

**Redação selecionada e publicada
pela Olimpíada de Química SP-2010**

Autor: Cesar Henrique Freitas Souza

Série: Segunda Ensino Médio

Profs. Lea M.O. Ramires e Daniel Trentin

Colégio: Colégio XV de Abril Anglo

Cidade: Jales, SP

AS INICIATIVAS ESTÃO FICANDO VERDES

Atualmente mudanças sobre cuidados com o meio ambiente estão sendo discutidas, e começam a surgir dentro da química, áreas que se preocupam com isso, como a Química Ambiental e a Química Verde. Varias pesquisas sobre o assunto já estão sendo realizadas e incentivadas por empresas que, querem ao máximo manter uma relação de harmonia com o ambiente e como conseqüências com a sociedade. Ao mesmo tempo em que isto é um avanço para a humanidade, que só tem a lucrar, é um desafio para estas empresas, diante das dificuldades que elas podem encontrar (como o alto custo de tecnologia necessária), mas também pode ser um desafio a elas que vão tentar ao máximo achar soluções para esses problemas.

Faz-se necessário explicar as diferenças e os princípios dessas novas abordagens, das Químicas Ambiental e Verde. Estudar os processos do meio ambiente, a interação das espécies químicas e o comportamento de resíduos com ele consistem no principal papel da Química Ambiental ^[5]. Já reduzir o máximo de poluição e danos ambientais causado por indústrias, pela agricultura, e por diversas coisas que causam certo perigo, é um objetivo da Química Verde, que também procura diminuir esse risco para os seres humanos ^[1]. A Química verde não é mais complexa do que a original, ela apenas exige um olhar ecologicamente correto na escolha de substancias e na análise de processos químicos ^[7]. Ela parte de doze princípios, que são: Prevenção (melhor prevenir do que depois ter um trabalho maior); Eficiência atômica (a partir de metodologias sintéticas, incorporar todos os materiais de partida no final); Síntese segura (Minimizar resultados de sínteses com grande toxicidade a saúde humana e ao ambiente); Desenvolvimento de produtos seguros (desenvolvimento de produtos que não causam danos ambientais); Uso de solventes e auxiliares mais seguros (uso de auxiliares e solventes devem ser evitado ao máximo); Busca pela eficiência da energia (processos químicos, se possíveis, devem ser conduzidos a temperatura e pressão ambiente); Uso de fontes de matérias-primas renováveis (biomassa como matéria prima, que é uma medida viável); Evitar a geração de derivados (a derivatização desnecessária deve ser evitada); Catálise (uso de catalisadores em vez de reagentes estequiométricos); Produtos degradáveis (produtos químicos projetados para a biocompatibilidade); Análise em tempo real para a prevenção da poluição (viabilização do controle real do processo); e Química intrinsecamente segura para a prevenção de acidentes (para a prevenção de acidentes, deve-se escolher as substancias em um processo químico para que não ocorra esse perigo) ^{[10][1]}.

No Brasil, apenas recentemente a preocupação com problemas ambientais passaram a ser motivo de preocupação e discussão. Frequentemente sabemos de notícias sobre descasos com a natureza, principalmente em nosso país, que tem a maior floresta tropical do mundo. Alguns estados já começam a fazer leis e punições severas contra esse tipo de problema, como é o caso de São Paulo e do Rio Grande do Sul, onde foram criados órgãos específicos para cuidar desses assuntos ^[2]. A FEPAM (RS) desenvolve projetos como o “Pró-Guaíba” que consiste no desenvolvimento ecologicamente sustentável e socialmente justo da região hidrográfica de Guaíba, e também o “Gerenciamento Costeiro/RS” que tem o objetivo de gerenciar o uso dos recursos ambientais da zona costeira de forma participativa, buscando a implantação de ações integradas para o desenvolvimento sustentável ^[3]. A CETESB (SP) desenvolve, atualmente, o “Programa de Prevenção à Poluição” que usa vários termos como estratégia para reduzir ou eliminar resíduos ou poluentes na fonte geradora. Também desenvolve o “Projeto Tietê” que tem como objetivo melhorar de forma gradativa a qualidade das águas da bacia do Alto Tietê e da Represa Billings ^[4].

O uso de catalisadores para diminuir a obtenção de substâncias nocivas ao meio ambiente é uma das principais frentes de pesquisa da Química Verde. Dalmo Mandelli, professor da Faculdade de Química da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, desenvolveu uma pesquisa sobre os produtos obtidos dos derivados do petróleo e o uso deles na indústria farmacêutica e de plástico. Seu trabalho enfoca o uso da água oxigenada em presença de um catalisador de manganês durante o processo de obtenção de matéria primas para essas indústrias através dos derivados de petróleo, gerando como subproduto a água ^[6].

O desenvolvimento de novas tecnologias é outra frente de pesquisa e de preocupações da química verde, pois é a partir do mesmo que se procura um menor custo aliado ao não desperdício de energia e a diminuição da poluição ao longo de seu ciclo vital. A substituição do plástico feito através dos derivados de petróleo já é um exemplo disso, pois estão sendo substituídos por plásticos originados de materiais vegetais, que são mais baratos e menos tóxicos ^[7]. No Brasil, a utilização do etanol da cana-de-açúcar na elaboração de polietileno de alta densidade (utilizado em embalagens e peças de veículos) já esta sendo discutida, e a sua produção em escala está prevista para o fim de 2009, usando a tecnologia desenvolvida pela petroquímica Braskem ^[9].

Outro exemplo positivo e já concretizado é o caso da indústria Fuga Couros – Jales Ltda. que desenvolveu um projeto premiado pela FIESP, em que visa à redução do impacto ambiental causado por ela. A redução de 67% da água no processo de produção é um dos objetivos dele. Usar uma fonte alternativa na produção de vapor também foi uma iniciativa, pois antes se usava o óleo BPF A1, que é um combustível de origem fóssil e, ao ser queimado gera CO₂ e também possui um teor de cerca de 2,5% de enxofre, que após a combustão, é convertido em óxidos de enxofre que, ao entrar em contato com gotículas de água na atmosfera, reage dando origem a ácidos como o ácido sulfúrico (H₂SO₄) e estes, por sua vez, dão origem a chuva ácida que reduz o pH do solo e corroe as estruturas construídas pelo homem. Com o projeto, passou-se a utilizar óleo produzido do sebo animal, reduzindo o impacto ambiental e os custos financeiros. O sebo animal participa, por ser um elemento natural, do ciclo do carbono, assim, todo CO₂ emitido com sua queima retorna para a natureza através da fotossíntese, e pela alimentação dos animais, passa para a estrutura

corpórea deles; assim o sebo não gera incrementos de CO₂ na atmosfera terrestre. Também o sebo, por apresentar moléculas livres, tem sua combustão quase que completa gerando CO₂ e água. Para a prevenção da poluição, o curtume adota práticas e tecnologias mais limpas como a redução da oferta de sulfeto no processo de depilação e do cromo no processo de curtimento. O projeto foi desenvolvido em contato com a sociedade e a CETESB ^[11].

Produzir biodiesel ao invés do diesel comum é uma alternativa viável e ambientalmente correta, principalmente no Brasil, que é o maior consumidor e produtor do etanol do mundo que pode usá-lo na sua produção. Com o “Programa Nacional de Produção do Biodiesel”, o governo federal tenta implantar a produção do biodiesel com inclusão social e o desenvolvimento regional, proporcionando as pessoas que vivem nessas áreas a oportunidade de emprego e melhor condição de vida. O governo atual viabilizou a produção do biocombustível, facilitando o financiamento para esse fim, e procurando implantar tecnologia necessária no país para a sua produção; também proporcionou um selo social aos produtores que comprarem matérias-primas de agricultores familiares, ao estabelecer limites mínimos de compra o governo procura atender as necessidades de cada região. O biodiesel pode ser produzido a partir de uma grande variedade de matéria-prima como a macaúba, mamona, dendê, milho, entre outras ^{[14][12]}.

Em nosso país, há muitos produtores agrícolas de pequeno porte, que têm uma economia voltada para si próprio, e que geralmente por falta de conhecimento e pela total propaganda enganosa, gasta muito dinheiro com fertilizantes e pesticidas para poder proteger sua plantação de pragas e a consequência do uso deles, é a degradação do solo. O uso de biofertilizantes pode ser uma saída para esses pequenos agricultores que, em sua própria propriedade, podem produzi-los, biodigerindo os restos orgânicos de animais e vegetais. Pesquisas mostram que os biofertilizantes apresentam boa ação no controle de pragas e doenças de plantas, e também, em alguns casos, podem servir como repelente de insetos. Eles atuam na formação de uma defesa das plantas contra maus, e como antibióticos. Em pulverização foliares, os biofertilizantes são feitos numa diluição em água entre 0,1 e 5%; em concentrações muito grandes, eles podem causar o estresse fisiológico das plantas. A produção desse novo tipo de pesticida biológico busca a auto-suficiência do produtor, que muitas vezes não possui acesso as novas tecnologias. ^[8]

Investir em projetos ambientalmente corretos pode ser uma alternativa viável e muito bem aceita pela sociedade, como foi o projeto da Fuga Couro – Jales LTDA supracitado. Podemos dizer sim que as iniciativas estão ficando mais verdes, e também numa visão mais otimista, pode-se dizer que elas já estão se aperfeiçoando. Uma área muito bem aceita pela população a química verde tenta aliar essas iniciativas ao modo de vida de cada cidadão, e também tenta deixar a vida humana na mais perfeita harmonia com o ambiente em que vive. Percebendo isso, a USP (Universidade de São Paulo) já está capacitando químicos que lá se formam através da Escola de Verão em Química Verde, que visa dar oportunidade a seus graduados de ter contado com esse novo ramo da química ^[13]. Mas, o mais importante de tudo isso é sempre se ter uma consciência ambiental, e saber que desde o início da civilização, na pré-história, passando por todas as guerras e revoluções nós os seres-humanos fomos e sempre seremos dependentes da natureza e dessa forma é fundamental zelar por ela.

Diante do que já foi exposto, precisamos rapidamente tomar decisões radicais e urgentes de mudanças de hábitos, de consumos exagerados e desperdícios exuberantes perante nossas vidas para com as novas gerações e o meio em que vivemos.

Despertar com conhecimentos de causa sem medo de enfrentarmos o novo que, talvez não seja o novo, e a partir daí enxergarmos o que está diante de nossos olhos com realidade e criatividade.

Nada melhor que verdes campos para todos.

“O sonho impossível ou possível será aquele em que todos terão direito a uma vida melhor”.

Bibliografia:

[1] WWVERDE – a pagina de divulgação da Química Verde no Brasil. Disponível em:
<www.ufpel.tche.br/iqg/wwverde/>

[2] A Química Verde no Brasil. Disponível em: <www.ufpel.tche.br/iqg/wwverde/>

[3] “Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler – RS”. Projetos Pró-Guaíba e Gerenciamento Costeiro/RS. Disponível em: <www.fepam.rs.gov.br/>

[4] Companhia Ambiental do Estado de São Paulo- projeto Tietê. Disponível em:
<www.cetesb.sp.gov.br/>

[5] Concepções prévias sobre Química Ambiental e Química Verde dos Alunos da II Escola de Verão em Química Verde do IQ-USP. Disponível em: <sec.s bq.org.br/cdrom/31ra/resumos/T1315-1.pdf>

[6] TATIANA FAVARO. Título: ‘Química verde’ dá prêmio a pesquisador, Subtítulo: Cientistas da PUC-Campinas buscam métodos de produção industrial nos quais danos ao meio ambiente sejam minimizados. Publicado em 22/08/2004. Disponível em <<http://www.cpopular.com.br/cenarioxxi/>>

[7] STEPHEN LEAHY. Título: Cientistas apostam na “química verde”. Disponível em:
<www.tierramerica.info/index_pt.php>

[8] DE MEDEIROS, MARCOS B.; LOPES, JULIANO DA S. Biofertilizantes Líquidos e sustentabilidade agrícola. Disponível em: <www.seagri.ba.gov.br/>.

[9] Autor desconhecido. Brasil: Etanol para produzir plástico. Disponível em:
<www.tierramerica.info/index_pt.php>

[11] DALPRÁ, ADILSON; DOS SANTOS, WILLIAN L. C.; MAIA, ROBERTO A. M.; CHIOT, JOSÉ A. Fuga couros e a busca da qualidade ambiental. Disponível em: <www.fiesp.com.br/>.

[12] VIEIRA, ANDRESSA T.; TERRONES, MANUEL H. G.; EPOGLOU, ALEXANDRA; BATISTA, ANTONIO C. F. Os princípios da química verde e suas aplicações na produção de biodiesel. Disponível em: <oleo.ufla.br/anais_04/artigos/pdfs/a4191.pdf>

[13] Pesquisado em: www.usp.br/quimicaverde/escola.asp

[14] “Programa nacional de produção e uso do biodiesel”, disponível em: <www.biodiesel.gov.br/>