



20º Seminário de
Iniciação Científica e
4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**



20º Seminário de
Iniciação Científica e
4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

ANNAIS 2016

21 a 23 de setembro

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2016



FLUXOS DE CO₂ EM CULTIVO DA PALMA DE ÓLEO COM HÍBRIDOS INTERESPECÍFICOS (*Elaeis guineensis* JACQ. E *Elaeis oleifera* (KUNTH) CORTÉS) NO LESTE DA AMAZÔNIA

Luiz Carlos Neves da Fonseca¹, Alessandro Carioca de Araújo²

¹Bolsista CNPq do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade Federal do Pará, luizneves.agro@gmail.com

²Pesquisador A da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa Amazônia Oriental, Laboratório de Análises de Sistemas Sustentáveis, alessandro.araujo@embrapa.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi estimar os fluxos de CO₂ em cultivo de palma de óleo com híbrido interespecífico [*Elaeis guineensis* Jacq. e *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés] no leste da Amazônia. O estudo foi realizado na empresa Marborges Agroindústria S.A, Moju – Pará, onde foi instalada uma torre micrometeorológica para obtenção de dados meteorológicos e de CO₂ durante o período de janeiro-dezembro/2015. Foram obtidos maiores valores médios dos fluxos de CO₂ no período chuvoso do que no período menos chuvoso. Houve maior absorção de CO₂ durante o dia, quando ocorre predominantemente a fotossíntese, do que durante a noite quando ocorre o processo de respiração é dominante. O cultivo de palma de óleo, em geral, apresentou valores elevados de absorção de CO₂.

Palavras-chave: dióxido de carbono, fluxos, palma de óleo

Introdução

O aumento global das emissões de dióxido de carbono (CO₂) atmosférico ocorre desde a Revolução Industrial principalmente devido à queima de combustíveis fósseis e mudanças no uso da terra, entre outros fatores. Estudos demonstram que a biosfera terrestre tem a capacidade de funcionar como sumidouro de carbono e de remover, aproximadamente, um terço do CO₂ emitido pela queima de combustíveis fósseis (CANADELL et al., 2007).

O governo brasileiro estabeleceu Planos Setoriais de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas com o intuito de cooperar para a mitigação de gases de efeito estufa (GEE), como o CO₂, e para o combate ao desmatamento na Amazônia Legal. Sobre o uso das áreas desmatadas na Amazônia, uma política adequada é dobrar a área com cultivos perenes nessas áreas (HOMMA,



2012), sendo o estado Pará com 139.862 km² (13.986.200 ha) de área desmatada entre 1988 e 2015 (INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, 2016).

Entre as culturas perenes, a palma de óleo possui porte arbóreo e em termos de absorção de CO₂, é ultrapassada apenas pelo eucalipto (*Eucalyptus* sp.), apresentando números superiores aos de florestas temperadas e até mesmo tropicais (VEIGA et al., 2000). O objetivo deste trabalho foi estimar os fluxos de CO₂ em cultivo de palma de óleo com híbrido interespecífico (HIE) (*Elaeis guineensis* Jacq. e *Elaeis oleifera* (Kunth) Cortés) no leste da Amazônia.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido na empresa Marborges Agroindústria S.A, Moju – Pará, no período de janeiro–dezembro/2015. Medidas contínuas foram realizadas na parcela C₂₂ em cultivo de palma de óleo com idade de 9 anos e 8 m de altura. Uma torre micrometeorológica, com 23 m de altura e estrutura de alumínio, foi instalada em dezembro de 2014 para a obtenção de dados meteorológicos e de fluxos de massa (CO₂ e H₂O) e energia.

As medidas meteorológicas de precipitação e de radiação solar foram obtidas em 22,65 m e 18,21 m de altura, respectivamente, com intervalo de amostragem de 60 segundos. Um anemômetro sônico tridimensional integrado com um analisador de gás por infravermelho do tipo caminho aberto (Irgason, Campbell Scientific Inc., EUA), altura de 12,4 m, foi utilizado para a obtenção das flutuações da densidade absoluta do CO₂ e H₂O e dos componentes ortogonais do vento (u, v e w), com taxa de amostragem de 10Hz. O registro e o armazenamento dos dados foram realizados por um microcontrolador eletrônico (CR1000, Campbell Scientific Inc., Logan UT, EUA), utilizando um cartão de memória (CFV-2GB-TSI-3522, Campbell Scientific Inc., Logan UT, EUA) substituído e transportado em visitas semanais ou quinzenais do local de coleta para a Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA. Posteriormente, os dados de fluxos de CO₂ foram calculados em valores médios a cada 30 minutos com o programa Alteddy versão 3.90 (Alterra, Wageningen, The Netherlands).



Resultados e Discussão

Os fluxos de CO₂ (Figura 2) apresentaram, geralmente, as mesmas características no período chuvoso e menos chuvoso¹ de 2015. Porém, durante o dia, ocorreu maior absorção de CO₂ (valores negativos) havendo o predomínio da fotossíntese, enquanto que durante a noite, ocorreu o processo de respiração (valores positivos). Durante o dia, houve o maior valor de absorção de CO₂ no período chuvoso (22,1 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) às 12h, horário local (HL), comparado ao período menos chuvoso (20,2 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) às 10h30min. (HL). Durante a noite, os maiores valores de emissão de CO₂ (respiração) foram observados no período menos chuvoso a partir de 19h.

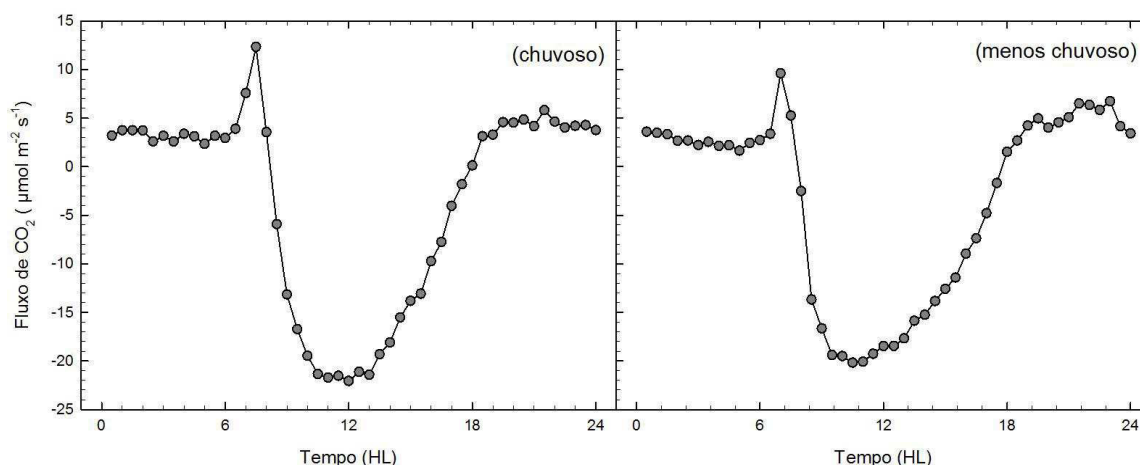


Figura 1: Curva diária média do fluxo de CO₂ em cultivo de palma de óleo, Moju- Pará. (intervalo de 30 min.)

A partir de 08h30min., os valores de respiração diminuíram, havendo maior a absorção de CO₂ com o incremento da radiação solar (Figura 2), fator que contribui para a abertura dos estômatos. Foi observado também um pico positivo no fluxo de CO₂ no início da manhã, quando o CO₂ emitido e acumulado durante a noite é liberado para fora do dossel devido ao fim da inversão térmica. A absorção de CO₂ diminui a partir de 13h no período chuvoso e a partir de 11h no período menos chuvoso, mantendo taxa elevadas de fotossíntese durante 4 e 3h, respectivamente, ocorrendo o

¹ Devido à ausência de série histórica para o município de Moju - Pará (01°53'10"S; 48°46'00"W), os períodos de precipitação, chuvoso e menos chuvoso, para a região foram representados a partir do cálculo do balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955) para Cametá - Pará (02°25'00"S; 49°05'00"W) no período de 1980–2015. Os meses de janeiro-junho e dezembro apresentaram excedente hídrico (chuvoso) e meses de julho-novembro, déficit hídrico (menos chuvoso). A normal climatológica para Cametá (1980-2015) demonstrou precipitação inferior a 150 mm para os meses de julho, agosto, setembro, outubro e novembro, ocorrendo o mesmo em Moju - 2015. Destaca-se que cultivos de palma de óleo exigem precipitação média de 150 mm/mês (VERHEYE, 2010).



decréscimo da absorção de CO_2 , em ambos os períodos, a partir de valores elevados de radiação solar.

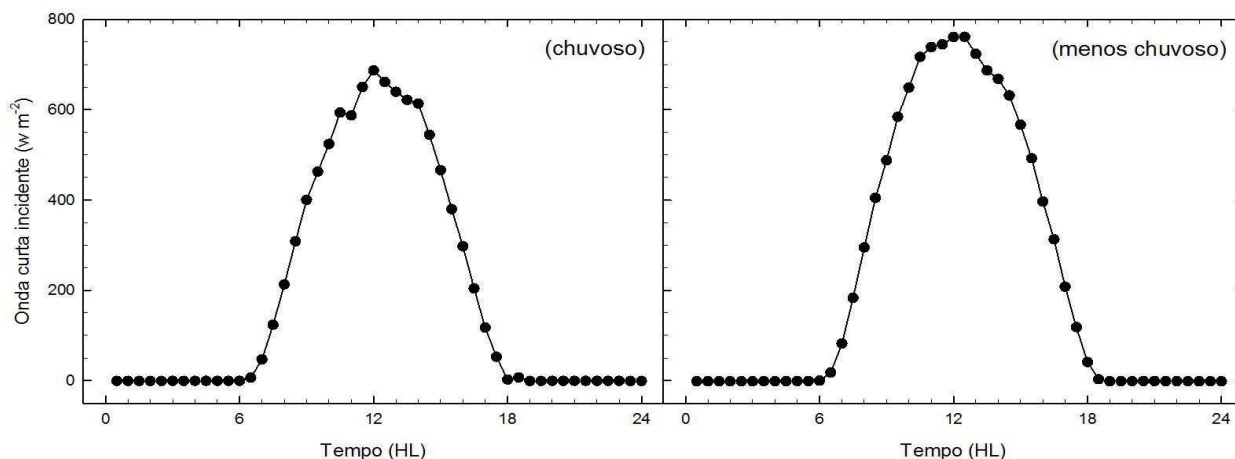


Figura 2: Curva diária média da radiação solar em cultivo de palma de óleo, Moju- Pará. (Intervalo de 30 min.)

Conclusão

Houve maior absorção de CO_2 no período chuvoso pelo cultivo de palma de óleo. A fotossíntese foi predominante durante o dia, quando ocorre aumento da radiação solar o que influencia na atividade estomática. Ocorreu a emissão do CO_2 (respiração) e acúmulo durante a noite, sendo liberado acima do dossel no início da manhã quando ocorre o fim da inversão térmica. Em geral, o cultivo de palma de óleo apresentou valores elevados de absorção de CO_2 .

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsa.

À Embrapa Amazônia Oriental e à Empresa Marborges Agroindústria S.A, pelo apoio técnico e logístico na condução do experimento.

Referências Bibliográficas

CANADELL, J. G.; PATAKI, D. E.; GIFFORD, R.; HOUGHTON, R. A.; LUO, Y.; RAUPACH, M. R.; SMITH, P.; STEFFEN, W. Saturation of the terrestrial carbon sink. In: CANADELL, J. G.; PATAKI, D.; PITEKKA, L. (Ed.). **Terrestrial ecosystems in a changing world**. Berlin: Springer-Verlag, 2007. p. 59-78. (The IGBP Series).



20º Seminário de Iniciação Científica e 4º Seminário de Pós-graduação
da Embrapa Amazônia Oriental

21 a 23 de setembro de 2016, Belém, PA.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: criando uma nova natureza. In: SCARLATO, F. C.; ARAÚJO, W. F.; EVANGELISTA, R. A. O. (Org.). **Amazônia terra e água: degradação e desenvolvimento sustentável**. Boa Vista, RR: UFRR, 2012. p. 101-122.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Brasil). **Taxas anuais do desmatamento - 1988 até 2015**. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/prodes_1988_2015n.htm>. Acesso em: 15 jan. 2016.

VEIGA, A. S.; SMIT, L.; FÚRIA, L. R. R. Avaliação do dendezeiro como opção para o sequestro de carbono na Amazônia. In: VIÉGAS, I. de J. M.; MÜLLER, A. A. (Ed.). **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental; Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. p. 125-144.

VERHEYE, W. Growth and production of oil palm. In: VERHEYE, W. (Ed.). **Land Use, Land Cover and Soil Sciences**. Oxford, UK: UNESCO-EOLSS, 2010. v. 2. (Encyclopedia of Life Support Systems).