

***DISCIPLINA: QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL***

***Aula 1: Introdução à  
Química Ambiental***

**Prof<sup>a</sup>. Lilian Silva  
2012**

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

- Análises químicas para fornecer informações relevantes sobre estudos ambientais ou para o monitoramento de espécies químicas em um determinado meio.

```
graph TD; A[INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL] --> B[Estudo ou pesquisa com propósito ambiental]; A --> C[Monitoramento Ambiental]; B --> D[Existe uma busca de resposta para alguma questão não totalmente conhecida]; C --> E[Objetivo da análise é obter dados analíticos que devem ser comparados com valores previamente estabelecidos: diagnosticar se o objeto em estudo está obedecendo a critérios ou a padrões de qualidade reconhecidos por normas técnicas]; D --> F[Quais os diferentes compostos de mercúrio existentes em uma lagoa que foi contaminada por efluentes?]; D --> G[Qual é a origem da acidez da água da chuva de uma região?]; E --> H[O efluente lançado pela indústria está dentro das normas estabelecidas pela agência de controle ambiental para aquele manancial?];
```

## *Estudo ou pesquisa com propósito ambiental*

*Existe uma busca de resposta para alguma questão não totalmente conhecida*

◆ **Quais os diferentes compostos de mercúrio existentes em uma lagoa que foi contaminada por efluentes?**

◆ **Qual é a origem da acidez da água da chuva de uma região?**

## *Monitoramento Ambiental*

Objetivo da análise é obter dados analíticos que devem ser comparados com valores previamente estabelecidos: diagnosticar se o objeto em estudo está obedecendo a critérios ou a padrões de qualidade reconhecidos por normas técnicas

◆ **O efluente lançado pela indústria está dentro das normas estabelecidas pela agência de controle ambiental para aquele manancial?**

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

## MONITORAMENTO OU EM ESTUDO AMBIENTAL



*O ideal seria que existissem métodos que pudessem fazer a determinação química diretamente no ambiente (in situ) e em tempo real*



*A medida é feita e o resultado prontamente conhecido*



Poucas são as medidas que podem ser feitas dessa forma: a media de pH da água de um rio é um exemplo.

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL



**Figura 1** – Sonda multiparâmetro para leitura simultânea de parâmetros (por exemplo, pH, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, temperatura, turbidez) que medem a qualidade de águas superficiais em rios, lagoas, represas e de águas subterrâneas.

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

- Na maioria das medidas não é possível a realização desse procedimento



Analito precisa sofrer transformações químicas (oxigênio dissolvido) e passar por métodos de purificação para tornar possível a medida



A técnica analítica não consegue medir o analito por estar ele em concentração muito baixa na matriz (meio em que ele está disperso): Pré-concentração do analito



## AMOSTRAGEM

- ◆ A condição fundamental de uma amostra é que ela deve retratar o mais próximo possível o meio do qual ela foi retirada

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

- Para muitos de nós, a química do meio ambiente é uma área do conhecimento que surgiu dentro da química nestas últimas décadas.



Documentos do século XVII



Preocupação com a devastação do meio ambiente em regiões do Reino Unido próximas de onde se fazia a extração de carvão

- Nature 1872: minuciosa análise da qualidade do ar nas cidades inglesas de Londres e Manchester



Perigo das altas concentrações de  $\text{SO}_2$  observadas naquelas atmosferas urbanas

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

- Alguns exemplos que demonstram que a Química voltada aos processos ambientais não é algo novo



Durante muito tempo fizemos química de frente para a bancada, mas de costas para a janela dos laboratórios

- Esse aparente desinteresse pelos processos químicos que ocorrem na biosfera não ocorreu apenas no Brasil, mas foi um fenômeno global

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

Década de 60



A informação transformou nosso planeta em um sistema único



Descobrimos a Terra como um organismo vivo, único



Uso indiscriminado de pesticidas colocando em risco a nossa saúde:  
contaminação de alimentos e água



Lixo urbano e industrial descartados inadequadamente



O ar estava se tornando irrespirável



Modelo econômico tratava o nosso planeta finito e limitado como se fosse algo infinitamente rico e capaz de prover recursos ilimitados a uma população que crescia assustadoramente



# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

**Década de 70**



Resultados produzidos como fruto da organização e da mobilização da sociedade



Legislação ambiental cada vez mais restritiva e preocupada com o destino dos compostos químicos no meio ambiente



Avaliação de risco ambiental e com o risco de exposição às novas moléculas produzidas pelo homem, de cuja toxicidade pouco se sabia

**A partir da década de 80**



A questão ambiental passa a ser um tema de discussão em todos os segmentos da sociedade

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

- Disseminação de um sentimento de associar a química com o impactante, o nocivo, o sintético.



A expectativa de vida do brasileiro está aumentando



Avanços da química na área de saneamento ambiental e processos de desinfecção de água, aumento e diversificação da produtividade agrícola à custa de insumos químicos, bem como da bioquímica, que serve como base da medicina preventiva, desenvolvendo vacinas e novas drogas que aumentam a nossa longevidade



Dentro de um assunto tão complexo, inúmeras perguntas ainda estão sem respostas

Ainda não conhecemos com exatidão a magnitude do efeito estufa e todas as suas consequências



**FRUSTRAÇÃO**

Toxicidade ou poder mutagênico de todas as novas moléculas que são produzidas

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

## O QUE É QUÍMICA AMBIENTAL?

- É uma ciência interdisciplinar por envolver não só as áreas básicas da Química com também a Biologia, a Geologia, a Ecologia e a Engenharia Sanitária.



Estuda processos químicos (mudanças) que ocorrem no meio ambiente



Essas mudanças podem ser naturais ou causadas pelo homem



Em alguns casos podem trazer sérios danos à humanidade



Atualmente, há uma grande preocupação em entender a química do meio ambiente, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida em nosso planeta

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL

## MEIO AMBIENTE



Conjunto de condições que afetam a existência, desenvolvimento e bem-estar dos seres vivos.



Não se trata apenas de um lugar no espaço, mas de todas as condições físicas, químicas e biológicas que favorecem ou desfavorecem o desenvolvimento

## BIOSFERA



Conjunto de todas as partes da Terra onde é possível, pelo menos a algumas espécies de organismos, viver permanentemente, alimentar-se e reproduzir-se

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL



É o conjunto de todos os ecossistemas do planeta



Sistemas integrados de seres vivos e ambientes físicos

## BIOSFERA

**Litosfera**



Camada superficial, sólida, da Terra, composta de rochas e solo

**Hidrosfera**



Ambiente líquido (oceanos, lagos, rios)

**Atmosfera**



Camada de ar que envolve a Terra

# INTRODUÇÃO À QUÍMICA AMBIENTAL



**POLUIÇÃO:** Qualquer substância que possa tornar o ambiente impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna, à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.



Não se restringe somente à ocorrência de doenças no homem



Qualquer alteração de um ambiente (ar, água, solo) que resulte em prejuízos aos organismos vivos ou prejudique um uso previamente definido para ele.



**POLUENTE:** Qualquer substância causadora de poluição

## Referências Bibliográficas

- 1 - ROCHA, J. C., ROSA, A. H., CARDOSO, A. A., Introdução à Química Ambiental, Porto Alegre, Bookman, 2004.
- 2 - <http://qnesc.sbq.org.br/online/cadernos/01/introd.pdf>. Acessado em 13/11/2012.