

Sérgio Massaro

Instituto de Química - Universidade de São Paulo

Possivelmente será impossível precisar quando brotaram as primeiras idéias das relações entre o ambiente e a constituição da matéria que em suma é o objeto da Química Analítica Ambiental. Certamente Demócrito na Grécia de 400 a.C. já pensou nestes assuntos ao conceber, em contraposição ao "vácuo" do nada, os corpos formados por agregados de "átomos". Muitos séculos se passaram até que a Geoquímica, agora com status de ciência moderna, procurasse sistematizar tal conhecimento a partir de meados do século passado. Porém, só há algumas décadas e em decorrência do grau de risco que o ambiente, já não mais "natural" em função das atividades da sociedade humana, começou a representar para essa mesma sociedade, é que foi explicitamente enunciada uma área como "Química Ambiental".

Podemos considerar como um marco significativo a publicação de P.W. West no ano de 1973^[1]. Nesta ocasião, as preocupações eram com a identificação, visando seu controle, de substâncias tóxicas para a saúde humana. Também havia alguma preocupação quando a danos econômicos sobre materiais (por exemplo, corrosão), mas riscos a plantas, animais e ecossistemas ainda não tinham nenhum destaque. Mas já se vislumbrava a importância de investigações que levassem a esclarecimentos sobre questões complexas como a "maré vermelha" (proliferação incontrolada de algas) do Golfo do México, relacionada ao aporte de ferro, como citocromo, do continente para o mar.

Dez anos mais tarde, W. Stumm, que esteve conosco por ocasião do II ENQA na PUC/Rio de Janeiro, junto com colaboradores incisivamente propõe a ampliação da abordagem então meramente caracterizada pela "monitoração" para aquilo que chamou de "compreensão físico-química". Esta deveria envolver previsões teóricas, baseadas na estrutura molecular das espécies em questão, acerca da sua distribuição nos vários segmentos ambientais. Propunha também a abordagem "ecotoxicológica" que deveria, ao avaliar as alterações resultantes do uso de substâncias químicas, se interessar além da perturbação sobre organismos individuais pelo impacto nos ecossistemas. Sua publicação^[2] deve ser considerada, dez anos após a de West, também como um marco histórico da Química Ambiental.

Com quase mais uma década decorrida, onde estamos? Qual será o próximo marco? Uma característica que parece ter se esclarecido nos últimos anos é a aceitação de que a Química Ambiental representa uma contradição inerente: enquanto a "química" teve sucesso justamente por sua característica reducionista, ou seja por explicar cada vez a nível mais microscópico o comportamento da natureza, a questão "ambiental" necessita de um caminhar exatamente oposto, ou seja, o rumo da interação de grandes massas de matéria e da visão global; enquanto a "química" requer uma visão "atômico-molecular" dos sistemas, o "ambiental" demanda uma visão "geográfica". Se na realidade não deve haver contradição, os métodos de abordagem e os modos de pensar dos estudiosos de cada uma das vertentes acabam por se amoldar às vicissitudes do seu "metier" e a interação, a complementaridade se tornam difíceis. O reconhecimento desta aparente contradição e desta contraposição parece ter amadurecido. Teorias como a de Lovelock e colaboradores^[3] que relacionam a emissão de um composto sulfurado pelo ecossistema marinho e suas transformações atmosféricas, ambos fatos estudados mecanisticamente a nível molecular, com o possível efeito climático global, pela alteração decorrente do albedo planetário, são nítida sugestão de que ambos encaminhamentos do trabalho científico são relevantes. O que possivelmente estamos assistindo no presente é a compreensão não só da importância tanto da visão analítico-reducionista como da global-integrativa, mas também da sua complementaridade possível e necessária.

Os modos de pensar específicos de cada disciplina, reforçados pelo sucesso de cada uma delas em suas áreas de estudo, cedem lugar a abordagens mais amplas mas que não renegam as metodologias próprias. Os estudos neste campo não podem mais prescindir desta perspectiva pois no início dos anos noventa a Química Analítica Ambiental segue madura no rumo da interdisciplinaridade.

Referências

- (1) P.W. West
Analytical Studies of the Environment
Pure and Appl. Chem., 34(1), 163-170 (1973)
- (2) W. Stumm, R. Schwarzenbach, L. Sigg
From Environmental Analytical Chemistry to
Acotoxicology. A Plea for More Concepts and Less
Monitoring and Testing
Angew. Chemie (Int. Ed.), 22, 380-386 (1983)
- (3) J. Lovelock
As Eras de Gaia
Ed. Campus, Rio de Janeiro (1991)
V. também Nature, 326, 655 (1987)