

Alimentos Solos mais férteis

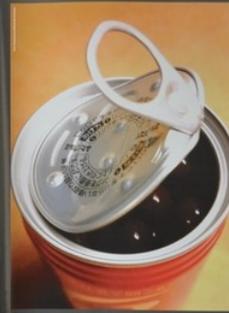
Ao revólver, arigar, adubar e semear a terra, o homem pré-histórico iniciava sua interferência na Química do solo, em busca de mais alimentos. A revolução agrícola do Neolítico levou ao surgimento de sociedades sedentárias, reunidas em vilarejos, que modificaram radicalmente o ambiente. O desenvolvimento da agricultura possibilitou a ampliação da oferta de alimentos e a domesticação de plantas e animais. Hoje, fertilizantes químicos corrigem deficiências nos solos, aumentando sua produtividade.

Um dos grandes progressos na agricultura ocorreu aqui mesmo no Brasil. Johanna Döbereiner, pesquisadora do Embrapa, descobriu que bactérias, como as da família Rhizobíacae, eram capazes de transformar o nitrogênio existente no ar em formas que podiam ser absorvidas por plantas e animais. A técnica de fixação biológica do nitrogênio fez com que o Brasil se tornasse uma das maiores potências agrícolas e possibilitou que milhões de pessoas tivessem acesso a alimentos mais baratos e saudáveis.

Outro avanço importante foi o desenvolvimento da técnica de encapsulamento, que permitiu a liberação gradual dos adubos, evitando, assim, o excesso de fertilização, danoso para o ambiente.



Alimentos A variedade nas prateleiras



Análises químicas permitem o controle de qualidade dos produtos à venda, mediante testes rápidos que detectam a presença de micróbios contaminantes e evitam epidemias alimentares.

As embalagens também ajudam a preservar os alimentos durante a preparação, o transporte e a venda. Materiais tradicionais, como vidro, papel e metal, vêm sendo substituídos por polímeros, como o filme plástico e o PET, que evitam a entrada do oxigênio, umidade e micro-organismos. Recentemente, surgiram as embalagens inteligentes, produzidas a partir de bioplásticos e biocombustíveis, e capazes de sinalizar se o alimento está contaminado ou se está pronto para ser ingerido, indicando seu grau de amadurecimento.

Uma das grandes preocupações da sociedade é a conservação dos alimentos. Ao longo dos tempos, foram empregados diferentes métodos, como a defumação, secagem ao sol, salgamento, fermentação, pasteurização, entre outros. O desenvolvimento dos gases refrigerantes mudou o conceito de preservação, possibilitando o armazenamento por longos períodos e o transporte à longa distância de alimentos frescos, com segurança. Novas tecnologias aumentam o tempo de duração destes produtos nas prateleiras dos mercados, como a secagem a frio (liofilização), o congelamento profundo, a irradiação, o congelamento de alimentos pré-cozidos e o preparo de concentrados líquidos.



2013. 11. 21

Alimentos Sabor com saúde

A Química tem desempenhado um papel importante na busca por alimentos saudáveis e, ao mesmo tempo, apetitosos. Avanços nas técnicas de fabricação permitiram a criação de alimentos processados e industrializados. Para isso, foi fundamental o desenvolvimento de aditivos, como corantes, estabilizantes e aromatizantes.

O entendimento da bioquímica dos alimentos revolucionou a nutrição, oferecendo soluções para deficiências dietéticas e a desnutrição causada por falta de vitaminas e possibilitando a fabricação dos alimentos enriquecidos. Permitiu ainda o desenvolvimento de compostos proteicos, contribuindo para a qualidade de vida de idosos, esportistas, crianças e pessoas com alergia ou doenças metabólicas.



Outra importante contribuição para a saúde foi a síntese dos adoçantes artificiais, como a sacarina e o aspartame, tornando mais saborosa a alimentação de diabéticos e outras pessoas que precisam controlar a ingestão açucar.



Alimentos A revolução verde



As possibilidades são infinitas: plantas com resistência ao fogo, à seca ou à salinidade ou capazes de produzir compostos farmacêuticos. Um exemplo é o arroz dourado, bioquimicamente alterado para produzir provitamina A, combatendo a cegueira e outras doenças.

No esforço para produzir alimentos suficientes para nutrir os novos bilhões de habitantes que surgirão na Terra nos próximos anos, destacam-se os pesticidas, que protegem as plantações dos danos causados por fungos insetos e outras pragas, bem como desmatam monstros e os vetores de doenças humanas. Atualmente, a Química dedica-se à síntese de novos compostos, mais econômicos e menos tóxicos para a saúde e o ambiente.

Há milhares de anos, o homem vem domesticando animais e vegetais. Num processo longo e contínuo, sociedades de diferentes regiões geográficas dedicaram-se ao melhoramento de espécies animais e vegetais, atuando sobre a variabilidade pré-existente.

O desenvolvimento das técnicas de engenharia genética tem permitido a melhoria de espécies vegetais e animais, o que possibilitou o aumento da produção e o surgimento de variedades de maior valor nutritivo. Hoje já se desenvolvem plantas transgênicas resistentes a herbicidas e a pragas. A tecnologia do DNA recombinante vem sendo usada no enriquecimento de vegetais, aumentando, por exemplo, seu valor proteico.



2013. 11. 21

As leis da atração



O homem sempre associou a felicidade à beleza e à juventude. Assim, desde a Antiguidade, recorreu a cosméticos, fragrâncias e cremes como armas para aumentar seu poder de sedução. O uso de unguentos, óleos e incensos perfumados, assim como cremes e loções para a pele, remonta à Índia, à China e ao



Oriente Médio. Até mesmo os egípcios mais pobres delineavam os olhos com *khol*. Chineses pintavam as unhas com goma arábica, gelatina, cera de abelha e ovos e as cores representavam as classes sociais. Góticos realçavam os lábios com o óleo extraído de pétalas de cártamo. Diversos povos utilizavam *henna* em tatuagens corporais ou para colorir os cabelos. Muitos destes cosméticos apresentavam componentes tóxicos, como sais de chumbo e cobre.

Inicialmente, os cosméticos tinham origem orgânica ou mineral e eram manipulados de forma empírica. No século XIX, a síntese da uréia - produto com grande potencial hidratante - marcou o início da Química Orgânica moderna e transformou a cosmetologia. A partir daí, moléculas presentes em fontes naturais puderam ser sintetizadas em laboratório.

Atualmente, cosméticos sofisticados ocultam imperfeições e embelezam a face. Uma variedade de cremes, óleos e loções retardam o envelhecimento e protegem a pele das agressões do clima. Tinturas e compostos químicos coloretem, tratam, alisam ou encaracolam os cabelos. Gotas de perfume envolvem e estimulam os sentidos.



Medicamentos para todos

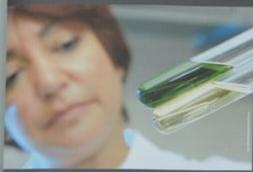


Foi observando os animais e pelo método de tentativa e erro que o homem pré-histórico descobriu as primeiras ervas medicinais. Atualmente, muitos medicamentos resultam da síntese de princípios ativos de produtos naturais. O quinineo obtido da casca da cinchona foi o primeiro antimalárico. A morfina é retirada da resina da papoula. O ácido salicílico - antecessor da aspirina - é um regulador do amadurecimento dos vegetais. Da vinca rosa, originaram-se os alcaloides anticancerígenos vincristina e vinblastina. Entre os medicamentos derivados de plantas do Brasil, destacam-se a riboscarpina, um antiulceroso extraído do jaborandí; e o xarope de ipeca, um estimulante do vômito usado em intoxicações.

Um grande avanço no campo da farmacologia foi a síntese química de hormônios presentes naturalmente no corpo humano, como a insulina, o estradiol e a progesterona, permitindo o tratamento das diabetes e a fabricação de anticoncepcionais.

Outro passo importante foi o surgimento dos primeiros antibióticos: a sulfa, desenvolvida inicialmente como um corante têxtil, e a penicilina, isolada do fungo *Penicillium*, que salvou milhares de vidas na Segunda Guerra Mundial. A segunda metade do século XX presenciou o aparecimento dos primeiros antivirais, como o aciclovir contra a herpes e o AZT contra o HIV, bem como das primeiras estatinas, que controlam os níveis de colesterol no sangue, diminuindo o risco de doenças cardiovasculares.

Contudo, a principal conquista no campo da saúde foi o desenvolvimento dos medicamentos genéricos - produtos com o mesmo princípio ativo, forma farmacêutica e dosagem da droga original de marca - que possibilitou o acesso das camadas menos favorecidas da população a drogas fundamentais para a manutenção da saúde.



2013. 11. 21

Saúde Patrimônio do planeta



Um dos principais desafios da atualidade é garantir a existência de água doce para a população do planeta. Hoje, cerca de 30 países já enfrentam a escassez de água e a situação tende a piorar. A Química tem desempenhado um papel fundamental nesta crise. Processos químicos estão envolvidos na dessalinização da água do mar, possibilitando seu uso doméstico e na agropecuária.

A Química atua, ainda, no fornecimento de água potável isenta de bactérias e outros contaminantes nocivos. Substâncias químicas estão presentes em cada etapa do tratamento da água, possibilitando a aglomeração de partículas sólidas e sua filtração, bem como a cloração e a fluorização. O carvão ativado é usado para tirar o mau gosto e o odor indesejado, enquanto outros compostos suavizam a água e removem metais pesados.



Produtos químicos garantem ainda a limpeza dos mais diferentes ambientes, das residências aos hospitais, combatem mofo e fungos e removem manchas. Desinfetantes à base de cloro protegem contra intoxicações em cozinhas, restaurantes e outras instalações de processamento de alimentos. Detergentes removem as gorduras e a sujeira e combatem os germes. Outros componentes conservam móveis e objetos de madeira, couro e metal, amaciam roupas, deixam vidros brilhantes e aromatizam ambientes.



2013. 11. 21

Sustentabilidade Protegendo o ambiente



E como a Química tem respondido a esses problemas, envolvendo-se na luta por um ambiente mais limpo e um consumo consciente? Ela dá asas à imaginação e se reinventa. Desenvolve metodologias para o uso mais eficiente das matérias-primas, através de processos mais limpos, com menor consumo de energia e reaproveitamento. Cria novas formas de reciclagem, reutilizando materiais e dando novo destino aos resíduos. Estimula a substituição de tecnologias sujas e investe em novos materiais menos poluentes.

A Química facilita o nosso cotidiano e contribui para a melhoria da qualidade de vida, mas seu uso adequado é indispensável para a preservação do ambiente. Das chaminés das indústrias químicas, ainda saem gases altamente poluentes. Metais pesados podem contaminar o solo e a água, o que exige muito cuidado no tratamento de resíduos. Os plásticos mais comuns não se degradam e permanecem, durante anos, na natureza. O crescimento populacional e o consumo desenfreado só agravam este quadro.



2013. 11. 21

Energia

Sem medo de voar

Em 1783, o homem voou pela primeira vez em um balão movido a ar aquecido por uma chama. Começava então a corrida para a conquista dos céus, com o emprego de novos combustíveis, como o hélio e o hidrogênio, no caso dos balões, e derivados de petróleo de alta octanagem para as aeronaves. As viagens espaciais exigiram o desenvolvimento de novos compostos químicos, como propelentes sólidos à base de alumínio e perclorato de amônio como oxidante e aglutinante.



Lançamento do Apollo 11



Transportado pela Shuttle Carrier Aircraft, o ônibus espacial Atlantis retorna ao Centro Espacial Kennedy.



Os avanços na química de materiais levaram ao surgimento de ligas metálicas de alumínio e titânio, permitindo a fabricação de naves mais leves, estáveis em altas temperaturas e resistentes à corrosão. A exploração do espaço exigiu ainda o desenvolvimento de trajes e equipamentos, capazes de proporcionar mobilidade aos astronautas, estabilidade de temperatura e proteção contra a radiação.

Hoje, nanotubos de carbono têm sido usados para reforçar as asas dos aviões. Eles elevam ainda a condutividade elétrica do material em mais de um milhão de vezes, tornando as naves menos sujeitas aos danos causados pelos raios.

2013. 11. 21



Volando à Terra em direção ao astronauta Michael C. Smith durante a missão STS-51-L.

Energia

Ouro negro

Das fogueiras nas cavernas e o surgimento da roda até as plataformas de petróleo e os velozes carros esportivos, a humanidade percorreu um longo caminho na busca de formas mais potentes de energia e de transportes mais rápidos. Embora o petróleo tenha sido usado desde a Antiguidade, a perfuração dos primeiros poços comerciais no século XIX significou uma revolução para a humanidade. Desde então, os produtos derivados do petróleo se tornaram indispensáveis para a vida moderna.



Iluminação elétrica desenvolvida que controla a velocidade do gás produzido.



Plataformas petrolíferas construídas para extrair petróleo do fundo do mar.



Entre os avanços importantes neste campo, figura o desenvolvimento de novas tecnologias para o processamento e refino do óleo cru, bem como para a exploração de petróleo em águas profundas, da qual o Brasil é um dos pioneiros. Catalisadores reduziram a liberação de substâncias tóxicas durante o processo de refino da gasolina. Conversores catalíticos controlam as emissões de monóxido de carbono, óxido de nitrogênio e de hidrocarbonetos dos automóveis, reduzindo a poluição ambiental. A grande promessa nos dias de hoje é o petróleo do pré-sal, encontrado abaixo dos 2 mil metros de profundidade, principalmente nas bacias de Campos, Santos e no Espírito Santo, um poço mais profundo e com novos desafios para engenheiros e químicos.



Plataforma de perfuração em águas profundas.



Automóvel esportivo desenvolvido para extrair petróleo do pré-sal.

O desenvolvimento dos plásticos, a partir do petróleo, revolucionou os transportes, com a substituição de metais, melhorando a eficiência energética. Polímeros especiais introduziram maior conforto e durabilidade nos automóveis. Revestem vidros, protegendo contra a ofuscação; estão presentes em *airbags* e pneus mais resistentes e menos poluentes.

2013. 11. 21

Energia

Combustíveis menos poluentes

Na busca de combustíveis mais baratos e menos poluentes e de reduzir a dependência do petróleo, o Brasil lançou em 1975 o Programa Nacional do Alcool (Proálcool), assumindo a vanguarda no uso de biocombustíveis. Processos químicos inovadores contribuíram para o sucesso do etanol, cuja adição à gasolina hoje é obrigatória. Atualmente, o mercado do álcool combustível encontra-se em franca expansão, principalmente com o desenvolvimento da tecnologia bicombustível, que permite ao motor funcionar com álcool ou gasolina. O Brasil lidera a produção e as vendas desses carros no mundo.



A cana-de-açúcar utilizada no mundo para a produção de biocombustíveis.



Planta de etanol em Marília, Paraná.



Grãos de soja para produção de biodiesel.



Planta de etanol.

Obtido principalmente de óleos vegetais por meios tecnológicos simples e com preço competitivo, o biodiesel é um combustível derivado de fontes renováveis, assim como o álcool. A cadeia produtiva do biodiesel aproveita o resíduo do bagaço dos vegetais, como a soja, o girassol, o dendê e a mamona, entre outros, e resulta em outros coprodutos, como farinhas, capazes de gerar renda. O mesmo processo leva à fabricação de glicerina, que possui diversas aplicações na indústria química.

2013. 11. 21

Óleo vegetal usado para a produção de biodiesel.



