



Biomassa um sistema agroflorestral na Zona da Mata Rondoniense

Above-ground biomass of an agroforestry system in Rondoniense Forest Zone

MAIA, Emanuel¹; OLIVEIRA, Glaciely¹; MORAIS, Amália¹; MODRO, Anna Frida Hatsue¹
EVARISTO, André de Paulo¹

¹Universidade Federal de Rondônia (UNIR); emanuel@unir.br; glacielyoliveira1@hotmail.com;
amalia_carolina@hotmail.com, anna.frida@unir.br; andrepaoloevaristo@hotmail.com;

Seção Temática: Sistemas de Produção Agroecológica.

Resumo

Os sistemas agroflorestrais recebem destaque especial entre os agroecossistemas agroecológicos destinados às regiões de floresta tropical, visto que são os que mais se aproximam dos processos ecológicos naturais. Portanto, objetivou-se conhecer a biomassa do componente arbóreo de um sistema agroflorestral de cultivo do cupuaçu na Zona da Mata Rondoniense. Estimou-se a biomassa e a quantidade de carbono presente no componente arbóreo e de palmeiras pelo método indireto. O sistema apresentou o acúmulo de 90,13 Mg C por ha. Cerca de 90% da biomassa está contida no estrato superior. Observa-se que é necessário realizar o manejo do componente arbóreo para manter as elevadas taxas de acúmulo de carbono.

Palavras-chaves: Agroflorestras; Sequestro de Carbono; Agroecossistema; Práticas Agroecológicas; Manejo Agroflorestral.

Abstract

Agroforestry systems receives special attention among agroecological agroecosystems for areas of rainforest, as are those that come closest of natural ecological processes. Thus, it was aimed to know the biomass of the tree component of an agroforestry system cupuassu cultivation in rondoniense Forest Zone. Were an estimated biomass and the amount of carbon present in the tree component and palm trees by the indirect method. The system showed the accumulation of 90.13 Mg C per ha. About 90% of the biomass is contained in the upper stratum. It is observed that is necessary to carry out the management of the tree component to maintain the high rates of carbon accumulation.

Keywords: Agroforestry, Carbon Sequestration, Agroecosystem, Agroecological Practices, Management Agroforestry

Introdução

Os sistemas agroflorestrais (SAFs) são indicados como uma das alternativas para associar a produção agropecuária à conservação dos recursos naturais, visto que estes agroecossistemas são “uma prática tradicional de cultivo de árvores junto às lavouras ou pastagens para benefícios dos agricultores e suas famílias” (SANCHEZ, 1995). Com a característica de possibilitar a exploração dos recursos disponíveis,



usando a seu favor as interações ecológicas existentes em ecossistemas tropicais (WOJTKOWSKI, 2008), os SAFs vêm ao encontro da necessidade de conciliar as florestas com a atividade agrícola. Desta forma, são associados a importantes serviços ambientais, como conservação e refúgio da biodiversidade, conservação dos solos, manutenção da qualidade do ar e água, sequestro e estoque de carbono entre outros (BHAGWAT et al., 2008; BEENHOUWER et al., 2013).

Considerando, por outro lado, o contexto atual de mudanças climáticas globais, estudos tem demonstrado que os SAFs podem auxiliar na redução ou mitigação dos efeitos dos gases de efeito estufa (GEE), em especial pelo potencial sequestro e estoque de dióxido de carbono (FAO, 2004; NAIR et al., 2009). As estimativas apontam que o potencial de sequestro de carbono na parte área dos SAFs é altamente dependente da composição do sistema e varia entre 0,29 a 15,21 Mg de C ha ano⁻¹ (NAIR et al., 2009). Todavia, os maiores impactos do potencial de sequestro/estoque de carbono referem-se às frações do carbono no solo. Como para a parte aérea, o potencial de sequestro/estoque no solo é dependente da composição do sistema, bem como das estratégias de manejo e da profundidade do perfil avaliada (NAIR et al., 2009). Deste modo, este trabalho teve por objetivo avaliar a biomassa e o estoque de carbono do componente arbóreo e de palmeiras num sistema agroflorestal da Zona da Mata Rondoniense.

Metodologia

O estudo foi realizado através de um censo realizado em um hectare de sistema agroflorestal da região da Zona da Mata Rondoniense, localizado às coordenadas S 11° 36' 05,2" e W 061° 52' 3,8", com altitude média de 217 m. O sistema foi instalado a cerca de 25 anos em uma área anteriormente destinada ao cultivo de café, a partir do manejo da regeneração e do plantio de algumas espécies arbóreas, como o cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum). Segundo a classificação de Köppen-Geiger, o clima é do tipo Aw, Clima Tropical Chuvoso, apresentando precipitação média anual de 2.000 mm, temperatura média de 25,6°C e umidade relativa do ar de 79 % (SEDAM, 2012). As plantas foram identificadas ao



menor nível taxonômico. Obteve-se o diâmetro a altura do peito (D, em cm) e estimou-se a altura das plantas (H, em metros) que apresentaram $D \geq 5$ cm. Para o cálculo da biomassa arbórea (MF, kg de massa fresca planta⁻¹) e da quantidade de C (Mg C ha⁻¹) utilizou-se a equação alométrica: $\ln MF = -2,694 + 2,038 \cdot \ln D + 0,902 \cdot \ln H$, para espécies arbóreas e $\ln MF = -1,497 + 2,548 \ln D$, para Arecaceae (HIGUCHI et al., 1998). Posteriormente converteu-se a massa fresca em C utilizando o coeficiente de 0,288 (60% de massa seca e 48% de carbono na massa seca). Em seguida o componente arbóreo foi dividido em três estratos e quantificado a contribuição de cada estrato na quantidade total de C acumulado.

Resultados e Discussão

Foram amostrados 1.174 indivíduos, sendo que apenas 1,67% foram Arecaceae (Tabela 1). As famílias Fabaceae, Euphorbiaceae, Lecythidaceae e Bignoniaceae foram responsáveis por 75% do acúmulo de C no sistema. Entretanto, as famílias Meliaceae, Lamiaceae, Lecythidaceae, Caryocaraceae, Fabaceae, Anacardiaceae e Urticaceae apresentaram valores médios de estoque de carbono superiores a 100 kg planta⁻¹. O sistema apresentou acúmulo médio anual de C na biomassa arbórea de 3,61 Mg de C ha⁻¹ ano⁻¹, o que demonstra o sistema tem uma alta capacidade de produção de biomassa, considerando que este sistema não é manejado com podas periódicas (OELBERMANN et al., 2004). A biomassa, ou carbono, acumulado na biomassa aérea, é um importante indicador para a redução das taxas de acúmulo anuais em florestais tropicais, e que distúrbios e perturbações podem ser importantes para manter as elevadas taxas anuais de fixação de C (BECKNELL et al., 2012).

O estrato inferior, correspondente às plantas com até 5,5 metros de altura, contribuíram com apenas 2,29% do C (Tabela 2), enquanto o estrato superior acumulou biomassa superior a 89%. Deste modo, observa-se que é necessário realizar o manejo das árvores, como poda ou raleamento de indivíduos para que a



biomassa fixada no componente arbóreo possa ser parcialmente estocada no solo, bem como aumente a biomassa acumulado no estrato inferior.

Considerações Finais

O sistema agroflorestal apresentou alta capacidade de acúmulo de carbono e maior biomassa no estrato superior. Todavia, observou-se que o sistema tende a redução do acúmulo de biomassa e é necessário o manejo do componente arbóreo.

Agradecimentos

Ao PIBIC/UNIR/CNPq e ao Sr. Toninho e a família pela disponibilidade de atenção, tempo, e pela concessão de sua propriedade para a realização do estudo.

TABELA 1. Valores da média do diâmetro a altura do peito (DAP), da altura (H), massa fresca total e quantidade total de carbono acumulada (C) por família no sistema agroflorestal.

Famílias	D (cm)	H (m)	N	MF (kg)	C (Mg C ha ⁻¹)
Anacardiaceae	16,74	10,42	13	5.448,99	1,57
Annonaceae	10,49	8,86	14	1.759,50	0,51
Apocynaceae	22,82	7,00	2	692,68	0,20
Arecaceae	8,84	6,08	19	1.492,70	0,43
Bignoniaceae	15,19	11,14	151	45.617,89	13,14
Caryocaraceae	21,84	20,00	1	540,47	0,16
Chrysobalanaceae	11,00	11,00	3	236,82	0,07
Euphorbiaceae	15,44	9,82	220	53.168,02	15,31
Fabaceae	18,24	12,08	177	84.124,75	24,23
Lamiaceae	26,77	14,75	8	6.602,43	1,90
Lauraceae	15,00	8,86	22	4.330,79	1,25
Lecythidaceae	19,08	12,14	78	50.946,36	14,67
Malvaceae	10,27	5,14	316	14.743,20	4,25
Melastomataceae	7,53	7,35	10	286,31	0,08
Meliaceae	33,68	11,00	9	12.847,86	3,70
Moraceae	16,74	11,16	16	4.643,66	1,34
Myrtaceae	7,57	6,17	3	67,67	0,02
Rutaceae	5,75	5,00	2	20,41	0,01
Simaroubaceae	10,11	9,00	6	402,23	0,12
Urticaceae	18,02	13,00	8	3.323,17	0,96



Desconhecida	13,61	8,79	96	21.663,49	6,24
Geral	14,50	9,10	1.174	312.959,41	90,13

TABELA 2. Intervalo da altura (m), número de indivíduos e biomassa (kg) por estrato do sistema agroflorestal.

Estrato	Intervalo de altura (m)	Número de indivíduos	Biomassa (kg)
Inferior	2,0 a 5,5	325	7.153,05
Médio	>5,5 a 9,5	416	26.542,85
Superior	>9,5	433	279.263,51

Referências bibliográficas

BECKNELL, J. M. et al. Aboveground biomass in mature and secondary seasonally dry tropical forests: A literature review and global synthesis. **Forest Ecology and Management**, v.276, p.88–95, 2012.

BEENHOUWER, M.; AERTS, R.; HONNAY, O. A global meta-analysis of the biodiversity and ecosystem service benefits of coffee and cacao agroforestry. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.175, p.1–7, 2013.

BHAGWAT, S. A.; WILLIS, K. J.; BIRKS, H. J. B; WHITTAKER, R. J. Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? **Trends in Ecology and Evolution**, v.23, p.261-267, 2008.

FAO. **Carbon Sequestration in Dryland Soils. World Soil Resources Report**. Food and Agricultural Organization: Roma, 132 p. 2004.

HIGUCHI, N. et al. Biomassa da parte aérea da vegetação da floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia Brasileira. **Revista Acta Amazonica**, v. 28, p. 153-166. 1998.

NAIR, K. R.; KUMAR, M.B.; NAIR, V.D. Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. **Journal of Plant Nutrition and Soil Science**, v.172, p.10–23, 2009.

OELBERMANN, M. et al. Carbon sequestration in tropical and temperate agroforestry systems: a review with examples from Costa Rica and southern Canada. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.104, p.359–377, 2004.

SANCHEZ, E. A. Science in agroforestry. **Agroforestry Systems**, v.30, p.5-55, 1995.

SEDAM (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental). **Boletim Climatológico de Rondônia - Ano 2010**. Porto Velho: COGEO - SEDAM, 2012.

WOJTKOWSKI, P. A. **Agrobiodiversity**. In: Wojtkowski, P. A. *Agroecological Economics: Sustainability and Biodiversity*, p.45–72, 2008.