação dos rios; e o tratamento das águas, cujo propósito final é “descontaminá-la” de modo a permitir seu uso para abastecimento.

Nosso país é privilegiado no que diz respeito à abundância de água, embora sua distribuição não seja uniforme em todo o território nacional. Só através de um planejamento adequado, baseado em critérios corretos de uso das águas e dos solos , exploração de lençóis subterrâneos e descentralização das atividades produtivas, é que se poderá permitir o uso mais racional e a proteção da qualidade desse importante recurso natural que é água.

Para saber mais consulte:

<http://www.abrh.org.br> (Sítio da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, com diversas informações sobre o tema.)

<http://www.ambiente.sp.gov.br> (Sítio da Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SP.)

## **Suco de Clorofila**

*Por Joao Flávio S. Petrucci*

A clorofila é um pigmento presente em todos os vegetais verdes. Sua estabilidade depende de vários fatores, como temperatura, grau de insolação, pH e estrutura do vegetal. As propriedades benéficas que este elemento pode trazer à saúde humana caracterizam - no como um alimento funcional.

Pesquisas recentes mostram que a introdução desse elemento previne e/ou reduz males, como a anemia e o risco do câncer hepático, tem ação desintoxicante e antioxidante, age contra os radicais livres e auxilia na manutenção de taxas normais de glicose e colesterol, é de grande utilidade para diminuir problemas de mau hálito, causado pelo tabaco e bebidas alcoólicas e ajuda a combater o odor provocado pela transpiração e até no tratamento de pedras de oxalato de cálcio nos rins. Segundo pesquisas americanas a clorofila combate o crescimento de tumores, principalmente os pulmonares. Atua sobre glândulas endócrinas, evitando os tumores linfáticos e enriquecendo o sangue, além de liberar as artérias entupidadas.

Descoberto por engenheiros bioorgânicos, o suco de clorofila tem se incorporado ao cardápio do brasileiro. O consumo diário de clorofila promove uma simbiose de nutrientes capazes de desintoxicar o corpo humano, aumentando a oxigenação celular e prevenindo as doenças do mundo moderno O suco vem sendo utilizado também como tratamento alternativo para o câncer devido à presença da raríssima vitamina B-17 em sua composição.

### **Composição do Suco**

O suco, feito com alfafa, couve, hortelã e água, contem as vitaminas A, B, C e E. A vitamina A fortalece os ossos, a visão, o crescimento e a reprodução; a B combate o estresse e ajuda o sistema digestivo; a C cuida de dentes, pele, músculos e articulações; e a vitamina E é antioxidante e previne a degeneração muscular. Reúne todos os minerais conhecidos, inclusive o selênio. É boa fonte de ferro, magnésio, potássio e cálcio. Esses minerais neutralizam a acidez na corrente sanguínea, além de proteger os ossos e o sistema imunológico.

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

Valor Nutricional	
Valor calórico	0 Kcal
Carboidratos	0 g
Proteínas	0 g
Gorduras totais	0 g
Cálcio	320 mg
Magnésio	75 mg
Fósforo	50 mg
Vitamina D	5 mg

Fonte: Tabela de composição química dos alimentos,  
Guilherme Franco - oitava edição

Diante deste mundo de elogios, é difícil encontrar algum efeito colateral no uso do suco, pesquisadores não encontraram nenhum mal provado pela bebida. Em todo caso, o uso sem excesso é ainda o melhor meio de evitar qualquer malefício.

*Referências (Internet)*

[www.enbuenasmanos.com/ARTICULOS/muestra.asp?art=540 - 23k](http://www.enbuenasmanos.com/ARTICULOS/muestra.asp?art=540-23k)

[www.saudenarede.com.br/](http://www.saudenarede.com.br/)

[ver\\_prod.php?prod\\_car=SUCO%20DE%20CLOROFILA](http://ver_prod.php?prod_car=SUCO%20DE%20CLOROFILA)

## Radioterapia

*Por Marinalva Aparecida Alves*

A radioterapia baseia-se no emprego da radiação para tratamento, utilizando vários tipos de energia que podem atingir o local dos tumores ou áreas do corpo onde se alojam as enfermidades, com a finalidade de destruir suas células. A radioterapia pode ser usada para dar alívio ao paciente e melhorar a qualidade de vida, diminuir o tamanho dos tumores, diminuir ou estancar hemorragias, ou atuar sobre outros sintomas, como dor.

A radiação danifica o material genético da célula do tumor evitando que ela cresça e se reproduza.

As células do câncer crescem e multiplicam-se muito mais rapidamente do que as células normais que as rodeiam. O tratamento baseia-se justamente na fase de multiplicação celular.

### Finalidades da Radioterapia

- ❖ Radioterapia Paliativa: Objetiva o controle local do tumor primário ou de metástase(s), sem influenciar a taxa da

sobrevida global do paciente. Geralmente, a dose aplicada é menor do que a dose máxima permitida para a área.

- ❖ Radioterapia Pré-Operatória: É a radioterapia que antecede a principal modalidade de tratamento, a cirurgia, para reduzir o tumor e facilitar o procedimento. A dose total aplicada é menor do que a dose máxima permitida para a área.
- ❖ Radioterapia Pós-Operatória: Segue-se à principal modalidade de tratamento do paciente, com a finalidade de esterilizar possíveis focos microscópicos do tumor. Como as anteriores, a dose total não alcança a dose máxima permitida para a área.
- ❖ Radioterapia Curativa: Visa a cura do paciente. A dose utilizada é geralmente a dose máxima que pode ser aplicada na área. Pode-se utilizar o termo “curativo” e “exclusivo” no sentido de dose máxima, seja qual for a finalidade da radioterapia. Deve-se entender como exclusiva a radioterapia de finalidade paliativa, ou curativa, que não se associa a outra(s) modalidade(s) terapêutica(s), independentemente de se aplicar a dose máxima.
- ❖ Radioterapia Anti-Álgica: Radioterapia paliativa com esta finalidade específica. Pode ser aplicada diariamente ou, em doses diárias maiores, semanalmente. Como é de finalidade paliativa, a dose total é menor do que a máxima permitida para a área, exceto nos casos especificados como metástases.
- ❖ Radioterapia Anti-Hemorrágica: Radioterapia paliativa com esta finalidade específica. Como é de finalidade paliativa, a dose total é menor do que a máxima permitida para a área.

### **Radiossensibilidade e Radiocurabilidade**

A radiossensibilidade celular é o grau e a velocidade de resposta dos tecidos à irradiação. Está associada à atividade mitótica da célula: por um lado, quanto mais indiferenciado e proliferativo o tecido, mais sensível à irradiação e, por outro, quanto mais diferenciado e estável, mais resistente.

A resposta tumoral à irradiação depende também do aporte de oxigênio às células malignas. Devido à sua eletroafinidade o

## Refluxo - PET (Programa de Educação Tutorial)

oxigênio liga-se avidamente aos elétrons gerados na ionização do DNA, causando danos a esta molécula.

Os tecidos normais tendem a repopular as regiões irradiadas com mais facilidade que os tumorais, embora os tumores também o façam. Como existem muito mais tecidos sãos do que tumorais nas regiões irradiadas, esta característica favorece o tratamento. Devido a vários defeitos metabólicos inerentes à sua atividade mitótica das neoplasias a regeneração tende a ser menos eficaz para danos subletais. Tecidos normais tendem a se recuperar entre duas aplicações, desde que haja um intervalo de ao menos 4 horas, enquanto que os tumorais tendem a demorar mais ou não o fazem.

### Tipos de Radioterapia

**Radioterapia Externa ou Teleterapia:** A teleterapia é uma modalidade de radioterapia em que a fonte de radiação é externa ao paciente, posicionada a no mínimo 20 cm de sua superfície. O paciente durante o tratamento não sente dor, pois a radiação não é sentida nem ouvida.

Tipos de equipamentos de teleterapia

Aceleradores lineares - podem emitir, além de raios-X, feixes de elétrons com várias energias. Um dos mais sofisticados equipamentos no tratamento de tumores pélvicos, tumores torácicos, tumores de cabeça e pescoço e tumores cerebrais. Este aparelho destrói totalmente a neoplastia, sem comprometer os tecidos vizinhos.

Aparelhos de raios X - Um aparelho de raios X para tratamento superficial difere de um acelerador apenas no mecanismo de aceleração, que consiste de dois eletrodos, que, sob tensão, formam um campo elétrico que acelera os elétrons.

Aparelhos de raios gama. Os aparelhos emissores de raios gama utilizados na teleterapia são equipamentos semelhantes aos aceleradores somente na aparência. Sua fonte de radiação é uma pastilha de material radioativo (geralmente  $^{137}\text{Cs}$  ou  $^{60}\text{Co}$ ) colocada numa cápsula dentro do aparelho que, quando aberta, emite radiação. A radiação é produzida através de uma fonte de  $^{60}\text{Co}$  alojada na extremidade do braço do aparelho, dentro de uma cápsula de aço inoxidável com forma cilíndrica com aproximadamente 2 cm de diâmetro. A cápsula é revestida de chumbo e urânio para evitar a emissão de radiação em todas as direções.

Instituto de Química - Unesp/ Araraquara

**Braquiterapia** – a fonte fica em contato ou dentro do paciente. Existem diversos tipos, realizadas com uma grande variedade de fontes radioativas. Estas fontes são em geral acondicionadas em cápsulas de metal cujas dimensões variam de alguns milímetros a poucos centímetros. A introdução das fontes no paciente é feita por meio de punção de agulhas contendo o material radioativo, implantes cirúrgicos ou por cavidades do corpo.

Alta taxa de dose. As vantagens operacionais e de proteção radiológica fazem com que a alta taxa de dose seja a modalidade preferencial de braquiterapia.

O equipamento utiliza uma micro-fonte radioativa de irídio-192, migratória, operada por controle remoto computadorizado, que pode ser ejetada através de 18 canais.

Baixa taxa de dose. Os procedimentos de baixa taxa de dose estão restritos aos implantes intersticiais com sementes de ouro-198 e oftálmicos com placas de cobalto-60.

### **Riscos da Radioterapia**

Como qualquer tratamento, o uso da radioterapia pode apresentar riscos. As altas doses de radiação, que destroem o tumor, podem atingir também os tecidos normais, causando os efeitos colaterais. Estes efeitos não são obrigatoriamente apresentados por todas as pessoas que fazem radioterapia, uma vez que dependem da forma que o organismo responde ao tratamento. Assim, alguns pacientes podem apresentar efeitos colaterais mais severos enquanto outros podem mesmo não apresentar sintoma algum.

Para mais informações, consulte os sites:

<http://www.andre.sasse.com/guiart.htm>

<http://www.hcanc.org.br/dmeds/radio/radio.html>

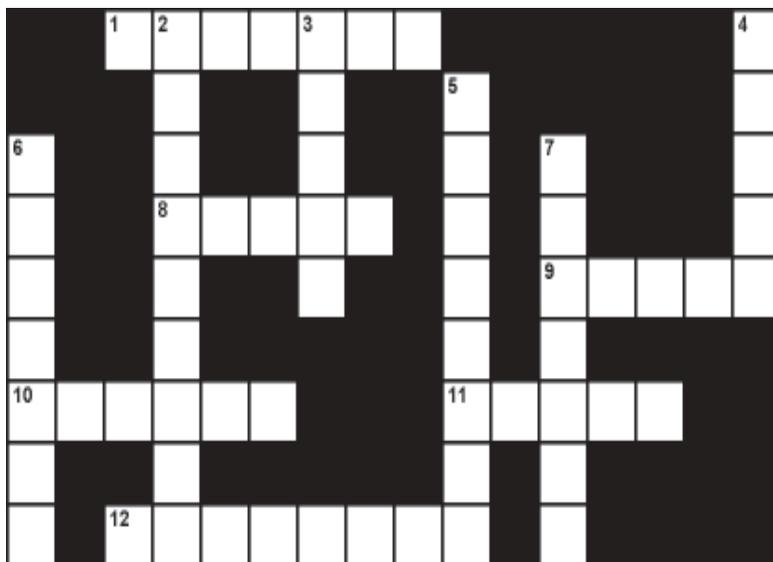
<http://www.unidaderadioterapia.com.br>

<http://fsc.ufsc.br/~canzian/intrort/radioterapia.html>

[http://www.cns.org.br/apac\\_onco\\_radio.htm](http://www.cns.org.br/apac_onco_radio.htm)

# Entretenimento

## Palavras Cruzadas Metais Alcalinos e Alcalino-Terrosos



### Horizontais

1. Metal alcalino-terroso do segundo período.
8. Metal alcalino-terroso de número atômico 88.
9. Metal alcalino-terroso cujo símbolo é Ba.
10. Metal alcalino-terroso, componente do calcário.
11. Metal alcalino presente no sal de cozinha.
12. Metal alcalino de símbolo K.

### Verticais

2. Metal alcalino-terroso do quinto período.
3. Metal alcalino de número atômico 3.
4. Metal alcalino, radioativo, cujo símbolo é Cs.
5. Metal alcalino-terroso cujo número atômico é o seguinte ao do Na.
6. Metal alcalino de número atômico 87.
7. Metal alcalino de símbolo Rb.

1. Berílio; 2. Estrôncio; 3. Lítio; 4. Césio; 5. Magnésio; 6. Francio; 7. Rubídio; 8. Rádio; 9. Bário; 10. Cálcio; 11. Sódio; 12. Potássio.

## Caça Palavras

Encontre as palavras referentes aos textos publicados nesta edição que estão listadas abaixo:

1. Antioxidantes
2. Colateral
3. Colesterol
4. Coleta Seletiva
5. Efeito Estufa
6. Meio Ambiente
7. Preservar
8. Reciclagem
9. Recuperar
10. Resíduos

S D F R T Y U I O P H J L I H V O Z F J O L Z A J U G  
W A R T I K S L J G E S T V U D O C M N B P I O S K L  
P N E I K J U A Y G T F R D E L O R E T S E L O C D Z  
F T C E V M E Q V E B R T I P W B E M D L O U R W X C  
U I O P W Y T D K I S S B U J N Z C F I O D L U C A F  
D O U Y G T F R D E T P K I N B U U F C I E S W Q A X  
M X U H Y G V D E R S E S T G U H P I S M N F D S A Z  
I I H J I O E R T G C V L N M A Q E E R E O U X C V L  
L D R W T R E C I C L A G E M N G R L A S E I B C A M  
P A G F E C V E N M C G V D S L T A P E T R L O R J G  
G N H B M V M X Z G H I L I Y A R R U I O P L E S C V  
E T T Y H K P G B I N U Y T R E T D A S A S T J Y H N  
X E G H V B X R T B O A A F E R G E A G H A K L O P Q  
Z S Q Q W A E L E R D X T F C Y G V L H L I J Y P L M  
D Y H J K C E Z U S I B I N U H K W H O L P R T L J E  
F T M E I O A M B I E N T E A T J S C G C S Y U N L F  
G R F U E Y L K J G E R X C G B C X C M V K G L K J H  
C F C K S Y D S E V X G V K L M F E I O U C T E M L P  
E Q E F E I T O E S T U F A I U O L M G I K N C L O U  
D D S L G A B C M I E K E O R M A L I U G H A E O G P

Nosso e-mail: [petquim@listas.iq.unesp.br](mailto:petquim@listas.iq.unesp.br)



EM BREVE DIVULGAREMOS NOSSA

“HOMEPAGE”

COM TEXTOS, IMAGENS e

MUITAS OUTRAS COISAS !!!