

**Redação Selecionada e publicada pela
Olimpíada de Química SP-2012**

Autor: Mateusz Hangrád

Série: segunda (2011) do Ensino Médio

Profa.: Gisele H. Naves Pereira

Colégio: Seta

Cidade: São José do Rio Preto, SP

A Química do “Nosso Futuro Comum” no século XXI

*“Tenho certeza, senhoras e senhores, de que esse
será o século das mulheres.”*

(ROUSSEF, Dilma. 66ª Assembleia-Geral da ONU. Nova Iorque, 2011)

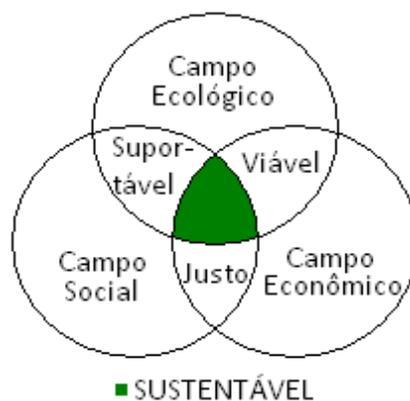
Noruega, 1987. Através da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), a ONU publica o “Relatório Brundtland”^[1] e conceitua um novo termo que mudaria a história da população mundial: o “desenvolvimento sustentável”.

^[1] A CMMAD da ONU, liderada pela norueguesa Gro Harlem Brundtland, publicou, em 1987, o “Relatório Brundtland”, também conhecido como “Our Common Future” (“Nosso Futuro Comum”).

A partir de então, todas as ciências – direta ou indiretamente – aderiram ao termo e, aproximadamente duas décadas depois, a mesma instituição proclama 2011 como o Ano Internacional das Florestas (AIF) e o Ano Internacional da Química (AIQ, doravante), não por coincidência, mas por coerência. Coerência porque à Química pós-87 incorporou-se o novo conceito e iniciou-se a construção de um mundo sustentável e desenvolvido. O AIQ veio para modificar os paradigmas desta ciência, geralmente ligada à poluição, ao envenenamento, aos agrotóxicos e, por conseguinte, ao câncer. Famosa por ser a vilã da saúde e do meio ambiente, a Química, todavia, está em toda parte e é a base da vida, sem a qual seria impossível viver na contemporaneidade, tendo em vista novas tecnologias sustentáveis, que contribuem para um mundo melhor.

De Marie Curie, Prêmio Nobel de Química em 1911, a Vanderlan Bolzani, do Instituto de Química da UNESP de Araraquara, passando por Nicole Jeanne Moreau, presidente da IUPAC (União Internacional da Química Pura e Aplicada), evidencia-se que as mulheres também estão utilizando a Química para acabar com o preconceito de gênero e mostrar que a união entre as habilidades feminina e masculina é condição *“sine qua non”* para a construção de um mundo melhor.

É preciso entender que o mundo e as sociedades nele inseridas evoluem junto à Química, e tal evolução depende da conciliação de gênero e da associação e aplicação dos estudos químicos ao conceito “brundtlandiano” de um desenvolvimento *“que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades, significa possibilitar que as pessoas, agora e no futuro, atinjam um nível satisfatório de desenvolvimento social e econômico e de realização humana e cultural, fazendo, ao mesmo tempo, um uso razoável dos recursos da terra e preservando as espécies e os habitats naturais”*, ilustrado a seguir:



Apud <http://www.meioambiente.culturamix.com>

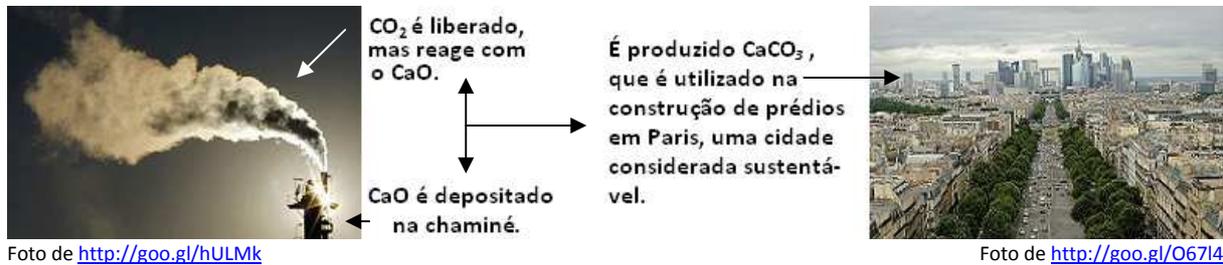
Os métodos de tratamento de água e de esgoto são méritos da Química Ambiental, que busca reduzir o impacto humano sobre a natureza e valorizar a qualidade de vida. Toda a água potável utilizada é contaminada pela população e, ao ser descartada no esgoto, pode conter micro-organismos nocivos à saúde. O homem precisou restaurar, na natureza, o prejuízo do desperdício e da utilização da água limpa por meio da criação de mecanismos químicos e físicos que evitaram a eliminação de reservas de água potável no mundo, possibilitando a reutilização humana. Todo esse processo envolve conhecimentos químicos de floculação, sedimentação, filtração, desinfecção e correção de pH. É a Química atuando na “reciclagem da água” em prol da saúde e do desenvolvimento da comunidade.

Além da “água reciclável”, foi proposta a reciclagem química dos plásticos, por exemplo, o que diminuiria a concentração de um lixo que, na natureza, demora cerca de 100 anos para se decompor. Em um panorama geral, essa reciclagem transforma os componentes do plástico em monômeros ou hidrocarbonetos, que são matérias-primas para a produção de novos plásticos ou de novos produtos químicos. Os processos deste tipo de reciclagem podem ser pautados na pirólise, na quimólise, na gaseificação ou na hidrogenação. Além de contribuir com o meio ambiente – uma vez que o plástico não será descartado na natureza – essa prática contribui para a economia local, que não terá a necessidade de aplicar altos recursos financeiros na coleta e no tratamento do material, portanto, reaproveitado.

O problema da energia eficiente encontrou soluções inovadoras na Química, que trouxe idéias eficazes para a área energética sustentável. Nancy Jackson, presidente da Sociedade Norte Americana de Química (ACS), junto com sua equipe, está propondo técnicas para utilizar a energia do Sol, a fim de transformar as sobras das combustões – CO₂ – liberadas pelas chaminés e pelo carvão, por exemplo, em novos combustíveis líquidos. A reação funciona exatamente como uma combustão inversa. A ideia é de atuar sustentavelmente na área da energia mais concentrada e eficiente do mundo – a dos combustíveis –, até que os estudos tecnológicos com baterias não avancem consideravelmente. Neste contexto, 2012 foi proclamado como o Ano Internacional da Energia Sustentável para Todos, à procura da energia eficiente.

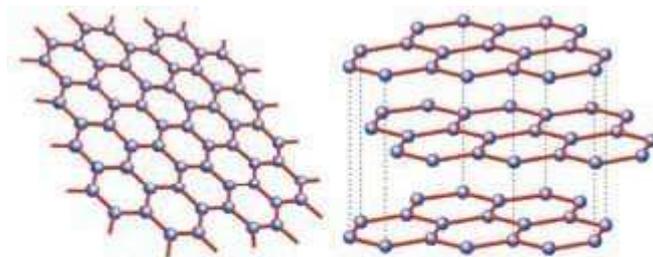
O CO₂, como já citado, é liberado constantemente pelas chaminés de diversas indústrias e pelo carvão, por exemplo. Com o avanço químico, este gás poderá ser capturado, não apenas para ser transformado em combustível líquido, mas também para ser aproveitado na produção do material mais procurado do mundo – o cimento –, que agora aparece no seu “mais novo modelo”, o sustentável. Segundo o biólogo americano Brent Constantz, deve-se colocar certa quantidade de cálcio no lugar onde é liberado o gás carbônico. A reação deste elemento com aquele é dada pela equação de adição: **CaO + CO₂**

→ CaCO_3 , sendo o composto CaCO_3 conhecido como carbonato de cálcio, que é utilizado na produção de cimento. Com isso, pode-se reduzir a emissão de gás poluente e aumentar a produção de cimento, que além de utilizado para a construção, também é utilizado para a indicação econômica de um país. Os resultados são surpreendentes, como conta a revista Superinteressante: são 1.100 toneladas de cimento produzidas por dia, para 550 toneladas de gás carbônico sequestradas da atmosfera. Observa-se essa prática no esquema a seguir.



“A população cresce em progressão geométrica e a produção de alimentos cresce em progressão aritmética”. Era o que pensava Thomas Malthus ao desenvolver os “ensaios sobre os princípios da população”, acrescentando que essa catástrofe humana faria aumentar cada vez mais a fome e a miséria no mundo, e propondo uma restrição ao número de filhos para as famílias sem terras agricultáveis. O tempo passou, e com o desenvolvimento intelectual e tecnológico da química e da sociedade em geral, percebe-se que Malthus – o grande economista – estava errado. Além das populações dos países desenvolvidos terem apresentado quedas de natalidade e mortalidade (fruto da conscientização, educação e saúde), a Química se desenvolveu ao ponto de aumentar a produção dos alimentos, mantendo-a equiparada à necessidade mundial.

O advento da internet no século XXI modificou as formas de interação e relação do homem com o conhecimento. Atualmente, ela é tão importante que vem sendo frequentemente utilizada por importantes concursos públicos e vestibulares no Brasil, além de estar causando grandes movimentos no Oriente Médio e microrrevoluções em todo o mundo. Desconsiderando, aqui, tudo o que a Química já fez em prol desta rede social, o grafeno é “o elemento da vez”. Pesquisadores das Universidades de Manchester e Cambridge estão associando o material químico grafeno – encontrado no grafite e em outros compostos carbônicos – com nanoestruturas metálicas, aumentando em 20 vezes a capacidade dessa associação de captar a luz, quando comparada com o grafeno isoladamente. Esse aumento na capacidade de captação de luz aumenta a velocidade das comunicações ópticas, o que, conseqüentemente, aumenta a velocidade da internet, o ponto chave do desenvolvimento tecnológico e intelectual do século.



“Se separarmos as várias camadas de átomos de carbono do grafite, obtém-se o grafeno.” O grafeno tem o tamanho de um átomo e é bidimensional.

Aproveitando a associação do grafeno com nanoestruturas metálicas, é importante salientar a evolução da química relacionada à nanociência e à nanotecnologia sustentáveis. Há pouco, foi mostrado que enquanto não houver evolução no estudo das baterias, os combustíveis continuarão sendo a energia mais eficiente do mundo. Ocorre que os estudos com baterias estão se desenvolvendo cada vez mais rápido, e pesquisas apontam que materiais nanoestruturados, através de eletrólitos sólidos, podem aumentar drasticamente o desempenho das baterias de lítio. Estudiosos em nanoquímica comprovam que os nanomateriais também podem ser utilizados para tratamentos e transplantes médicos, interagindo o meio biótico com o abiótico, em uma relação de harmonia biológica para o desenvolvimento do corpo humano debilitado, podendo, inclusive, combater o câncer.

Por fim, “esse será o século das mulheres”. Dilma Rousseff estava convicta do que falava quando pronunciou esta frase diante de todos os chefes de Estado do mundo, na 66ª Assembleia-Geral da ONU, em Nova Iorque, e foi aplaudida. Nota-se, ao observarmos de forma minuciosa o mundo que nos cerca, que ela está certa. As mulheres estão mostrando o seu potencial em todas as áreas do conhecimento, sem exceção, e estão acabando com todo o preconceito a elas associado. Dentro da Química, mulheres de potencial e capacidade extremos estão ocupando altos cargos em instituições renomadas no âmbito regional, nacional e até internacional. Elas estão contribuindo peremptoriamente para a Química e para um mundo melhor e mais justo. O ano de 2011 não vem apenas para manter a ligação da química ao desenvolvimento sustentável, mas também vem para comemorar, simbolicamente, as conquistas femininas no mundo da ciência, a começar por Marie Curie, a primeira mulher a ganhar um Prêmio Nobel de Química há exatos 100 anos. O AIQ, implicitamente, reafirma o que Dilma Rousseff disse ao mundo, formando uma rede de coerência, democracia e sustentabilidade.

Está claro que a Química vai além do ponto onde todos pensam que está o seu final. “[A] Química é o sexto sentido [do homem]”, como já disse Dalvan Miotto. Esta é a ciência não pode ser associada ao mal, uma vez que é ela a responsável pelo bem. A humanidade não viveu, não vive e não viverá sem a Química, basta olhar todos os exemplos dela contribuindo para um mundo melhor: socialmente justo, economicamente viável, ecologicamente suportável e que possibilite a satisfação das necessidades de todas as gerações que ocuparem o planeta, como pensou Gro Harlem Brundtland e sua equipe da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU, em 1987, na Noruega.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CASTRO, Fábio de. Tabela Periódica e AIQ. *Revista Quanta*, São Paulo: Segmento, n.1, p.22-29, set. 2011, passim.
- Grafeno poderá “turbinar” em muito a velocidade de navegação na internet. *Revista Quanta*, São Paulo: Segmento, p.16, set. 2011.
- <http://marcouniversal.com.br/upload/RELATORIOBRUNDTLAND.pdf>
- <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=futuro-da-quimica&id=030175100601>
- http://quimica2011.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=45&Itemid=27
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Desenvolvimento_sustent%C3%A1vel
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Sustentabilidade>
- <http://www.usp.br/qambiental/tratamentoAgua.html>
- http://www.plastivida.org.br/2009/Reciclagem_Quimica.aspx
- <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=combustao-reversa-transformar-co2-combustivel-liquido>
- <http://www.sustainableenergyforall.org/events>
- <http://super.abril.com.br/ecologia/cimento-suga-gas-carbonico-619490.shtml>
- <http://www.geomundo.com.br/geografia-30186.htm>
- <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=grafeno-plasmonica-aumentar-velocidade-internet>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Grafeno>
- <http://www.cienciahoje.pt/index.php?oid=2648&op=all>, passim.
- <http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010115021018>

<http://www.youtube.com/watch?v=fnDreVbha3Y>