



FLUXO DE CO₂ EM UM CAMPO LIMPO ÚMIDO DO CERRADO

M. L. Meirelles^a; J. L. M. Santos^a; A. C. Franco^b; E. A. B. Ferreira^a

^aEmbrapa Cerrados, ^bUniversidade de Brasília - Dept. Botânica. (lucia@cpac.embrapa.br)

INTRODUÇÃO

As Áreas Úmidas são ecossistemas com solos que passam por inundações que podem ser contínuas ou periódicas. No solo encharcado predominam processos anaeróbios levando a biota, principalmente as plantas, a apresentar adaptações às inundações (Keddy, 2000). As Áreas Úmidas apresentam alta produção primária e a biomassa morta se decompõe lentamente por anaerobiose o que ocasiona acumulação substancial de matéria orgânica no solo. Variações na altura do lençol freático afetam fortemente os processos edáficos de decomposição determinando mudanças na entrada e a saída de materiais no sistema.

No Cerrado ocorrem diferentes fitofisionomias de Áreas Úmidas e que são de grande importância para o bioma já que na maioria dos casos são ecótonos com ampla conexão de entradas e saídas de matéria e energia em relação aos sistemas que os bordeiam tais como a atmosfera, os cursos de água e diferentes formações savânicas e florestais do Cerrado. O Campo Limpo Úmido do Cerrado é uma Área Úmida que ocorre geralmente em áreas planas, relativamente extensas, contíguas a cursos de água e inundadas periodicamente (Ribeiro & Walter, 1998). A sazonalidade do regime de chuvas ocasiona mudanças na altura do lençol freático com períodos em que o lençol se encontra acima da superfície do solo enquanto na estação seca o lençol se afasta da superfície sendo que esta variação depende da duração do período seco, da topografia, da permeabilidade do solo e da profundidade do perfil. O excesso de água em parte do ano proporciona condições anaeróbicas que inibem o crescimento das espécies arbóreas e arbustivas e dificultam a decomposição aeróbica da matéria orgânica que se acumula no solo em grande quantidade. Estes solos quando drenados para o uso agrícola, sofrem mudanças significativas e contínuas nas suas características, podendo até desaparecer a matéria orgânica por sua oxidação gradativa (Miranda, 1990) liberando na forma de CO₂ o carbono antes estocado na matéria orgânica do solo.

Logo, é de grande importância o estudo da dinâmica

de carbono do Campo Limpo Úmido do Cerrado por se tratar de um grande armazenador de carbono que sobre pressão antrópica é liberado para a atmosfera. Os fluxos de CO₂ na interface atmosfera-vegetação-solo relacionados às variações na altura do lençol freático são parte desta dinâmica sendo esperado que os diferentes graus de encharcamento do solo que ocorrem durante o ano ocasionem variações na quantidade de CO₂ captado pela vegetação pelos processos fotossintéticos.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo estudar as variações sazonais na captação diurna de CO₂ de um Campo Limpo Úmido do Cerrado. Estas informações permitirão inferir até que ponto mudanças na altura do lençol freático modificam a quantidade de CO₂ captado por esta vegetação.

MATERIAL E MÉTODOS

O Campo Limpo Úmido estudado ocupa uma área de 16 ha na Fazenda Água Limpa (FAL), fazenda experimental da Universidade de Brasília (Brasília, DF) localizada entre 15°55'31.3" a 15°55'45.5"S e 47°54'23.3" a 47°54'17.1"WGr e a 1060 m de altitude. A última queimada da área ocorreu em agosto de 1999. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo AW (clima tropical com chuvas no verão e seca no inverno). A estação seca ocorre de maio a setembro e a estação chuvosa de outubro a abril.

Foi demarcada na região central de um Campo Limpo Úmido uma transecção de 90 metros, iniciando próximo à borda de um Campo Sujo e finalizando na borda da Mata de Galeria. Foram colocadas estacas de 10 em 10 metros demarcando-se assim 9 pontos. Próximo a cada ponto foi enterrado um tubo de PVC de 2 metros onde a distância da lâmina de água do lençol freático e a superfície do solo foi monitorada mensalmente durante 2005.

Os fluxos de CO₂ do solo foram obtidos semanalmente, de maio a dezembro de 2005, em locais próximos aos 9 pontos de amostragem acima

descritos. Foi utilizado um equipamento portátil equipado com uma câmara de respiração do solo na qual o fluxo de CO₂ do solo é medido por um sistema automático com um analisador de gás infravermelho que apresenta um sistema digital de armazenamento de dados (Marca LI-COR, modelo LI-6400).

Foram instalados na área experimental dois mastros, um com uma Estação Microclimática Automática (EMA) e outro com um Sistema de Correlação dos Turbilhões (SCT) para medição do fluxo de CO₂. Os sensores foram instalados a 4 m acima do solo sendo alimentados por dois painéis solares de 75W. A EMA possuía sensores de velocidade e direção do vento, radiação líquida, radiação global, temperatura e umidade do ar, calor do solo, temperatura e umidade do solo. Estes sensores estavam acoplados a um coletor de dados (Campbell - 23X) sendo os dados coletados a cada minuto. O SCT possuía um anemômetro sônico tridimensional (Campbell - CSAT3), um IRGA de resposta rápida para as medições do fluxo de CO₂ (Licor - 7500) e um coletor de dados (Campbell - CR5000) que gerenciava a obtenção e armazenamento dos dados em uma frequência de 20Hz que eram armazenados em um cartão de memória de 2GB. A quantificação da densidade do fluxo de CO₂ (F_c) na interface vegetação-atmosfera foi obtida pelo método de correlação de turbilhões (eddy correlation). Para a obtenção dos fluxos utilizou-se o programa Eddy3 desenvolvido pela equipe de micrometeorologia de ALTEIRA (Holanda) que a cada 30 minutos calcula F_c pela média dos produtos das flutuações da velocidade vertical do vento e a concentração do CO₂ atmosférico e também executa as correções pertinentes dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O carbono total retirado da atmosfera no período diurno variou no transcorrer de 2005 apresentando o maior valor em fevereiro (79,54 g C m⁻²) quando o lençol freático estava próximo à superfície do solo e o menor em setembro (26,75 g C m⁻²) quando o lençol freático encontrava-se a 50 cm abaixo da superfície. Logo, a quantidade de carbono atmosférico captado foi maior na época das chuvas e menor na época da seca. A correlação mensal do carbono retirado da atmosfera e a distância entre a lâmina de água e a superfície do solo (r=0,71, p<0,005) demonstra a estreita relação existente entre o aumento na altura do lençol freático e a captação de carbono atmosférico pela vegetação. Os valores máximos diurnos dos fluxos de CO₂ atmosfera-vegetação apresentaram variações

semelhantes às observadas na quantidade de carbono acumulado. O maior valor ocorreu em fevereiro (12,4 ± 1,44 mfnmol m⁻² s⁻¹) e o menor valor em outubro (4,57 ± 0,69 mfnmol m⁻² s⁻¹). O fluxo de CO₂ do solo apresentou comportamento inverso sendo maior na época da chuva variando de 17,01 g C m⁻² em maio a 139,24 g C m⁻² em novembro. A alta correlação mensal do fluxo de CO₂ do solo e a altura do lençol freático (r = -0,94, p<0,005) demonstra que o fluxo de CO₂ do solo aumentou significativamente com o rebaixamento do lençol freático.

O CO₂ captado pelas plantas é obtido pelos fluxos de CO₂ atmosfera-vegetação e do solo-vegetação. Somando-se os valores destes fluxos obtém-se o fluxo de CO₂ para a vegetação. Não foi obtida uma correlação significativa (r=-0,31) entre a quantidade de CO₂ captado pela vegetação do Campo Limpo Úmido e as variações na altura do lençol freático.

CONCLUSÃO

A comunidade vegetal do Campo Limpo Úmido do Cerrado estudado, não apresentou diferenças marcantes na captação de CO₂ em relação às variações na altura do lençol freático ocorridas no ano de 2005.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Keddy, P. A. 2000.** *Wetland Ecology: principles and conservation*. UK, Cambridge University Press. 614p.
- Miranda, L. N. 1990.** *Prioridades e metodologias de pesquisa em várzeas na área de fertilidade do solo*. Planaltina, DF, Embrapa Cerrados, 17p. (Documentos, 33).
- Ribeiro, J. F. & Walter, B. M. T. 1998.** Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S. M. & Almeida, S. P. (eds.) *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina, DF, Embrapa Cerrados, p.89-166.
- (AGRADECIMENTOS - Ao Projeto de Apoio ao Desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária para o Brasil, PRODETAB - BIRD, pelo financiamento da pesquisa. À administração da Fazenda Água Limpa da Universidade de Brasília pelo apoio logístico no trabalho de campo. Aos técnicos Nelson O. Pais e Valdeci M. Lima (Embrapa Cerrados) pelo auxílio na coleta de dados, ao Eng. Jorge L. M. Nogueira e Jorge M. Melo, CPTEC - INPE, pela colaboração na instalação dos aparelhos e Celso Von Randow (Alterra) pela orientação na utilização do programa Eddy3)