



# ESTUDO DO FLUXO DE CO<sub>2</sub> SOBRE A BACIA AMAZÔNICA

Lucas Gatti Domingues

Luciana V. Gatti(1); Alexandre Martinewski(1); Luana S. Basso(1); Caio C.S. Correia(1); John B. Miller(2); Humberto R. da Rocha(3); Emanuel Gloor(4)

(1) Laboratório de Química Atmosférica, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN, São Paulo, Brasil. lgtddomingues@gmail.com

(2) ESRL, NOAA, Boulder, Estados Unidos.

(3) Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas - IAG, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

(4) Universidade de Leeds, Leeds, Reino Unido.

## INTRODUÇÃO

A floresta amazônica cobre uma das maiores áreas de floresta no globo - cerca de 8 milhões de km<sup>2</sup> e corresponde a 50% da área de floresta tropical, constituindo o maior reservatório de carbono acima do solo orgânico, e abriga um quarto da biodiversidade global (Malhi e Phillips, 2005). Está sob forte pressão humana por atividades madeireiras, conversão de florestas, agricultura e pecuária, além de outras formas de exploração dos recursos. Sua importância no contexto do balanço de carbono, seu papel no aquecimento global, e as mudanças no clima, regime de precipitação, são assuntos de intenso debate internacional. O Balanço líquido de carbono é o centro de diagnóstico do estado e as alterações da superfície da terra e a determinação deste balanço líquido de carbono pela bacia Amazônica é uma condição primária para o uso de modelos de previsão climática. No entanto, apesar de tantos estudos realizados na bacia Amazônica, o conhecimento de seu papel como fonte ou sumidouro de carbono permanece desconhecido. O objetivo deste estudo é elucidar o seu papel na emissão/absorção de carbono.

## OBJETIVOS

O objetivo deste estudo é elucidar e determinar o papel da Amazônia na emissão/absorção de dióxido de carbono utilizando o método de integração de coluna nos perfis verticais nas localidades: Santarém, Pará (SAN;

2.86°S 54.9°W), Tabatinga, Amazonas (TAB; 5.96°S 70.1°W), Rio Branco, Acre (RBA; 9.38°S 67.6°W) e Alta Floresta, Mato Grosso (ALF; 8.80°S 56.7°W).

## MATERIAL E MÉTODOS

Desde o início de 2010 estão sendo realizados perfis verticais de avião sobre Santarém Pará (2°S, 54°W), Alta Floresta - Mato Grosso (16°S, 56°W), Tabatinga Amazonas (4°S, 64°W) e Rio Branco Acre (10°S, 68°W), utilizando aviões de pequeno porte entre altitudes de 300 a 4400 m. As amostras de ar são coletadas in situ e enviadas para análise no Laboratório de Química Atmosférica (LQA) do IPEN. Para determinar o fluxo de CO<sub>2</sub>, foi utilizado o método de integração de coluna Miller *et al.*, (2007). Neste método as concentrações de entrada no continente (background) são subtraídas das concentrações de N<sub>2</sub>O obtidas em cada local de amostragem. Estas concentrações de background foram calculadas por meio de frações de ar que chegam aos locais estudados. Para o cálculo destas frações, foram utilizadas concentrações do gás SF<sub>6</sub>, outro gás de efeito estufa, utilizado como gás traçador de massas de ar, dos locais estudados e de duas estações de monitoramento global, a Ilha de Ascension (8°S, 14°W) e Barbados (14°N, 59°W). De acordo com o método descrito por Draxler e colaboradores em 2003, foram calculadas trajetórias retrocedentes através do modelo Hysplit para cada perfil, a cada 500m de altitude para determinar o tempo da massa de ar entre a costa bra-

sileira e o local de estudo. Foram calculados os fluxos para cada perfil realizado e depois calculada a média mensal para todo o período. Os fluxos de CO<sub>2</sub> encontrados refletem a região entre a costa brasileira e cada local de estudo.

## RESULTADOS

O fluxo encontrado em cada localidade reflete um resultado das emissões e absorções que ocorrem no trajeto da massa de ar da costa até o local de estudo. Observando a sazonalidade das emissões de CO<sub>2</sub>, verifica - se que a maior emissão ocorre na estação seca, principalmente pela adição das emissões oriundas das queimadas.

As médias dos fluxos mensais para o ano de 2010 em gC/m<sup>2</sup>.dia (C Total) foram obtidas através do cálculo descrito do método de integração vertical adicionado à emissão/absorção do próprio ecossistema (C Bio) e subtraindo - se a emissão ocasionada pelas queimadas (C Fire). Os fluxos médios anual dos locais de estudo foram: ALF 0,04 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>, SAN 0,03 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>, TAB - 0,01 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup> e RBA 0,01 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÃO

As regiões entre a costa e ALF e SAN atuaram em média anual como fonte de C durante o período estu-

do, apresentando variações sazonais no fluxo acentuadas quando comparado aos locais TAB e RBA que tendem à neutralidade. Os fluxos médios anual dos locais de estudo foram: ALF 0,04 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>, SAN 0,03 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>, TAB - 0,01 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup> e RBA 0,01 gC.m<sup>-2</sup>.dia<sup>-1</sup>. Extrapolando estes resultados para toda a área da Bacia Amazônica (5 milhões de Km<sup>2</sup>) obtêm - se uma emissão de 0.03 PgC/ano.

Agradecimentos: CAPES, FAPESP, NERC E NOAA.

## REFERÊNCIAS

- Draxler, R.R.; Rolph, G.D. HYSPLIT (Hybrid Single - Particle Lagrangian Integrated Trajectory) Model access via NOAA ARL READY Website (<http://www.arl.noaa.gov/ready/hysplit4.html>). NOAA Air Resources Laboratory, Silver Spring, MD, 2003.
- Malhi, Y. and Phillips, O. L. 2005. Tropical Forests and Global Atmospheric Change. Oxford University Press.
- Miller, J.B.; Gatti, L.V.; D'Amelio, M.T.S.; Crotwell, A.; Dlugokencky, E.J.; Bakwin, P.; Artaxo, P. e Tans, P.P. *Geophys. Res. Lett.* 2007, *34*, L10809.