

RESPIRAÇÃO DO SOLO E DE RAÍZES EM ÁREAS DE FLORESTA NATIVA E JAZIDA REFLORESTADA NA PROVÍNCIA PETROLÍFERA DE URUCÚ – AM

ANTÔNIO CARLOS LOLA DA COSTA¹, PAULO HENRIQUE LOPES GONÇALVES², MAURÍCIO CASTRO COSTA², JOÃO DE ATHAYDES SILVA JUNIOR³.

¹ Universidade Federal do Pará, Centro Geociências, Departamento de Meteorologia
Avenida Augusto Corrêa, nº 01, Fone: 3201-7207, e-mail: Lola@ufpa.br, ² Universidade Federal do Para – Meteorologistas – Bolsistas, ³ Universidade Federal de Campina Grande, mestrando.

Apresentado no XV Congresso de Agrometeorologia –02 a 05 de julho de 2007-Aracaju –SE.

RESUMO: Estudou-se a variabilidade efluxo de CO₂ do solo e das raízes em áreas de floresta primária e clareira reflorestadas, na província petrolífera de Urucu – AM, nos primeiros 30cm do solo em uma área de floresta chuvosa tropical na Amazônia, durante a época seca da região. Em termos gerais, o maior efluxo de CO₂ ocorreu na floresta e maior respiração de raízes foi na jazida por ter maiores valores biomassa. Foi feita a respiração das raízes do ingrowth cores que é utilizado para determinação da biomassa também. Os resultados indicaram que os maiores valores de concentração de C foi na floresta, quando comparadas com as áreas de clareiras reflorestadas.

PALAVRAS -CHAVE: Efluxo de CO₂, Raízes, Floresta Tropical.

ABSTRACT: It was studied variability efflux of CO₂ of the soil and roots in areas of primary forest and bare places reforested in the petroliferous province of Urucu - AM., in first 30cm of the ground in an area of tropical rainy forest in the Amazon, during the dry time of the region. In general terms, the biggest CO₂ efflux occurred in the forest and greater breath of roots was in the deposit for having greater values biomass. The breath of the roots of ingrowth was made colors that are used for determination of the biomass also. The results had indicated that the biggest values of concentration of C were in the forest, when compared with the areas of reforested bare places.

KEY-WORDS: Efflux of CO₂, Roots, Tropical Forest.

INTRODUÇÃO: O efeito da respiração das raízes para mudanças futuras na temperatura será importante na determinação da resposta da vegetação à mudança ambiental global. Respiração de raízes suprime energia e estruturas de C necessárias para captação de íons e a síntese e manutenção de biomassa das raízes. Além de responder por valores entre 33 e 60% da respiração total do solo (Bowden et al., 1993; Pregitzer et al., 1998), a respiração das raízes também representa um sumidouro de CO₂ nas plantas, com valores entre 8 e 52% do CO₂ fixados nas plantas pela fotossíntese voltando para a atmosfera através da respiração de raízes (Lambers et al., 1996). As raízes constituem cerca de 33% da produtividade primária líquida global (Jackson, 1997), sendo que a entrada de carbono e nutrientes no solo, proveniente das raízes, é igual ou maior que a proporcionada pelas folhas (Nadelhoffer & Raich, 1992; Hendrick & Pregitzer, 1993; Roderstein et al., 2005). A distribuição de carbono nas raízes causam um papel significativo no ciclo de carbono global (Jackson et al., 1997, 2000) e desde que a produção de raiz foi sugerida na contribuição da metade do carbono que é anualmente ciclado em muitas florestas (Vogt et al., 1996), obter estimativas precisas de biomassa no subsolo são importantes para este entendimento. Nas florestas, menos de 20% da biomassa total está abaixo do solo, embora mais de 50% do carbono absorvido

anualmente pelas plantas pode estar alocado abaixo do solo. Cerca de 50 a 80% das raízes são encontradas nos primeiros 30 centímetros do solo. A produção de CO₂ nas camadas superficiais do solo, sofre influência direta da quantidade e da qualidade da matéria orgânica presente. Com este estudo pode ser um bom indicativo para áreas a ser reflorestadas, pois com o seu monitoramento teremos uma noção mais precisa de sua taxa de incremento de biomassa no subsolo (carbono) e indiretamente as condições de nutrientes no solo. A escolha da espécie a ser plantada é importante para o êxito de um programa de reflorestamento. O presente trabalho teve como objetivo estudar a comportamento da respiração do solo, raízes e liteira em duas áreas, jazidas e floresta nativa, na província de urucu complementando o estudo da dinâmica de raízes (biomassa) (Costa, 2007).

MATERIAL E MÉTODOS: Foram monitoradas quatro áreas de jazida (28, 60, 76 e 77) e quatro áreas de floresta nativa adjacente, com diferentes características, em áreas perturbadas pela exploração petrolífera – Urucu – AM, durante o período de novembro de 2005 a agosto de 2006. A jazida 28 apresenta uma área de 0,99 ha, foi reflorestada em junho 1999 com 9.505 mudas de 18 espécies, sendo predominantes: Azeitona, Lacre, Acapurana, Pau d’arco, sedro, Angelim pedra, Anginco, Ingá de metro, Goiaba de anta, Mata pasto e Vermelhinho. A jazida 60 apresenta uma área de 0,17 ha, foi reflorestada em abril 1999 com 1.600 mudas de 14 espécies, sendo predominantes Azeitona, Sucupira, Castanha-do-Brasil, Paricá, Anginco, Ingá e Vermelhinho. A jazida 76 apresenta uma área de 0,31 ha, foi reflorestada em outubro 2002 com 1.220 mudas de 22 espécies, sendo predominantes: Azeitona, Lacre, Pau d’arco, Angelim pedra, Anginco, Ingá de macaco, Goaba de anta, Visgueiro, Pau-de-balsa, Ingá de mato. A jazida 77 apresenta uma área de 2,29 ha, foi reflorestada em maio 2002 com 10.200 mudas de 17 espécies, sendo predominantes: Azeitona, Andiroba, Lacre, Pau d’arco, Anginco, Ingá, Goiaba de anta, Visgueiro, Pau-de-balsa, Mata pasto, Embaúba e Paricá. Foram realizadas medidas de respiração do solo com liteira e sem liteira, somente das raízes e liteira, por um analisador de gás CO₂ (EGM-4), acoplado a uma câmara fechada. As raízes foram retiradas do Ingrothw cores (Steingrobe et al, 2001). Ingrothw cores são armadilhas enterradas no solo a uma profundidade de 30 centímetros, que permitem estimar a produção de raízes, por unidade de área e tempo. Depois foi feito a triagem das raízes e postas em um círculo fechado para a análise de CO₂. Foram utilizadas, 40 armadilhas de raiz (Ingrothw cores), sendo instaladas cinco em cada área. A cada cinco meses estas armadilhas foram retiradas do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Respiração do solo

Na fig. 1 e 2 temos a distribuição média da respiração do solo com e sem liteira em áreas de floresta e jazida na província de Urucu. Dos quatro locais estudados, os que apresentaram maiores valores de respiração foram às florestas nativas próximo as jazidas 28 e 60. Em termos gerais, as áreas de floresta apresentaram sempre um maior efluxo do solo, quando comparado com o efluxo das jazidas adjacentes, tendo apresentado um valor médio na floresta e jazida com liteira 1,24 g.m⁻².h⁻¹ e 0,81 g.m⁻².h⁻¹, respectivamente e sem liteira na floresta e jazida foi na ordem de 1,15 g.m⁻².h⁻¹ e 0,69 g.m⁻².h⁻¹, respectivamente. A maior variabilidade aconteceu na área de floresta, com um coeficiente de variação de 36,2%, enquanto que na área de jazida esse coeficiente foi de apenas 25,6%. Mostra que a alta respiração do solo está diretamente relacionada com decomposição da matéria orgânica e atividades de microorganismo.

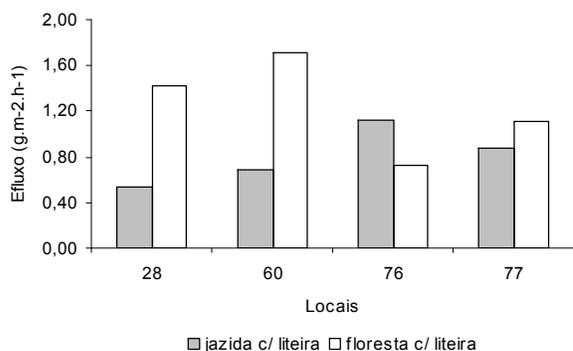


Figura 1. Efluxo do solo com liteira.

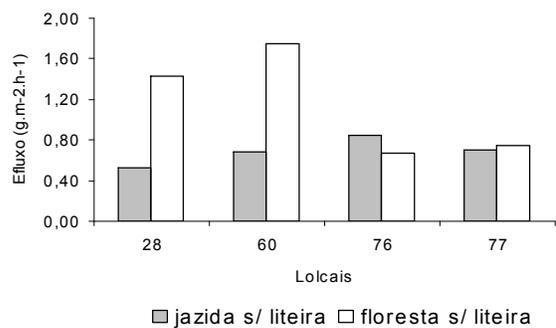


Figura 2. Efluxo do solo sem liteira.

Na fig. 3 temos o incremento da concentração média em tonelada C anual do solo em áreas de floresta e jazida na província de Urucu. Observou-se que os maiores incrementos ocorreram nas áreas de floresta com e sem liteira. Em termos médios, o incremento anual para as áreas de jazida e floresta foram de 17,9 tC.ha-1.ano-1 e 28,6 tC.ha-1.ano-1, respectivamente. A diferença é de aproximadamente 37% o que corresponde a 10,7 tC.ha-1.ano-1. A jazida teve um coeficiente de variação de 11,4% enquanto na área de floresta foi da ordem de 5,2%.

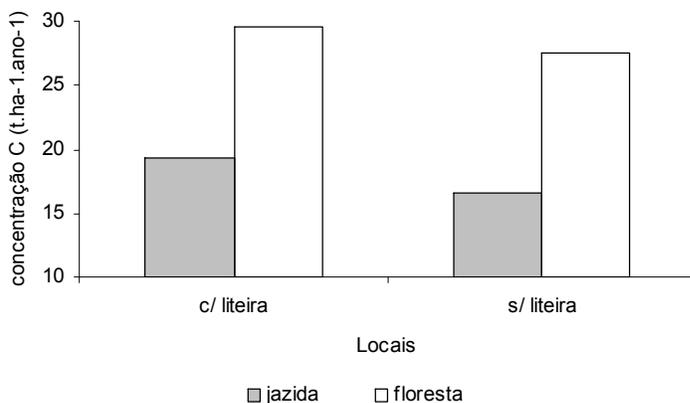
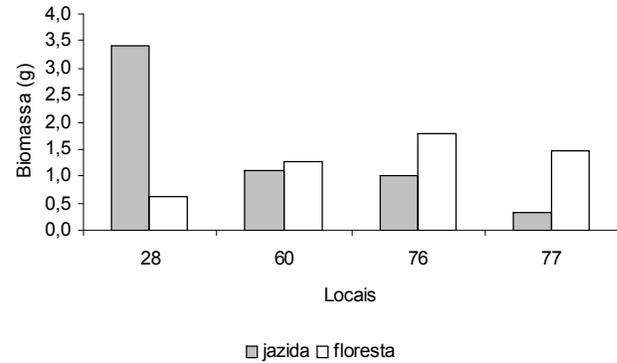
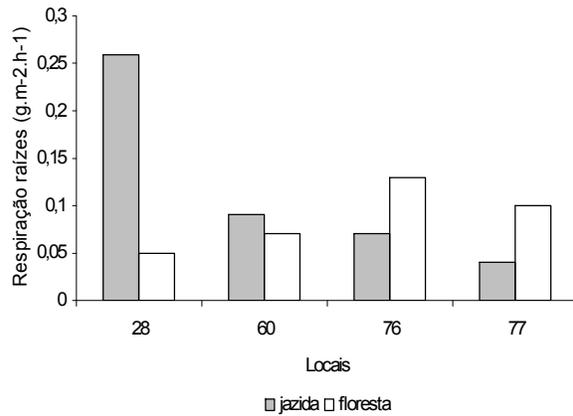


Figura 3. Concentração de C no solo.

Respiração das raízes

Na fig. 4 e 5, temos a distribuição média da respiração e biomassa das raízes em áreas de floresta e jazida na província de Urucu. As florestas nativas adjacentes às jazidas 76 e 77 obtiveram maior respiração de raízes, quando comparadas com as áreas de jazidas, entretanto, a maior respiração foi observada na área da jazida 28. Isso se deve ao fato de apresentar uma maior biomassa. Em termos gerais, as áreas de jazida apresentaram uma maior respiração das raízes, tendo apresentado um valor médio de 0,46 g.m-2.h-1 e biomassa de 5,86 g, enquanto que na área de floresta esse valor foi de 0,35 g.m-2.h-1 e biomassa de 5,15 g. A maior variabilidade aconteceu na área de jazida, com um coeficiente de variação de 21,5% na respiração e na biomassa foi de 22,8% , enquanto que na área de floresta esse coeficiente foi de apenas 10% e 9,4% na respiração e biomassa, respectivamente.



CONCLUSÕES: Após esses estudos preliminares sobre a respiração do solo e das raízes na província petrolífera de Urucu, conclui-se que existe uma dinâmica bem definida desse elemento, sendo a floresta nativa a responsável pela maior efluxo do solo e armazenamento de C e jazida com maior respiração de raízes e biomassa subterrânea, certamente relacionada com o nível de adubação utilizada no processo de reflorestamento daquelas áreas anteriormente degradadas.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem a rede CTPetro pela oportunidade de realização deste trabalho.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- NADELHOFFER KJ, RAICH JW. Fine root production estimates and belowground carbon allocation in forest ecosystems. *Ecology* 73: 1139-1147. 1992.
- HENDRICK RL, PREGITZER KS. Temporal and depth-related patterns of fine root dynamics in northern hardwood forests. *Journal of Ecology* 84: 167-176. 1996.
- RODERSTEIN M, HERTEL D, LEUSCHNER C. Above- and below-ground litter production in three tropical montane forests in southern Ecuador. *Journal of Tropical Ecology* 21: 483-492. 2005.
- JACKSON RB, MOONEY HA, SCHULZE E –D. A global budget for fine root biomass, surface area, and nutrient contents. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 94: 7362-7366. 1997.
- STEINGROBE, B.; SCHMID, H.; CLASSEN, N. The use of the ingrowth core method for measuring root production of arabe crop – influence of soil and root disturbance during installation on the bags in root ingrowth into the core. *European Journal of Agronomy*, 15: 143 – 151. 2001.
- KRISTIINA, A. V.; DANIEL. J.V.; BLOONFIELD, J. Analysis of some direct and indirect methods for estimating root biomass and production of forest at an ecosystem level. *Plant and soil* 200: 71 – 89, 1998.

