

## AGM5823 Tópicos em Química Atmosférica - Docente: Adalgiza Fornaro

### Lista de exercícios: Ciclos biogeoquímicos

- 1) Faça uma explanação geral da composição química da atmosfera global destacando alguns compostos e aspectos mais relevantes em relação suas fontes e sorvedouros, assim como processos (físicos e ou químicos) relativos a estes compostos.
- 2) A composição química da atmosfera é determinada por vários fatores, incluindo emissões superficiais, trocas na camada limite, advecção em grande escala, convecção superficial e profunda, transformações química e fotoquímica, deposição seca e úmida. Apresente uma representação esquemática dos principais processos que atuam na composição química na atmosfera abaixo da mesosfera.
- 3) Baseado em modelo de caixa simplificado algumas equações simples tem sido aplicadas como ferramentas matemáticas para quantificar fluxos relativos aos compostos atmosféricos – baseie-se no capítulo 1 do livro Garnier et al. (2004) e capítulo 3 do Jacob, 1999.
- 4) Definir, mostrar vantagens e desvantagens, exemplos de aplicação das metodologias "*top-down*" e "*bottom-up*" usadas para inventário de emissões de gases e material particulado para a atmosfera.
- 5) Apresente características fundamentais nas metodologias para inventário global das emissões por queima de combustíveis fósseis e por biomassa.
- 6) Comparar os tipos de fontes de emissão e seus valores para os gases dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) e óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) no inventário brasileiro (para o ano de 2005) e no inventário global (IPCC, 2013). Quais as principais fontes de emissão para estes gases no Brasil e qual a porcentagem da contribuição desta fonte brasileira para o inventário global?

7) O texto “INVENTÁRIO BRASILEIRO DAS EMISSÕES E REMOÇÕES ANTRÓPICAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA” (MCT 00000384) é o documento oficial do Ministério de Ciência e Tecnologia do Brasil, que apresenta o resumo sobre as principais fontes e estimativas das emissões para os gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, além de outros. Outro documento importante é o “**1º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo**: Comunicação Estadual. São Paulo: CETESB, 2011”, que apresenta resultados do estudo de processos de emissão e de remoção dos gases de efeito estufa (GEE) no Estado de São Paulo, apresentando dados desde os anos 1990 até 2008 (obs.: é fácil conseguir estes textos pelo Google). (obs.: acredito que tenha versões atualizadas destes inventários).

**Questão:**

Considerando os gases CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O avaliados nos inventários oficiais do Brasil e do Estado de São Paulo, **compare a importância da contribuição das diferentes fontes (por exemplo, no setor energia - transporte, geração de energia elétrica e processos industriais) e seus fluxos no Brasil e no Estado de São Paulo em relação ao inventário global.** Lembrando que para o inventário global podem ser considerados os dados a partir dos ciclos biogeoquímicos apresentados em livros (p. ex., relatórios do IPCC) ou artigos específicos apresentados em aula, ou ainda de um levantamento bibliográfico atualizado realizado por voce. Faça uma análise crítica sobre estas diferenças e questões econômicas / decisões políticas envolvendo os acordos internacionais sobre o controle das emissões de GEE.

IPCC – Carbon and Other Biogeochemical Cycles

[http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:2058766/component/escidoc:2058768/WG1A\\_R5\\_Chapter06\\_FINAL.pdf](http://pubman.mpdl.mpg.de/pubman/item/escidoc:2058766/component/escidoc:2058768/WG1A_R5_Chapter06_FINAL.pdf)

Granier, Claire, Artaxo, P., Reeves, Claire E. (Eds.), Emissions of Atmospheric Trace Compounds, Kluwer Academic Publishers, 2004.

IBARRA, S. Air pollution modeling in São Paulo using bottom-up vehicular emissions inventories, 2017. XXXf. Tese (Doutorado) - Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017