

# LEVANTAMENTO DE PARÂMETROS ESTATÍSTICOS EM MODELAGEM DE SEQÜESTRO DE CARBONO

**Aluno: Bianca de Souza Hacon**  
**Orientador: Geovan Tavares**

## **Introdução**

Dentre os gases produzidos por atividades antrópicas, o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) é o principal contribuinte para o efeito estufa, colaborando com mais de 50% do total dos gases do efeito estufa [1]. Diante do cenário de mudanças climáticas globais, nota-se um esforço de grande parte dos países em diminuir as emissões de  $\text{CO}_2$  e mitigar os efeitos da queima de combustíveis fósseis. Uma das alternativas estudadas atualmente consiste em capturar o dióxido de carbono proveniente da queima de combustíveis fósseis, oriunda de atividades industriais, ou da queima de biomassa, e injetá-lo em camadas subterrâneas da Terra. Um dos parâmetros estatísticos necessários para determinar a viabilidade desta tecnologia no Brasil é o cálculo do volume de gás carbônico emitido no país a cada ano, assim como seus principais emissores, tanto em termos setoriais da economia quanto municipais.

## **Objetivos**

Fazer um levantamento de parâmetros estatísticos relevantes para modelagem de seqüestro de carbono. Para tanto, fez-se necessário construir um banco de dados capaz de descrever qualitativa e quantitativamente o cenário de emissões de  $\text{CO}_2$  atual no Brasil, possibilitando a inserção destas informações no contexto de exploração da tecnologia de sequestro de carbono no país.

## **Metodologia**

Para avaliar as emissões de  $\text{CO}_2$  no Brasil ao longo dos últimos anos é preciso compreender primeiramente quais são suas principais fontes. De acordo com Kuntsi-Reunanen[2], as tendências de intensidade das emissões de  $\text{CO}_2$  são causadas pela produção de tecnologia, mudanças nas parcelas de combustíveis utilizados como fonte de energia, intensidade energética e mudanças na estrutura da produção econômica. Para analisar as principais fontes de emissão de  $\text{CO}_2$  no Brasil, foi realizada uma pesquisa bibliográfica focada em avaliar a evolução das matrizes energéticas no país e suas formas de uso. Isto significa analisar os tipos de combustíveis utilizados por cada setor econômico brasileiro, uma vez que diferentes combustíveis possuem diferentes poderes caloríficos e, por conseguinte, distintos fatores de emissão de  $\text{CO}_2$ .

De acordo com a sugestão do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas [3], os principais fatores que contribuem para as emissões de  $\text{CO}_2$  são a população, o produto interno bruto (PIB) e o consumo energético. Portanto, julgou-se necessário incluir estas variáveis no estudo e compará-las por estados brasileiros, uma

vez que não foi possível obter dados sobre emissões de  $\text{CO}_2$  de grande parte dos municípios.

Para avaliações quantitativas, buscou-se empregar a metodologia Top-Down[4]. Tais avaliações foram impossibilitadas de serem concluídas devido à falta de dados necessários. Sendo assim, o estudo deteve-se a detalhar o cálculo de emissões e a forma como este é feito na maior parte de estudos deste tipo no mundo.

Por fim, foi realizada uma busca por pesquisas referentes à injeção de  $\text{CO}_2$  no Brasil. Por meio do sítio de internet do projeto CARBMAP[5] foi possível avaliar a proximidade de

bacias sedimentares relacionadas à capacidade de armazenamento de gás dos centros de maiores emissões de CO<sub>2</sub>.

### Conclusões

O estudo mostrou que parâmetros como maior consumo energético e maior frota veicular no país encontram-se, predominantemente, nas regiões Sudeste e Sul. As bacias sedimentares brasileiras mais aptas a receberem injeção de CO<sub>2</sub> são as bacias do Paraná, Campos, Santos e Recôncavo [5]. Este fato mostra que, diante da iniciativa de injeção de CO<sub>2</sub>, o cenário mostra-se favorável devido à proximidade das áreas de maiores emissões às bacias sedimentares em questão.

É importante ressaltar que o desmatamento no Brasil é o maior responsável pelas emissões totais de CO<sub>2</sub>. Apesar de destacar este dado, o presente estudo não deixou de sublinhar o fato de que as demais atividades contribuem de forma expressiva para a emissão de CO<sub>2</sub>.

Para que sejam obtidos dados mais abrangentes e conclusivos sobre o tema, é necessário que sejam disponibilizados dados referentes aos estados brasileiros em geral, a fim de tornar possível a realização do cálculo emissivo para cada região.

### Referências

- 1 - PAVAO, H. G. O gás carbônico atmosférico: variações e influência das queimadas em várias regiões do Brasil. **Rev. Bras. Geof.** [online], vol. 15, no. 32008-11-11, 1997.
- 2- KUNTSI- REUNANEN, E. A comparison of Latin American energy-related CO<sub>2</sub> emissions from 1970 to 2001. **Energy Policy**, Elsevier, vol. 35(1), pp 586-596, 2007.
- 3- IPCC SPECIAL REPORT ON CARBON DIOXIDE CAPTURE AND STORAGE, 2005. Disponível em Cambridge University Press, Reino Unido. Acesso em 12/3/2009.
- 4- MAFRA, O., EIDELMAN, F., ALVIM, C.F. Avaliação das Emissões de CO<sub>2</sub> pelo uso do processo “Top-Down” estendido entre 1970 e 2004. **Economia e Energia** N° 58: out-nov. 2006. Disponível em: <http://ecen.com>. Acesso em 15/01/2009.
- 5- SIXTH ANNUAL CONFERENCE ON CARBON CAPTURE & SEQUESTRATION, 2007. Pittsburgh, Pennsylvania. Opportunities for CO<sub>2</sub> Capture and Geological Storage in Brazil: The CARBMAP Project. Rio Grande do Sul: Centro de Excelência em Pesquisa sobre Armazenamento de Carbono.