



BIOMASSA E ACÚMULO DE CARBONO DO COMPONENTE ARBÓREO EM SISTEMA AGROFLORESTAL NA ZONA DA MATA RONDONIENSE

Gilderlon dos Santos Soares¹; Emanuel Maia¹; Anna Frida Hatsue Modro¹, Fernando Ferreira de Moraes²

¹ UNIR – Universidade Federal de Rondônia. E-mail: gil_mtd@hotmail.com

² UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

RESUMO

Compreender a distribuição da biomassa em sistemas agroflorestais, além de auxiliar em seu manejo, pode contribuir em ações que visem à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. Deste modo, procurou-se avaliar a biomassa e o acúmulo de carbono do componente arbóreo e de palmeiras de um sistema agroflorestal típico, onde o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum) é o cultivo predominante, na Zona da Mata Rondoniense. Inicialmente foi realizado o levantamento florístico e fitossociológico dos indivíduos com Diâmetro a Altura do Peito ≥ 5 cm, definidos os estratos do sistema e então quantificada a biomassa e o acúmulo de carbono (equivalente CO₂) por meio de equações alométricas. O sistema possui 660 indivíduos, distribuídos em 15 famílias. As famílias Euphorbiaceae e Malvaceae apresentaram maior número de indivíduos e conseqüentemente maior contribuição na biomassa do componente arbóreo, já as famílias que apresentaram maior média de biomassa por indivíduo, foram Arecaceae e Euphorbiaceae. O maior acúmulo de carbono ocorreu no estrato médio com cerca de 66% do total de todo o sistema visto como um fator que exerce papel preponderante na dinâmica do carbono no ambiente.

Palavras-chave: *Theobroma grandiflorum*, Cupuaçu, Estrutura vertical, Sequestro de carbono, Agroecossistema.

INTRODUÇÃO

As florestas estão entre os maiores depósitos de carbono do mundo, detendo aproximadamente de 289 gigatoneladas (Gt) de carbono. Entretanto, mundialmente, os estoques de carbono na biomassa florestal diminuíram cerca de 0,5 Gt por ano entre 2000-2010, principalmente por causa da redução na área florestal total (FAO, 2009).

Atualmente, buscam-se sistemas de produção agrícola que possam ser mitigadores dos impactos ambientais associados às mudanças climáticas com alto potencial de sequestro e estoque de carbono, como os Sistemas agroflorestais (SAF) por exemplo, que possuem grande potencial para estratégias de desenvolvimento sustentável pela conservação dos solos e da água, diminuição do uso de fertilizantes e defensivos agrícolas, adequação à pequena produção, conservação da biodiversidade e pela recuperação de fragmentos florestais e matas ciliares (AMADOR e VIANA, 1998).

Neste sentido, o objetivo do estudo foi avaliar a biomassa e o estoque de carbono do componente arbóreo e de palmeiras de um sistema agroflorestal típico, com o cultivo agrícola principal de cupuaçuzeiro da Zona da Mata Rondoniense.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em um SAF implantado há 22 anos sendo uma policultura tradicional para cultivo do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Schum), localizado no município de Rolim de Moura – RO. O município tem clima denominado de Aw - Clima tropical com estação seca definida, com 242 m de altitude apresentando média anual de 2200 mm, com temperatura média de 28° C, sendo o período da pesquisa os meses de maio a julho de 2015, que foram relatados como os principais meses de seca para a região (ALVARES et al., 2013).

Promoção:



Realização:





O levantamento da vegetação foi feito através da delimitação de um hectare (10.000 m²) para calcular biomassa arbórea de indivíduos em pé, cujo critério de inclusão dos indivíduos foi DAP \geq 5 cm (diâmetro a 1,30 m do solo maior ou igual a 15,7 cm), todos os indivíduos foram marcados com plaquetas de alumínio reciclada, numeradas no sentido Norte/Sul. O material vegetal coletado foi identificado ao menor nível taxonômico possível, com o auxílio de literatura e de especialistas.

Posteriormente dividiu-se o componente arbóreo em três estratos (superior, médio e inferior), utilizando-se a metodologia proposta por Souza e Leite (1993), para assim ser quantificada a contribuição de cada estrato no total de Carbono acumulado no sistema. Para a determinação da biomassa arbórea foram utilizados os modelos mencionados por Higuchi et al. (1998), sendo que, para matéria fresca (MF, kg de massa fresca planta⁻¹) e para quantidade de Carbono (Mg C ha⁻¹) utilizou-se duas equações alométricas, a primeira: $\ln MF = -2,694 + 2,038 \ln D + 0,902 \ln H$, para todas as espécies arbóreas e $\ln MF = -1,497 + 2,548 \ln D$ para Arecaceae, por fim para cálculo de taxa média anual foi observado o acúmulo médio total e dividiu-se pela idade total do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostrados 660 indivíduos distribuídos em 15 famílias botânicas, com altura média de 5 m e 9 cm de DAP (Tabela 1). As famílias Euphorbiaceae e Malvaceae juntas foram responsáveis por 36% do acúmulo de C no sistema. Entretanto, apenas as famílias Euphorbiaceae e Arecaceae apresentaram biomassa média por indivíduo, acima de 100 kg planta⁻¹. Destaca-se ainda, a grande riqueza de espécies e a importância da família Fabaceae para incorporação de fitomassa e fixação biológica de nitrogênio no sistema, pois segundo o estudo realizado por Novais et al. (2007), a adubação verde e o plantio de leguminosas arbóreas nodulantes, em conjunto com outras espécies rústicas e de rápido crescimento, são estratégias essenciais para aumentar o conteúdo de matéria orgânica e atividade biológica do solo. Quanto maior a diversidade de espécies em um determinado ecossistema, maior será o potencial de estoque de carbono na biomassa (Catovsky et al., 2002), em função da otimização da fotossíntese das diferentes espécies que compõem o ecossistema.

Tabela 1. Número de indivíduos (n), média do diâmetro a altura do peito (DAP, em cm), média da altura (H, em m), biomassa média por indivíduo (kg) e total equivalente em CO₂ (Mg) do componente arbóreo do sistema agroflorestal, Rolim de Moura, 2015.

Família	n	DAP	H	Biomassa	Equivalente CO ₂
Euphorbiaceae	504	22,38	9,6	342,801	182,447
Malvaceae	121	13,28	6,16	73,484	9,389
Annonaceae	10	5,93	3,8	9,194	0,097
Lauraceae	9	8,93	6,06	79,399	0,755
Fabaceae	3	8,97	7,33	51,579	0,163
Melastomataceae	3	6,89	5,83	20,016	0,063
Moraceae	2	6,6	3,75	10,574	0,022
Arecaceae	1	20,21	7,5	474,887	0,501
Salicaceae	1	9,52	6	33,584	0,035
Bignoniaceae	1	7,48	6	20,556	0,022
Sapindaceae	1	5,84	5	10,534	0,011
Apocynaceae	1	5,36	5	8,853	0,009
Peraceae	1	5,05	4	6,391	0,007
Araliaceae	1	5,73	3	6,389	0,007
Siparunaceae	1	5,14	2	3,553	0,004

Promoção:



Realização:





Total	660	9,15	5,4	76,79	193,532
--------------	------------	-------------	------------	--------------	----------------

Os estratos inferior e superior contribuíram com apenas 34% do C, enquanto o estrato médio acumulou biomassa correspondente a 66% do total avaliado (Tabela 2). O sistema apresentou acúmulo total de C na biomassa arbórea de 193,53 Kg de C ha⁻¹, com uma taxa média anual de 8,79 Kg de C ha⁻¹ ano⁻¹. Sistemas agroflorestais multiestratificados possuem a capacidade de recuperar os estoques de carbono em ecossistema terrestres em quantidades inferiores, porém com taxas similares a sistemas de sucessão secundária (capoeiras), e o manejo adequado desses sistemas permite o desenvolvimento de um processo crescente de estoque de carbono, pelo aumento da eficiência, em vários estratos da fotossíntese, gerando ganhos de produtividade e diminuindo significativamente as emissões de gases em comparação a outros sistemas de cultivo e a ecossistemas florestais (Mutuo et al., 2005).

Tabela 2. Número de indivíduos (n), biomassa (kg), equivalente CO₂ (Mg) do componente arbóreo e de palmeiras em diferentes estratos de um sistema agroflorestal-Rolim de Moura 2015.

Estrato de dossel	n	Biomassa (kg)	Equivalente CO₂ (Mg)
Inferior (h < 6,35m)	135	6.174,67	880,26
Médio (6,35m ≤ h < 11,11m)	443	120.919,21	56.556,97
Superior (h > 11,11m)	82	56.176,47	4.864,43
Total	660	183.270,40	62.311,67

CONCLUSÃO

A espécie *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg foi a que apresentou maiores valores em número de indivíduos e biomassa, correspondendo a 94% do total de CO₂ estocado no componente arbóreo do sistema agroflorestal.

O estrato médio apresentou maiores valores para número de plantas, biomassa e conseqüentemente, maior estoque de carbono no sistema, tendo em vista sua maior complexidade e biodiversidade, no sentido de promover maior sustentabilidade do sistema de produção proporcionada pela otimização no uso dos recursos (luz, água, nutrientes) e pelo equilíbrio ecológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- AMADOR, D.B.; VIANA, V.M. Sistemas agroflorestais para recuperação de fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, v.12, n.32, p.105-110, 1998.
- CATOVSKY, S.; BRADFORD, M. A.; HECTOR, A. Biodiversity and ecosystem productivity: implications for carbon storage. **Oikos**, v. 97, n. 3, p. 443-448, 2002.
- FAO. Food and Agriculture Organization. **Review of Evidence on Drylands Pastoral Systems and Climate Change: Implications and Opportunities for Mitigation and daptation**. Viale delle Terme di Caracalla, Rome, Italy, 2009.
- HIGUCHI, Niro et al. BIOMASSADA PARTE AÉREA DA VEGETAÇÃO DA LosA TROPICAL ÚMIDA DE TERRA-FIRME DA AMAZONIA. **Acta Amazonica**, v. 28, n. 2, p. 153-166, 1998.
- NOVAIS, R. F. et al. (Eds.) Fertilidade do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, p. 471-550, 2007.
- MUTUO, P. K.; CADISCH, G.; ALBRECHT, A.; PALM, C. A.; VERCHOT, L. Potential of agroforestry for carbon sequestration and mitigation of greenhouse gas emissions from soils in the tropics. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 71, p. 43-54, 2005.
- SOUZA, AL de; LEITE, H. G. Regulação da produção em florestas inequidâneas. **UFV, Viçosa**, 1993.

Promoção:



Realização:

