

## Modelo de inversão Flexpart para cálculo de Fluxo de CO<sub>2</sub> na Amazônia

Monica T.S. D'Amelio (PG)<sup>1</sup>, John B. Miller (PQ)<sup>2</sup>, Humberto R. Rocha (PQ)<sup>1</sup>, Emanuel Gloor (PQ)<sup>3</sup>, Luciana V. Gatti (PQ)<sup>4</sup>, Débora Alvim (PG)<sup>4\*</sup> [deborasalvim@gmail.com](mailto:deborasalvim@gmail.com)

1. IAG/ACA – USP. R. do Matão, 1226, Cidade Universitária, São Paulo/SP. CEP: 05508-090. 2. NOAA/ESRL, 325 Broadway, CO 80305 USA. 3. University of Leeds, UK. 4. IPEN. Av. Prof. Lineu Prestes, 2242, CQMA, São Paulo, SP.

Palavras Chave: Fluxo de CO<sub>2</sub>, modelo de inversão, Flexpart, Amazônia, perfis verticais.

### Introdução

São grandes os esforços feitos para entender o papel da Amazônia na emissão de C. Pesquisas sobre razão de mistura de C na superfície e na alta atmosfera têm fornecido importantes dados sobre esta região. Os fluxos de CO<sub>2</sub> regional têm sido calculados principalmente através de modelos numéricos que utilizam estes dados para o cálculo direto ou indireto (modelo de inversão) de fluxo. A partir de dados de superfícies locais e inventários aproximados, além de apresentarem diferentes resultados quando comparados entre si. Este trabalho visa desenvolver um novo método de cálculo de fluxo de CO<sub>2</sub> em escala regional utilizando o modelo de inversão FLEXPART o qual apresenta a vantagem de utilizar medidas de razão de mistura de CO<sub>2</sub> em perfil vertical amostradas em sobre a Amazônia. O desenvolvimento deste modelo permitirá calibrar e validar outros métodos de cálculo de fluxo de CO<sub>2</sub> para esta região. O modelo FLEXPART é utilizado por várias instituições de pesquisas da Europa e da América do Norte, mas pela primeira vez na América do Sul.

### Resultados e Discussão

Inicialmente foi utilizada a versão FLEXPART 8.0 disponível no endereço eletrônico <<http://transport.nilu.no/flexpart>> e dados meteorológicos da Global Forecast System (GFS) (<http://nomads.ncdc.noaa.gov>) com resolução de 1°. Como fluxo inicial de CO<sub>2</sub> foi utilizado o fluxo biogênico calculado pelo modelo Carbon Tracker para o ano de 2008 com resolução de 1° e 3h para melhor representar o ciclo biológico. O modelo de inversão, a partir do fluxo inicial e dos dados meteorológicos o modelo FLEXPART, calcula o perfil vertical das razões de mistura de CO<sub>2</sub> o qual é comparado com o perfil amostrado e realizado um ajuste para calcular um fator de correção que é aplicado ao fluxo inicial obtendo o fluxo correspondente àquela região. Os perfis verticais das razões de misturas de CO<sub>2</sub> obtidas diretamente do fluxo inicial apresentaram em sua maioria discrepância em relação ao perfil observado de CO<sub>2</sub>, conforme exemplos apresentados na Fig.1. Nestes exemplos o comportamento dos perfis modelados foi oposto aos perfis amostrados. O ajuste linear foi para cada dia amos-

trado e calculado um fator de correção correspondente daquele dia. Novas razões de mistura foram obtidas e comparadas com os perfis observados. A Fig.2 apresenta os exemplos de perfis verticais dos mesmos dias apresentados na Fig.1. Nota-se que aplicando o fator de correção ao fluxo inicial, as razões de mistura calculadas pelo modelo de inversão FLEXPART representaram melhor o comportamento do perfil observado, sendo expressiva a importância do fator de correção ao fluxo inicial.

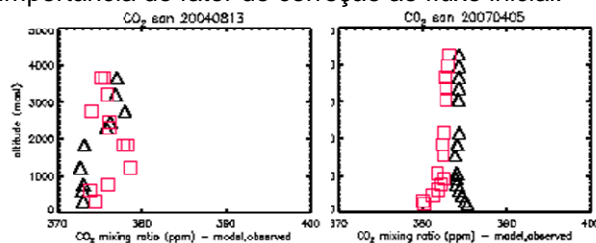


Figura 1. Exemplos de perfis verticais amostrados (rosa) e calculados (preto) antes do ajuste.

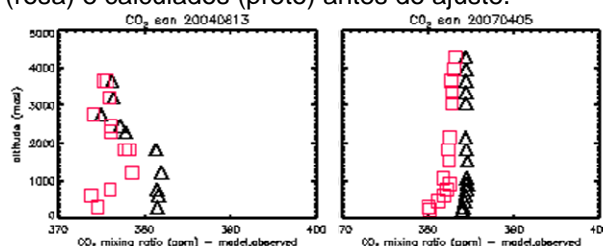


Figura 2. Exemplos de perfis verticais amostrados (rosa) e calculados (preto) após o ajuste.

Com a finalidade de representar integralmente os perfis amostrados, serão estudados: nova versão do modelo FLEXPART (versão 8.1); dados meteorológicos provenientes do modelo BRAMS; novos fluxos iniciais.

### Conclusões

O modelo de inversão FLEXPART é sensível à variação do fluxo inicial e o ajuste linear aplicado a cada perfil contribuiu para melhor representação do perfil observado.

### Agradecimentos

FAPESP, IAG/USP, NOAA, LQA, Univ. Leeds

<sup>1</sup> D'Amelio, M.T.S., Gatti, L.V., Miller, J.B e Tans, P. *Atmos. Chem. Phys.* **2009**, *9*, 8785–8797.

<sup>2</sup> Gatti, L.V., Miller, J.B., D'Amelio, M.T.S., et al., *Tellus B.* **2010**.