

Biomassa e teores de nutrientes da serrapilheira e caracterização do solo em sistema agroflorestal de castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro em Porto Velho, Rondônia

Marília Locatelli⁽¹⁾; Talita Cavalcante de Paula⁽²⁾; Eugênio Pacelli Martins⁽³⁾

(1) Eng. Florestal, Pesquisadora da Embrapa Rondônia e Professora do Mestrado em Geografia da UNIR, BR 364 km 5,5, Cidade Jardim, CEP 76815-800, Porto Velho, RO. E-mail: marilia.locatelli@embrapa.br (2) Eng. Florestal, Secretária do Meio Ambiente, Prefeitura Municipal de Candeias do Jamari, RO. E-mail: talitapaula13@gmail.com (3) Eng. Florestal, Professor do Curso de Eng. Florestal, FARO, Porto Velho, RO. E-mail: pacellimar@yahoo.com.br.

RESUMO – A implantação de sistemas agroflorestais é uma forma de minimizar a degradação do solo causada pela agricultura, pastos e queima. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de serrapilheira e os teores de nutrientes presentes na mesma e no solo em um sistema agroflorestal de castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro, em Porto Velho, Rondônia. O experimento foi conduzido no Município de Porto Velho, estado de Rondônia, em área de plantio consorciado de castanheira-do-Brasil e cupuaçuzeiro com 25 anos de idade está localizada. O solo da propriedade é um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, bem drenado e argiloso. Foram avaliadas a biomassa seca da serrapilheira e os teores de nutrientes presentes na mesma e no solo, nas profundidades de 0-20 cm e 20-40 cm. A deposição média de biomassa de serrapilheira no sistema agroflorestal de castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro foi de 8187 kg ha⁻¹. Os teores de nutrientes na biomassa de serrapilheira para as espécies analisadas apresentaram a seguinte ordem: N > Ca > K > Mg > P. O sistema agroflorestal com castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro apresenta bom potencial mesmo em solo de baixa fertilidade, com pH ácido, baixa capacidade de troca de cátions, baixa saturação por bases e alta saturação por alumínio.

Palavras-chave: consorciação, liteira, SAF's.

INTRODUÇÃO – Os sistemas agroflorestais são considerados por Dubois et al. (1996) como uma

das alternativas mais promissoras para o desenvolvimento de uma agricultura sustentável, uma vez que, se adequadamente manejados, podem permitir, simultaneamente, o uso racional dos recursos naturais com benefícios sociais. De maneira geral os sistemas agroflorestais são considerados como sistemas de uso da terra em que se combinam, deliberadamente, de maneira consecutiva ou simultânea, na mesma unidade de aproveitamento da terra, espécies arbóreas perenes com cultivos agrícolas anuais, e/ou animais, para obter uma maior produção.

A plantação comercial de Sistemas Agroflorestais (SAF's) tem emergido como uma alternativa promissora de uso da terra, para pequenos agricultores da América Tropical devido ao seu potencial de reduzir a degradação do solo, melhorar o padrão de vida e diminuir a pressão sobre as áreas de florestas (SMITH et al., 1998; McGRATH et al., 2000). O grande desafio tem sido desenvolver sistemas capazes de conciliar, de forma harmoniosa, interesses de conservação ambiental com sustentabilidade econômica, em substituição à agricultura migratória praticada atualmente e, quase sempre, sem preocupação com o ambiente.

Os SAF's podem contribuir para o desenvolvimento sustentável, por isso torna-se essencial o entendimento dos princípios básicos que os norteiam e o conhecimento de suas potencialidades e limitações sob os aspectos ecológicos, econômicos e sociais, que

constituem a base do triângulo da sustentabilidade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de serrapilheira e os teores de nutrientes presentes na mesma e no solo em um sistema agroflorestal de castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro, em Porto Velho, Rondônia.

MATERIAL E MÉTODOS – O estudo foi desenvolvido em uma propriedade rural localizada no município de Porto Velho, Rondônia, no ano de 2006 num sistema agroflorestal de 25 anos de idade envolvendo duas espécies: castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) e cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum).

A área total da propriedade é de 6,5 ha e a área estudada é de 1,31 ha. Sua posição geográfica é definida pelo extremo Sul com latitude de 8° 45' 41,25" de longitude Oeste de 63° 49' 03,72". Na área de estudo havia um total de 57 árvores de castanheira-do-brasil, não obedecendo a um espaçamento regular, e 573 cupuaçuzeiros, com espaçamentos variando de 2,0 a 3,0 metros, não obedecendo a um espaçamento uniforme.

A análise química do solo foi realizada partir de amostras de solo, visando avaliar a fertilidade do solo nas profundidades de 0-20 cm e de 20-40 cm. Foram retiradas 15 amostras simples para formar uma composta. As caracterizações químicas foram efetuadas de acordo com as normas da EMBRAPA (1997) para determinação dos teores e concentrações de: Ca e Mg (Espectrofotometria de absorção atômica), P (Colorimetria e fotômetro de chama) e K (Espectrometria de absorção).

Para coleta da serrapilheira, utilizou-se um coletor de 1 m² construído com ripas de madeira. Foram realizadas quatro coletas: duas na época seca e duas na chuvosa, cada coleta com cinco amostras. Depois de retiradas as amostras às mesmas foram acondicionadas em sacos de

papel devidamente identificadas. Para determinação do peso seco o material foi submetido à secagem em estufa a 65 °C, até peso constante. Após a secagem o material foi pesado, misturado e retirado aproximadamente 500 g, em seguida foi encaminhado ao laboratório da Embrapa para ser submetido à análise química para a determinação de macronutrientes: N (destilador de nitrogênio - Kjeldahl), P, K, Ca e Mg (digestão com ácido nítrico e perclórico; determinação através do espectrofotômetro de chama (Ca e Mg), determinação por colorimetria – P (MURPHY; RILEY, 1962), e determinação por fotometria de chama (K).

A média do acúmulo de serrapilheira foi calculada usando dados de kg ha⁻¹ de biomassa seca da serrapilheira aplicando a fórmula: Média = (1ª coleta + 2ª coleta + 3ª coleta + 4ª coleta)/4.

RESULTADOS E DISCUSSÃO – Observa-se na serrapilheira o acúmulo de biomassa entre os períodos de coleta, verificando-se assim que o período chuvoso apresenta maior acúmulo de serrapilheira com 9776 kg ha⁻¹ na 3ª coleta e uma média de 8187 kg ha⁻¹ (Tabela 1). Esses resultados são superiores aos encontrados por Locatelli et al. (2001) que, em um agroecossistema com as mesmas espécies, encontraram um estoque de serrapilheira na superfície do solo de 4287 kg ha⁻¹ com maiores concentrações nos períodos secos. Essa quantidade média de resíduos orgânicos se deve possivelmente ao prolongado período de estiagem anterior aquele período com decomposição da serrapilheira. Em consórcio de seringueira com cacauzeiro de 15 anos Teixeira et al. (1994), encontraram uma média de 6760 kg ha⁻¹, com maiores estoques correspondentes ao período de deposição de resíduos vegetais e de menor precipitação.

Na serrapilheira de castanha-do-brasil x cupuaçuzeiro foi observado um comportamento diferenciado de acordo com o nutriente

avaliado. Foi analisada a somatória dos nutrientes N, P, K, Ca e Mg observando-se assim que o consórcio de castanheira-do-brasil com cupuaçuzeiro obteve o valor de 225,68 kg ha⁻¹. A quantidade desses nutrientes no sistema foi similar ao encontrado por Teixeira et al. (2001), em conteúdo de nutrientes no consórcio de castanheira-do-Brasil com cacauzeiro, com 228,11 kg ha⁻¹. No entanto, foram superiores aos encontrados por Müller (1986), em vegetação de regeneração natural cacauzeiro em sub-bosque e consórcio de cacauzeiro com pupunheira. E foram inferiores aos relatados por Teixeira (2001), em floresta primária com 196,44 kg ha⁻¹, em consórcio de seringueira com cacauzeiro com 158,73 kg ha⁻¹ e ainda em capoeira com 107,05 kg ha⁻¹.

Os teores de macronutrientes na biomassa de serrapilheira para as espécies analisadas apresentaram a seguinte ordem: N > Ca > K > Mg > P (Tabela 2).

O solo da propriedade é um Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, bem drenado e argiloso. É importante ressaltar que o valor de saturação por bases (V) encontrado é muito baixo 5 %, de 0-20 cm, e 11 %, de 20-40 cm. Os teores de fósforo são baixos de 4 e 2 mg dm⁻³ de 0 – 20 cm e 20 – 40 cm, respectivamente, como na maioria dos solos do estado de Rondônia. A matéria orgânica foi maior na camada superficial, diminuindo para a camada mais profunda. Os valores foram de 31,7 g kg⁻¹ e 21,2 g kg⁻¹, para as camadas de 0-20 cm e 20-40 cm, respectivamente (Tabela 3).

Comparando-se os valores de matéria orgânica, em Porto Velho, no plantio consorciado estudado, com os resultados obtidos por Locatelli et al. (2003), em plantio solteiro de castanheira-do-brasil, verifica-se que são similares devido ao fato de que durante algum tempo foi realizado experimento com bubalinos na área, o que pode ter contribuído para aumentar os valores de matéria orgânica, pela decomposição de estrume dos animais.

De maneira geral, nas condições estudadas, com relação ao acúmulo de serrapilheira em plantio consorciado de castanheira-do-brasil x cupuaçuzeiro apresentou grande quantidade de serrapilheira representando uma fonte de ingresso de nutrientes para produção de frutos para as espécies consorciadas, obtendo-se assim um valor médio de 8187 kg ha⁻¹. O N e P foram os nutrientes encontrados na análise química da serrapilheira com maiores e menores teores, respectivamente.

CONCLUSÕES – A deposição média de biomassa de serrapilheira no sistema agroflorestal de castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro foi de 8187 kg ha⁻¹. Os teores de nutrientes na biomassa de serrapilheira para as espécies analisadas apresentaram a seguinte ordem: N > Ca > K > Mg > P. O sistema agroflorestal com castanheira-do-brasil e cupuaçuzeiro apresenta bom potencial mesmo em solo de baixa fertilidade, com pH ácido, baixa capacidade de troca de cátions, baixa saturação por bases e alta saturação por alumínio.

REFERÊNCIAS

- DUBOIS, J.C.L.; VIANA, V.M.; ANDERSON, A.B. Sistemas e práticas agroflorestais para a Amazônia. **Manual agroflorestal para Amazônia**, Rio de Janeiro: REBRA, 1996. v.1, cap.1, p.2 – 27.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. ver. Atual, 1997. 212p. (EMBRAPA-CNPS. Documentos; 1).
- LOCATELLI, M.; VIEIRA, A.H.; SOUSA, V.F.; QUISEN, R.C. **Nutrientes e biomassa em sistemas agroflorestais com ênfase no cupuaçuzeiro, em solo de baixa fertilidade**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2001. 17p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 1).
- LOCATELLI, M.; SILVA FILHO, E.P. da; VIEIRA, A.H.; MARTINS, E.P.; PEQUENO, P.L. de L. Castanha-do-Brasil- Opção para solo de baixa fertilidade na Amazônia. In: SEMINÁRIO NACIONAL DEGRADAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL, 2003, Foz do Iguaçu. **Anais...** Seminário Nacional Degradação e Recuperação Ambiental, 2003. p.1 – 7.

- McGRATH, D.A.; COMENFORD, N.B.; DURYEY, M.L. Litter dynamics and monthly fluctuations in soil phosphorus availability in Amazonian agroforestry. **Forestry Ecology and Management**, St. Paul, v.131, p.167-184, 2000.
- MÜLLER, A.A. **Produção de liteira e retorno de fósforo, potássio, cálcio e magnésio ao solo em agrossistema de cacau e em regeneração natural**. 1986. 72f. Tese (Mestrado) – INPA/FUA. Manaus.
- SMITH, N.J.H.; DUBOIS, J.; CURRENT, D.; CLEMENT, C. **Experiências agroflorestais na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades**. Brasília: Banco Mundial, 1998. 146p. (Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil).
- TEIXEIRA, L.B.; BASTOS, J.B.; OLIVEIRA, R.F. de. **Biomassa vegetal em agroecossistema de seringueira consorciada com cacau no nordeste paraense**. Belém: EMBRAPA-CPATU, 15p. 1994 (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 153).
- TEIXEIRA, L.B.; OLIVEIRA, R.F. de; MARTINS, P.F. da S. Ciclagem de nutrientes através da liteira em floresta, capoeira e consórcio com plantas perenes. In: **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n.36, p.9-17, 2001.

Tabela 1. Biomassa seca da serrapilheira do período seco e chuvoso em um sistema agroflorestal com castanha-do-brasil e cupuaçuzeiro em Porto Velho, RO, Brasil, 2007.

Período seco		Período chuvoso		Total	Média
1ª coleta	2ª coleta	3ª coleta	4ª coleta		
----- kg ha ⁻¹ de biomassa seca -----					
6853	7016	9776	9104	32749	8187

Tabela 2. Teores médios de N, P, K, Ca e Mg na biomassa de serapilheira em um sistema agroflorestal com castanha-do-brasil e cupuaçuzeiro e estimativa de liberação de nutrientes, baseada na concentração média desses nutrientes na serapilheira. Porto Velho, RO, Brasil, 2007.

N		P		K		Ca		Mg	
g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹	g kg ⁻¹	kg ha ⁻¹
15,48	126,37	0,46	3,76	2,40	19,64	7,85	64,26	1,38	11,29

Tabela 3. Caracterização do solo em um sistema agroflorestal de castanha-do-brasil e cupuaçuzeiro. Porto Velho, RO, Brasil, 2007.

Profundidade	pH	P	K	Ca	Mg	H + Al	Al	MO	V
cm	H ₂ O	mg dm ⁻³	----- mmol _c dm ⁻³ -----					g kg ⁻¹	%
0 - 20	4,2	4	1,79	3,5	5,7	204,6	42,8	31,7	5
20 - 40	4,1	2	1,26	3,0	6,1	80,9	52,4	21,2	11