

Anais do Seminário de Bolsistas de Pós-Graduação da Embrapa Amazônia Ocidental



**Anais do Seminário de
Bolsistas de Pós-Graduação da
Embrapa Amazônia Ocidental**

Dinâmica do Carbono em Uma Floresta Manejada Comercialmente no Amazonas

Rosiele dos Santos Vasconcelos¹; Celso Paulo de Azevedo²; Cíntia Rodrigues de Souza³; Mabiane Batista França Carreira⁴; Elias Lourenço Vasconcelos Neto⁴

Resumo

Quantificar o estoque de carbono é fundamental para dimensionar o potencial de mitigação das florestas. O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do sistema silvicultural policíclico na dinâmica de carbono de uma floresta manejada comercialmente no Amazonas. Os dados foram provenientes de medições dos indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 15 cm que foram identificados em 41 parcelas permanentes localizadas nas Unidades de Produção

¹Engenheira florestal, mestre em Ciências Florestais e Ambientais, estudante em desenvolvimento de tese, bolsista da Capes, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

²Engenheiro florestal, doutor em Engenharia Florestal, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

³Engenheira florestal, doutora em Ciências de Florestas Tropicais, pesquisadora da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM.

⁴Engenheira florestal, doutora em Ciências de Florestas Tropicais, professora da Faculdade Metropolitana de Manaus, Manaus, AM.

²Engenheiro florestal, mestre em Ciências Florestais e Ambientais, professor da Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM.

Anual (UPAs) B, C e D da Empresa Mil Madeiras. De modo geral, o manejo aplicado não influenciou de maneira diferente as UPAs, a diferença nos estoques foi somente em função do tempo.

Palavras-chave: Amazônia, manejo florestal, mudanças climáticas.

Introdução

Nas últimas décadas, as mudanças climáticas têm causado impactos sobre os sistemas naturais e humanos em todos os continentes e através dos oceanos. As evidências de impacto de mudanças climáticas são mais fortes e mais abrangentes para os sistemas naturais (IPCC, 2013). Segundo Santos (1996), o manejo adequado dos povoamentos florestais é uma alternativa de mitigação importante para que sejam transformados em sequestradores de carbono, sendo essa a principal alternativa para a área remanescente da Floresta Amazônica.

Nesse aspecto, o presente estudo tem como objetivo avaliar os efeitos de curto e médio prazo do sistema silvicultural policíclico, no estoque e dinâmica de carbono de uma floresta ombrófila densa de terra firme no Estado do Amazonas.

Material e Métodos

Este estudo faz parte do TmFO (Tropical managed Forests Observatory), rede pan-tropical. Neste trabalho foram inventariadas 41 parcelas permanentes de propriedade da empresa Mil Madeiras Preciosas Ltda., localizada no Município de Itacoatiara, Amazonas. Os dados são provenientes de parcelas permanentes das UPAs B, C e D. Quatro medições ocorreram na UPA B e três nas UPAs C e D. A exploração ocorreu em 1997 (UPAs B e C) e 1998 (UPA C). As parcelas foram implantadas com área

de 1 ha cada (100 m x 100 m) e dividida em 100 subparcelas de 10 m x 10 m, conforme a metodologia adotada por Silva e Lopes (1984). Todos os indivíduos arbóreos com DAP igual ou superior a 15 cm foram identificados e medidos.

Para determinação da biomassa seca acima do solo, foi utilizada a equação proposta por Chave et al. (2014): $AGB_{est} = e^{(1,803 - 0,976 E + 0,976 \ln(\rho) + 2,673 \ln(D) - 0,0299 (\ln(D))^2)}$.

Em que:

AGB_{est} = Biomassa acima do solo

ρ = Densidade básica (g/cm^3)

d = DAP (cm)

E = -0,118695844

Para o estoque de carbono considerou-se que 50% do peso seco de uma árvore correspondem ao carbono estocado: $C = AGB_{est} \times 0,5$.

Para observar o efeito da exploração florestal na comunidade remanescente, nos estoques de antes e depois da exploração, foi realizado o estudo do teste t de Student a 5% de probabilidade, realizado para amostras independentes (considerando o recrutamento e a mortalidade). Análises de variância com medidas repetidas no tempo (VON ENDE, 2001) foram realizadas para avaliar se o estoque em carbono dos anos 2001 e 2014, considerando ingresso e mortalidade, é influenciado pelas diferentes UPAs exploradas, com o passar do tempo.

Resultados e Discussão

Para o estoque de carbono contido na floresta antes e depois da exploração para amostras independentes, somente os estoques de carbono de 2001 e 2014 na UPA C não apresentaram diferença

estatística significativa (Tabela 1), o conteúdo de carbono é igual estatisticamente às quantidades presentes na floresta antes da exploração desta. Na UPA B, um ano após a exploração, a diferença no estoque foi significativa a 1% de probabilidade; 17 anos após a exploração, a diferença estatística foi a 5%, podendo afirmar que, apesar de haver diferenças nos estoques, essa UPA apresentou recuperação quanto aos estoques de carbono. Na UPA D, ainda existem diferenças a 1%, mas os estoques apresentam tendência à recuperação.

Tabela 1. Comparação das médias pelo teste t de Student entre os estoques de carbono ($t \cdot ha^{-1}$) dos anos antes e depois da exploração.

UPA	Antes e após exploração	Carbono ($t \cdot ha^{-1}$)	t	ρ
B	1996 x 1998	179,1 x 146,5	3,60**	0,0013
	1996 x 2001	179,1 x 144,3	3,75**	0,0009
	1996 x 2014	179,1 x 161,1	2,11*	0,0461
C	1997 x 2001	163,5 x 146,1	1,46ns	0,1558
	1997 x 2014	163,5 x 151,9	0,95ns	0,3517
D	1998 x 2001	203,5 x 21,7	4,09**	0,0003
	1998 x 2014	203,5 x 180,2	2,93**	0,0069

^{ns}Não significativo; *Significativo a 5%; **Significativo a 1%.

Para medidas repetidas do estoque de carbono do povoamento total, posto que o nível de significância associado é 0,0001, pode-se concluir que o estoque de carbono não foi o mesmo nos dois momentos temporais. Na interação tempo x UPA, observa-se que essa interação não foi significativa, a influência do manejo florestal aplicado foi igual nas diferentes UPAs.

Resultados semelhantes foram encontrados por Souza (2012), que, ao estudar uma floresta manejada experimentalmente, observou tendência de aumento do carbono do povoamento

total com o passar do tempo, e, quanto à interação tempo x tratamento, o carbono total não sofreu influência significativa do tratamento com o passar do tempo.

Conclusões

Nas UPAs B e D, 17 e 16 anos após exploração, o conteúdo de carbono é significativamente diferente do estoque antes da exploração. Em relação à UPA C, esta apresenta, estatisticamente, o mesmo estoque de carbono que continha antes da exploração, quando considerado o povoamento total. De maneira geral, o sistema de manejo aplicado não influenciou de modo diferente as UPAs B, C e D, a diferença nos estoques foi somente em função do tempo.

Referências

CHAVE, J.; REJOU-MECHAIN, M.; BURQUEZ, A.; CHIDUMAYO, E.; COLGAN, M. S.; DELITTI, W. B. C.; DUQUE, A.; EID, T.; FEARNSIDE, P. M.; GOODMAN, R. C.; HENRY, M.; MARTINEZ-YRIZAR, A.; MUGASHA, W. A.; MULLER-LANDAU, H. C.; MENCUCCINI, M.; NELSON, B. W.; NGOMANDA, A.; NOGUEIRA, E. M.; ORTIZ-MALAVASSI, E.; PELISSIER, R.; PLOTON, P.; RYAN, C. M.; SALDARRIAGA, J. G.; VIEILLEDENT, G. Improved allometric models to estimate the above ground biomass of tropical trees. **Global Change Biology**, v. 20, p. 3177-3190, 2014.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change**. Working Group I Report "The Physical Science Basis". 2013. Disponível em: <<http://www.ipcc.ch>>. Acesso em: 15 Jan. 2014.

SANTOS, J. **Análise de modelos de regressão para estimar a fitomassa da floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia brasileira**. 1996. 121 f. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SILVA, J. N. M.; LOPES, J. do C. A. **Inventário florestal contínuo em florestas tropicais: a metodologia utilizada pela EMBRAPA-CPATU na Amazônia brasileira**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1984. 36 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 33).

SOUZA, C. R. de. **Dinâmica de carbono em floresta explorada e em floresta nativa não explorada na Amazônia**. 2012. 115 f. Tese (Doutorado em Ciências de Florestas Tropicais) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus.

VON ENDE, C. N. Repetead-measures analysis: growth and other time dependent measures. In: SCHEINER, S. M.; GUREVITCH, J. (Ed.). **Design and analysis of ecological experiments**. Oxford: Oxford University Press, 2001. p. 134-157.