

## Redação Seleccionada e publicada pela

### Olimpíada de Química SP-2012

**Autor: Alexandre Amatruda Marun**

Série: primeira (2011) do Ensino Médio

Profs. :Áurea de Souza Bazzi e Leandro H. Fernandes de Lima

Colégio: Albert Sabin

Cidade: São Paulo, SP

#### Química: da Alquimia à sustentabilidade

Com origens na Alquimia, a Química é uma atividade que compõe o universo científico com intenso caráter investigativo e multidisciplinar. Foram essas duas características que possibilitaram importantes elos em diferentes setores que envolvem processos químicos. A interdependência entre tais ramificações é o que denota a essa ciência sua sustentabilidade. É também o que transforma nossa visão de mundo e permite que respeitemos a Ciência em sua totalidade, ainda que nem sempre a possamos compreender.

Por um longo período, sua atividade foi discriminada pela sociedade, que aos poucos se viu interpretando o universo com rigor de detalhes por meio dos conhecimentos químicos. A análise das diferentes substâncias é primordial para uma leitura mais verdadeira da história da Humanidade. Para o estudioso J. H. Maar, por exemplo, o tempo contemporâneo poderia ser caracterizado como a “Idade do Plástico”.

Assim, a vida, em sua magnitude, pode ser tratada como uma questão química. De tal forma, o bom funcionamento de todo o organismo depende do desencadeamento das reações entre as diversas substâncias presentes nas formas primárias de vida: as células. Portanto, estabelece-se que a Bioquímica é responsável por analisar a importância de tal ciência em âmbitos micrométricos, como as estruturas celulares.

Contudo, o funcionamento de todos os sistemas de um organismo é prejudicado diversas vezes devido ao natural contato dos seres vivos com fatores externos que promovem importantes alterações. Desse modo, a Química faz-se presente, mais uma vez, ao se relacionar com a Medicina no combate de diversas doenças que comprometem a Vida. O início das atividades farmacêuticas em prol de uma melhora nos padrões de vida mudou, em parte, a visão preconceituosa que o homem tinha da então discriminada ciência.

Com o avanço das técnicas que conciliavam tais dimensões do conhecimento humano, dados demonstram que, no período de um século, a expectativa de vida nos Estados Unidos cresceu 64% para os homens e 62% para as mulheres. Os novos medicamentos também foram responsáveis por um significativo incremento na qualidade de vida. Um dos maiores problemas no início do século XX era a

falta de tratamento para infecções: a pandemia de Gripe Espanhola matou milhões de pessoas ao redor do mundo, e contrair doenças como tétano, tuberculose e cólera era fatal. Atualmente, todas podem ser tratadas graças ao aprimoramento dos estudos desenvolvidos no que se denomina Química Medicinal.

Um dos exemplos fundamentais da funcionalidade das aplicações químicas na saúde é a aspirina. Em 1899, experimentos mostraram que a combinação de um grupo acetil com ácido salicílico tinha propriedades antiinflamatórias e analgésicas eficazes. A demanda tornou-se tão expressiva, que foi necessária a introdução de meios sintéticos de se produzir o medicamento, antes originado do salgueiro e de uma flor denominada rainha-dos-prados. Assim, ainda o remédio mais utilizado em tratamentos vários, no mundo, atualmente, é a aspirina.

Direta e indiretamente, a evolução das práticas químicas no cotidiano resultou na necessidade de instalações de indústrias direcionadas à produção em larga escala de produtos dessa natureza. Paulatinamente, o dinheiro envolvido nesses projetos passou a ter enormes somas. Dados da ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química) atestam que o segundo setor de maior importância na formação do PIB industrial brasileiro é o químico. Em um contexto geopolítico, a quantidade de ácido sulfúrico produzida e consumida por um país é determinante para o grau de desenvolvimento do Estado, o que expande ainda mais as fronteiras daquele setor.

Estendendo-se a diversas áreas, a Indústria Química prova constantemente sua importância no cenário global, seja nos setores petrolífero, têxtil, automobilístico, cosmético, entre outros. Uma das principais consequências da setorização das atividades industriais é a maior geração de empregos. Em decorrência disso, tanto a mão-de-obra especializada, como a não especializada, são beneficiadas pela ampla área de atuação da ciência em questão.

Sobre o segmento petrolífero, destaca-se a funcionalidade exemplar da Petrobras. Essa é a maior empresa brasileira e a oitava no ranking mundial. Suas atividades requerem conhecimentos variados, dentre os quais os de cunho químico são fundamentais. Seja na exploração de recursos naturais, como o petróleo e o gás natural, no refino ou na produção dos combustíveis, o conhecimento da Química é primordial. O estudo da enorme gama de materiais que podem ser produzidos a partir do petróleo foi um dos fatores de desenvolvimento da sociedade atual. O petróleo ocupa posição de destaque no cotidiano em diversos produtos, como fertilizantes, borrachas, tintas e plásticos.

Já em relação ao setor têxtil, foi por intermédio de estudos de reações químicas e da descoberta dos polímeros que a seda foi produzida artificialmente pela primeira vez em larga escala, com êxito, em 1938. A molécula gigante de propriedades semelhantes às do material original foi nomeada *nylon* e podia ser vendida com um preço muito mais acessível que o da seda. Tais polímeros, tanto o natural como o sintético, foram determinantes para importantes mudanças econômicas da época. Isso porque foram necessários diversos tratados comerciais para conter a enorme demanda desses produtos em regiões específicas, que por sua vez, passaram a prosperar e a se desenvolver. Além disso, foi com a consolidação da produção têxtil que outras áreas da indústria foram alavancadas, como a de corantes, de fiação e de tecelagem.

O setor automobilístico foi também revolucionado por algumas das descobertas químicas. Entre elas, a recente inclusão do uso de bicomcombustível foi essencial para a redução do consumo de combustíveis fósseis. O primeiro, além de ser produzido no Brasil em larga escala, afeta em proporções consideravelmente menores o Ciclo do Carbono, cujas alterações ocasionam o aquecimento global. Isso porque o CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) liberado pelos automóveis que consomem o bicomcombustível é, em parte, reutilizado pelas plantas, como a cana-de-açúcar, na fotossíntese. É por essa razão que é chamado de renovável e equilibra a emissão final de CO<sub>2</sub> na atmosfera.

Os cosméticos originários de processos industriais, nos quais a Química é determinante, são cada vez mais valorizados. É por meio de substâncias como sabonetes, maquiagens e protetor solar, que tal setor se estabelece no cotidiano. Além das funções de higienizar, reparar e conservar diversas partes do corpo humano, os cosméticos ainda demonstram como a Química pode proporcionar melhorias na qualidade de vida no âmbito social. Isso porque elevam a autoestima daqueles que os usam, o que prova a aplicação igualmente efetiva da ciência em questões psicológicas.

A indústria necessita de, ou tem como produto final, a geração de energia. Esse foi outro ramo em que a Química confirmou seu caráter multidisciplinar. Na conciliação com outras ciências, por exemplo, a Física, a energia nuclear vem sendo amplamente explorada. Infelizmente, a mídia discute essa tecnologia de produção energética de forma a suscitar o pânico, ao colocar em dúvida a garantia da segurança das usinas, após acidentes nucleares como Chernobyl. Porém, a comunidade científica investiga os percalços envolvidos em tais ocorridos para assegurar as instalações. Hoje, com as práticas de segurança mais apuradas e com o enorme potencial elétrico que essas reações em cadeia detêm, o mundo passou a considerar essa forma de geração de energia uma das principais alternativas para a substituição do uso de combustíveis fósseis.

Se os meios de comunicação, muitas vezes, atuaram de maneira equivocada na divulgação da energia nuclear, não é possível dizer o mesmo do estudo químico em investigações criminais com caráter judicial. Chamada de Forense, é esta área que engloba as situações de Criminalística e Medicina Forense para o estudo mais apurado dos eventos em que, provavelmente, se constitui um crime. Diversos programas de televisão e filmes abordam o tema de investigação policial e são responsáveis por uma disseminação da área de atuação de tal especialização química, que vai da papiloscopia, estudo das impressões digitais, à genética, ao focar a análise da seqüência de bases nitrogenadas no DNA.

Com o avanço das tecnologias industriais, inclusive as que empregam processos químicos, a integridade do planeta entrou em risco. O expressivo índice de poluentes liberados por atividades do setor secundário passou a ser notado apenas na década de 1970. Após a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, em 1987, organizada pela ONU (Organização das Nações Unidas), o Desenvolvimento Sustentável tornou-se a meta dos governos. Foi definido como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem suas próprias necessidades”, no documento intitulado “Nosso Futuro Comum” (Relatório Brundtland). A Química, obviamente, não se opôs ao novo conceito. Aliou-se aos objetivos revistos, o que demonstrou quão ampla é sua abrangência.

Foi no entendimento de que o processamento das atividades industriais químicas trazia malefícios ao mundo que a Química Verde foi institucionalizada. Por mais que relativamente nova, a importância dada ao meio ambiente em tais estudos foi um dos fatores que possibilitou ao homem a mudança de ideologia sobre a destruição dos diversos biomas. Por conseguinte, tal ciência ainda foi responsável por, novamente, assegurar a vida. O avanço dos estudos proporcionou que muitos ecossistemas e espécies endêmicas fossem preservados.

A Química Verde combina doze Princípios Fundamentais a fim de diminuir a extração e utilização de matéria-prima, porém sem aumentar os custos da fabricação de um produto. Conseqüentemente, tanto o ambiente como a indústria podem ser beneficiados. Portanto, a busca por inovações tecnológicas que reduzam o número de poluentes, sem atrasar o desenvolvimento econômico, é uma das fortes metas dos cientistas.

Esse novo setor também é responsável por uma mudança na formação profissional. Isso porque, se antes o que era privilegiado era a qualidade técnica, hoje a necessidade é a de conservar tal excelência, porém com profissionais que detenham uma visão social e ambiental para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável. É na concepção de que a sociedade necessita de cidadãos preocupados com a integridade do planeta que a Química Verde manifesta, também, sua importância.

A Química comprova sua amplitude ao estar presente em diversas melhorias do mundo. É por meio das análises farmacêuticas que houve desenvolvimento na expectativa e na qualidade de vida, o que culminou em expressivos índices na saúde. O avanço da Indústria Química é responsável por inúmeros estímulos econômicos e políticos, por exemplo, na geração de mais empregos. Diversos produtos do cotidiano têm sua origem na Química, e o progresso em métodos de segurança influenciam importantes costumes da sociedade atual. A Química Verde, por fim, desenvolve uma nova ideologia de conservação ambiental bastante significativa para o planeta.

É possível dizer, portanto, que a sustentabilidade na Química resultou na possibilidade de uma Terra também sustentável. Sua magnitude foi essencial, em âmbitos micro e macrométricos, para a formatação de um mundo melhor. Conclui-se, então, que existe a necessidade de utilizar os conhecimentos químicos em questões socioeconômicas, políticas e ambientais. A Química sempre foi determinante para nós. Resta ao homem desvendá-la com respeito.

## BIBLIOGRAFIA

LE COUTEUR, Penny & BURREON, Jay. *Os botões de Napoleão: as 12 moléculas que mudaram a história*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2006. 343p.

<http://qnint.s bq.org.br/qni/visualizarTema.php?idTema=9>

[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422011000600030&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422011000600030&script=sci_arttext)

<http://pt.scribd.com/doc/12906958/Relatorio-Brundtland-Nosso-Futuro-Comum-Em-Portugues>

<http://www.abiquim.org.br/conteudo.asp?princ=ain>

<http://www.petrobras.com.br/pt/quem-somos/perfil/>

<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc28/03-QS-3207.pdf>

<http://www.cnen.gov.br/>