

# **ESTUDO PRELIMINAR DO FLUXO DE GÁS CARBÔNICO NA RESERVA FLORESTAL DE CAXIUANÃ, MELGAÇO – P A**

- \* Gláucia Miranda Lopes**
- \* Maurício Castro da Costa**
- \* Welbert José e Silva de Sousa**
- \*\* Maria do Carmo Felipe de Oliveira**
- \*\* José Danilo Costa Sousa Filho**
- \*\* Antônio Carlos Lôla da Costa**

## **RESUMO**

Dada a importância que o clima exerce nas espécies vegetais, o presente trabalho teve como objetivo estudar a concentração e o fluxo de gás carbônico, através da técnica de correlação de vórtices turbulentos (“eddy variance”), sobre a reserva florestal de Caxiuanã, à fim de avaliar a importância que a floresta desempenha no balanço de gás carbônico na atmosfera.

O estudo apresentou valores máximos de concentração e fluxo de CO<sub>2</sub> no período noturno e valores mínimos no período diurno, evidenciando a influência da temperatura do ar e da velocidade do vento, com grande relação com a radiação incidente sobre o dossel.

Com relação a importância da floresta no balanço de gás carbônico, sugerimos medidas por períodos longos, para mostrar a variabilidade interanual da concentração de fluxo de gás carbônico.

## **.INTRODUÇÃO**

Existe uma grande necessidade em compreender as fontes principais de dióxido de carbono em florestas tropicais, e de que modo, os processos de emissão, como o fluxo de carbono do solo pode alterar em função das variáveis climáticas. Estas informações são essenciais para se compreender, como as mudanças de uso do solo, afetam esses processos de troca de gás carbônico e de energia, contribuindo para minimizar qualquer impacto sobre o clima local, regional e global. Embora abrangendo vários processos, tanto biológicos, quanto físicos, o processo global de liberação de carbono é geralmente referido como respiração do solo. Apesar de sua importância, a magnitude deste fluxo permanece pouco quantificado, especialmente em regiões tropicais.

O objetivo desta pesquisa, foi estimar os fluxos de gás carbônico e estudar a importância que a floresta desempenha no balanço de gás carbônico na atmosfera, e como a troca líquida diária de gás carbônico depende dos vários elementos meteorológicos, a fim de contribuir para os estudos microclimáticos na Amazônia.

---

\* Estudantes de graduação do curso de Meteorologia da UFPA

\*\* Professores do departamento de Meteorologia da UFPA

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na reserva florestal de Caxiuanã, localizada a 1° 42' 30" de latitude sul e 51° 31' 45" de longitude oeste, no município de Melgaço –PA.

Foram medidas a concentração e o fluxo de gás carbônico, usando-se a técnica de covariância de fluxo turbulento ( “eddy covariance”) e também medidas complementares de temperatura do ar e velocidade do vento, no topo de uma torre metálica com aproximadamente 55m de altura, construída no interior da floresta, distante da sede 3.2 Km.

As medições foram realizadas de 7 à 14 de abril de 1999, compreendendo a parte final da estação chuvosa nesta região. Com base nos dados coletados, foram feitos os cálculos horários e foram elaborados gráficos representativos das variabilidades médias horárias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 01, apresenta as variações médias horárias da concentração de gás carbônico ( ppm) e observa-se que durante o dia, a concentração de gás carbônico, decresce do valor máximo de 409.3ppm, às 6:00hs da manhã, para um valor mínimo de 344.4ppm, às 15:00hs, estabelecendo o fornecimento de gás carbônico à cobertura vegetal pela atmosfera. Essa característica do gradiente de concentração de gás carbônico mostra que, o fluxo de CO<sub>2</sub> é grandemente absorvido pela vegetação, para a realização da fotossíntese.

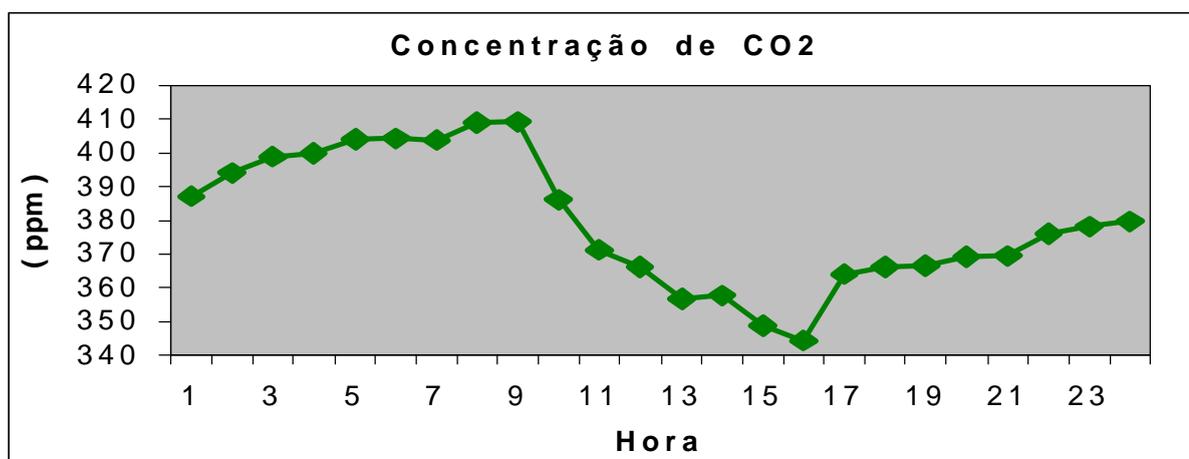


Fig.01- Variação média horária da concentração de CO<sub>2</sub> (ppm)

Observa-se na Figura 02, que durante o dia a atividade fotossintética das plantas, baixa o teor de CO<sub>2</sub> do ar e durante a noite, a concentração de gás carbônico aumenta, por causa de sua liberação pelas folhas.

Como a ventilação natural do dossel é baixa à noite, e a concentração de gás carbônico oriundo da respiração acumula-se próximo a superfície do solo, atingindo concentrações superiores a 400ppm.

No início da manhã, com o aumento do transporte turbulento, detectou-se um grande efluxo de CO<sub>2</sub>, devido ao aumento de temperatura e da velocidade do vento.

O fluxo de carbono são mais variáveis e mostrou uma grande relação com a radiação incidente, devido ao efeito da temperatura sobre a respiração florestal.

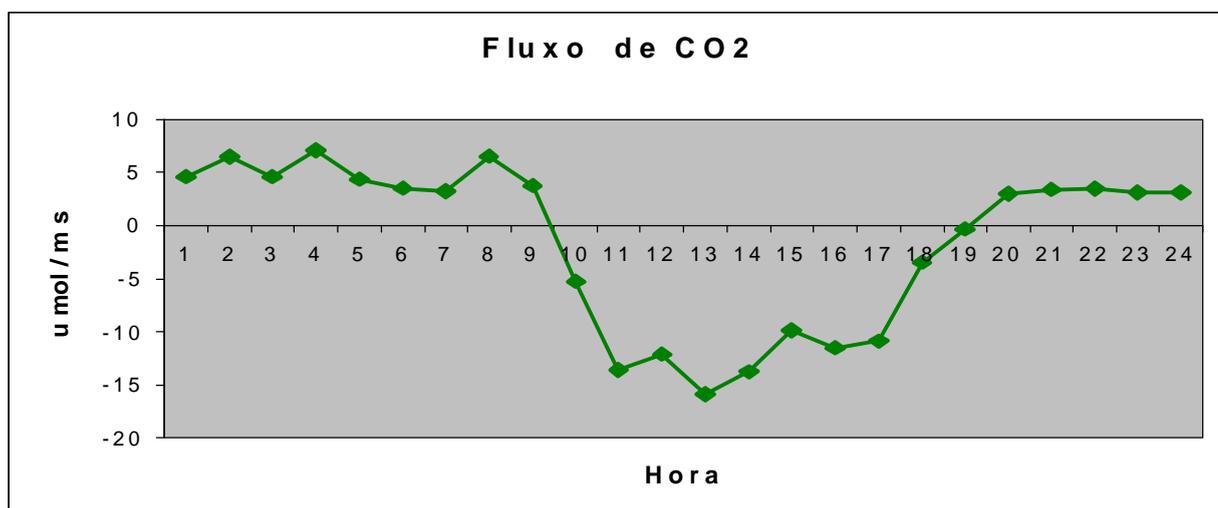


FIGURA 02- Variação média horária do fluxo de CO<sub>2</sub> (µmol/ms)

A figura 03, ilustra a variação média horária da temperatura do ar e observa-se que os valores máximos, ocorrem entre as 14:00h e 15:00h e foi de 34,4°C, e os valores mínimos ocorrem entre as 06:00h e 08:00h e foi de 29,7°C. Observa-se também que a temperatura média diária do ar minimiza os efeitos radiativos diurnos e noturnos na área de floresta, evitando a perda excessiva da energia armazenada, pois como sabemos, a radiação de onda longa é parcialmente absorvida pelo vapor d'água e pelo gás carbônico. Em florestas tropicais, na estação chuvosa, a amplitude de flutuação da temperatura diária foi de aproximadamente 4,7° C. De um modo geral, o aumento da temperatura ocasiona um aumento na respiração enquanto que, em baixas temperaturas a respiração é menos intensa.

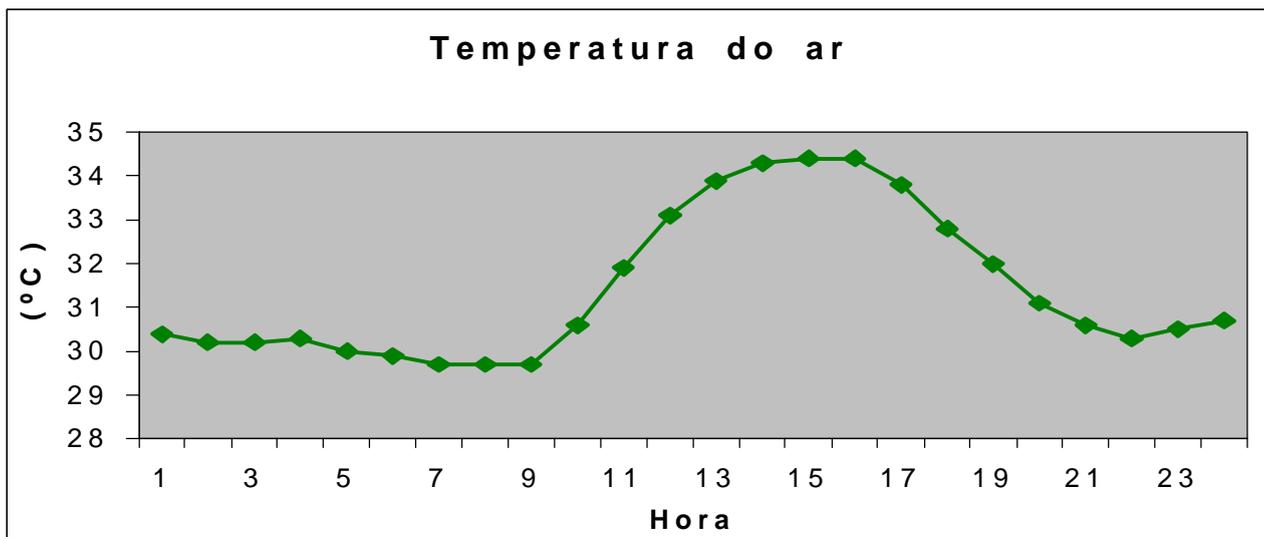


FIGURA 03- Variação média horária da temperatura do ar

Os valores médios horários de velocidade do vento, estão ilustrada na figura 04. Observo-se a ocorrência de valores máximos em torno de meio dia e valores mínimos no período noturno. O curso diário da velocidade do vento acompanha o balanço de radiação total da superfície. Assim, a velocidade do vento é maior durante o período diurno, sob o efeito do balanço total de radiação positivo e vice-versa.

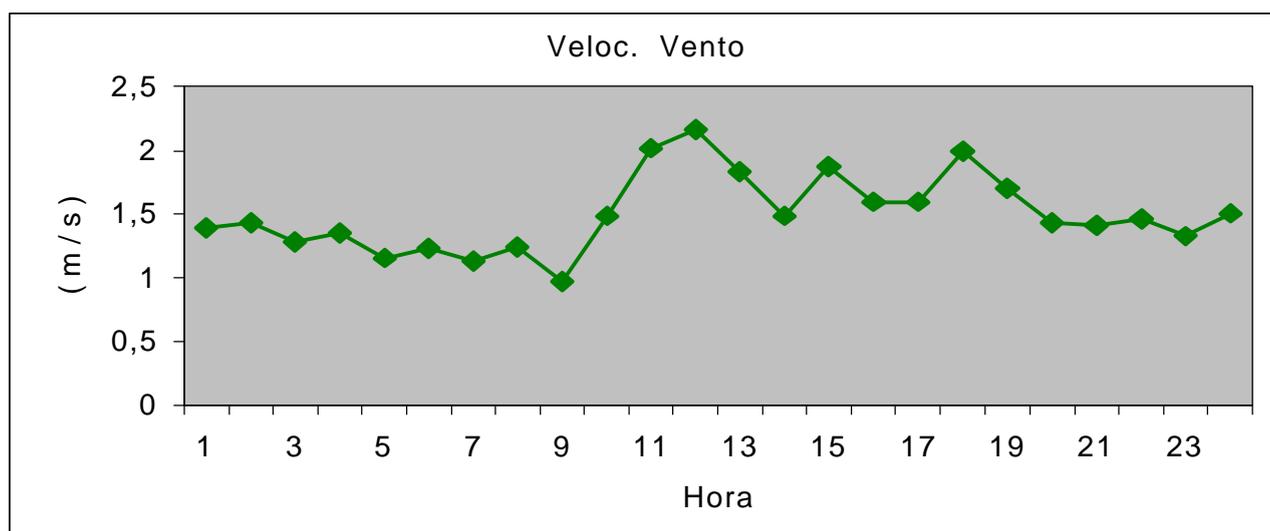


FIGURA 04- Variação média horária da velocidade do vento.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho, mostrou que, a concentração do fluxo de gás carbônico decresce de um valor máximo para um valor mínimo, durante o período diurno, sobre o efeito do aumento da temperatura do ar e velocidade do vento e vice-versa, ou seja, apresenta grande relação com a radiação incidente.

Medições com a técnica de correlação de vórtices turbulentos ( “eddy variance” ), sobre a reserva florestal de caxiuanã, mostram que, a concentração e o fluxo de CO<sub>2</sub> podem ser medidos de maneira confiável e continuamente, por períodos longos, para mostrar a variabilidade interanual e que medidas são necessárias em todos os principais ecossistemas da Amazônia.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Yadvinder Malhi e Fiona Carswell pelo incentivo e sugestões para a realização deste trabalho e aos professores José Carvalho, José de Paulo e Paulo Souza pelo apoio durante o experimento de campo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **CASCH, J. H. C; NOBRE, C. A ; ROBERTS, J. M ; VICTORIA, R. L.** Amazonian Deforestation and climate, 02/1996.
- **LISBOA, P. L. B.** Caxiuanã, MPEG, 1997.
- **LARCHER, W.** Ecofisiologia vegetal. EPU, 1986 – SP
- **MACHI, Y.; PHILLIPS, O. L;** e outros. Changes in the carbon Balance of tropical forests: Evidence from longterm plots science, vol 282, 1998.
- **MONCRIEFF, J. B. ; MASSHEDER, J. M. ;** e outros. A system to measure surface fluxes of momentum, sensible heat, water vapour and carbon dioxide. Journal of hydrology. 188- 189 ( 1987 ) 589 – 611
- **MALHI, Y; NOBRE, A . D .** e outros Carbon dioxide transfer over a central Amazonian rain forest. Copyright 1998 by American geophysical union.