

Aporte de Nutrientes ao Solo Via Produção de Serapilheira pela espécie *Coccoloba rosea* Meisn

Katia Rose Silva Mariano¹, Solange Maria Costa de Amorim², Carlos Alberto Santiago Mariano Júnior³,
Kilma Kelly Almeida Silva⁴ e Ricardo Júnior Miranda de Souza⁵

Introdução

A ciclagem de nutrientes compreende a trajetória cíclica dos elementos minerais essenciais à vida dentro dos ecossistemas e constitui-se em um dos processos mais importantes para a regulação do funcionamento e desenvolvimento dos ecossistemas [1].

O ciclo biogeoquímico compreende as trocas de nutrientes entre solo e planta e é uma subdivisão da ciclagem de nutrientes [2]. No primeiro estágio desse ciclo ocorre a absorção de nutrientes pelas raízes e sua distribuição pelas diferentes partes da planta. Posteriormente ocorre a transferência para o solo, principalmente pela deposição de serapilheira [3].

A partir da avaliação da queda de serapilheira é possível estimar de forma indireta, a via de absorção de nutrientes pelas plantas, uma vez que, quando os ecossistemas estão em equilíbrio, a quantidade de nutrientes transferida pela queda do folheto é equivalente a absorvida pelas plantas [1].

A quantidade de serapilheira e seu conteúdo de nutrientes aportados ao solo, refletem na capacidade produtiva e no potencial de recuperação ambiental das espécies, devido as modificações geradas nas características químicas do solo [4].

A espécie *Coccoloba rosea* Meisn. pertence ao gênero *Coccoloba* (Polygonaceae) que, embora pouco explorado, é considerado potencialmente de interesse econômico e ecológico. Possui hábito arbóreo com 4-9 m de altura. É exclusiva do Brasil, ocorrendo somente na costa litorânea nos estados Bahia, Alagoas, Espírito Santo e Sergipe [5].

C. rosea é decídua, característica muito importante em ambientes de solos pobres como as restingas, uma vez que possibilita o aumento de matéria orgânica no solo, que potencializa a retenção de nutrientes, favorecendo o retorno destes ao solo [6].

O objetivo deste estudo foi avaliar o aporte anual de nutrientes ao solo via produção de serapilheira por parte da espécie *C. rosea*.

Material e métodos

A área de estudo consiste em um fragmento de mata de restinga localizado na cidade de Alagoinhas, Litoral Norte da Bahia (12°17' S e 38°35' W).

O clima é do tipo úmido a sub-úmido, com

temperatura média anual de 23.9 °C, precipitação média anual de 1.234mm, e umidade relativa de 80.4%. A estação seca vai de setembro a fevereiro e a úmida de março a agosto. O solo rizosférico é ácido e pobre em nutrientes, classificado como areias quartzosas de coloração branca [5].

O acompanhamento da produção de serapilheira compreendeu o período de setembro de 2004 a agosto de 2005. Para quantificação da serapilheira foram utilizados 10 coletores de 0,25 m² confeccionados em madeira e tela de nylon (malha 1mm), suspensos cerca de 30 cm do solo (Fig. 1). Estes coletores foram dispostos sob 10 indivíduos de *C. rosea*, sendo um coletor para cada indivíduo.

Mensalmente as amostras coletadas foram submetidas a secagem a 60°C até peso constante e os coletores redistribuídos aleatoriamente sob os mesmos indivíduos [7]. O material coletado de cada indivíduo foi separado em folhas, galhos e ramos de inflorescências, que foram pesados e posteriormente encaminhados para análises químicas, o que forneceu uma estimativa da produção mensal e anual de serapilheira por indivíduo (g ind⁻¹) e da concentração de nutrientes da serapilheira (Tab. 1).

A quantidade de nutrientes transferidos anualmente ao solo via deposição de serapilheira (Tab. 2) foi estimada através da multiplicação das concentrações de cada um dos nutrientes analisados pelo valor anual de massa seca de serapilheira depositada, sendo expressa em g ind⁻¹ ano⁻¹.

Resultados e Discussão

A. Deposição da serapilheira

A queda de serapilheira entre os diferentes meses do estudo apresentou diferença significativa (Anova, p<0.001; Tukey, P<0.05) sendo maior nos meses de novembro e dezembro (período seco). A produção anual média de serapilheira pela espécie *C. rosea* foi de 228,3 g ind⁻¹ (Fig. 2).

Em relação à deposição das diferentes frações da serapilheira, pode-se verificar diferença significativa (Anova, p<0.001; Tukey, P<0.05). A produção anual de serapilheira foi representada por 80,92% de folhas, 9,920% de frutos, 4,94% de inflorescências secas e 4,20% de ramos. Portanto, as folhas foram a fração predominante da serapilheira.

1. Aluna de Pós - graduação em Botânica (doutorado), Universidade Estadual de Feira de Santana. Km 3, Br-116 n, Feira de Santana, BA, CEP: 44.031-460.

2. Professora Adjunta do Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. Km 3, Br-116 n, Feira de Santana, BA, CEP: 44.031-460.

3. Estudante de graduação em Biologia, Faculdade de Tecnologia e Ciências. Rua Artêmia Pires Freitas, S/N, SIM, Feira de Santana, BA, CEP: 44.100-000. E-mail: santiago2mariano@yahoo.com.br

4. Estudante de graduação em Agronomia, UNEB. Avenida Edgard Chastinet, S/N, Horto Florestal, Juazeiro, BA, CEP: 48.900-000

5. Estudante de graduação em Biologia, UPE. BR 203 Km 2 S/N, Vila Eduardo, Petrolina, PE, CEP: 56300 - 000.

Um estudo realizado em diversas zonas macroecológicas do mundo revelou que de modo geral, as serapilheiras amostradas em diferentes florestas apresentam 60-80% de folhas, 1-15% de frutos, 12-15% de ramos e 1-15% de cascas de árvores [8]. Desta forma, o percentual de folhas e de frutos produzidas pela espécie estudada se enquadra nos valores referidos por Bray & Ghoran [8].

Vários autores comprovam a predominância da fração folhas na serapilheira [3,6,4]. Esta é a fração que oferece maior contribuição para a ciclagem de nutrientes, devido a sua predominante biomassa [2].

B. Sazonalidade da produção de serapilheira

A produção de serapilheira pode variar de acordo com a estação do ano. Na espécie *C. rosea*, as estações em que houve maior deposição foi a primavera e o verão, semelhante ao observado por Schumacher [6].

Através da análise do coeficiente de correlação, pode-se constatar que a deposição esteve correlacionada negativamente com a precipitação pluviométrica, não havendo correlação significativa com a temperatura (Tab. 3). O mês de dezembro foi o que apresentou a maior deposição, sendo também o mês com a menor precipitação do ano (2,8 mm).

A maior queda de serapilheira na estação seca também foi observada em um ecossistema de restinga [9] e em mata ciliar [7]. A queda das folhas no período seco deve estar relacionada ao déficit hídrico, uma vez que os meses em que ocorreu maior deposição apresentaram baixos valores de precipitação.

C. Conteúdo de nutrientes na serapilheira

As concentrações de nutrientes da espécie estudada foram (g Kg): N=20,9; P=0,4; K=13,5; Ca=15,1 e Mg=2,5 (Tab. 2).

O elemento encontrado em menor concentração foi o fósforo. O Nitrogênio foi o elemento mais representativo, seguido pelo cálcio, potássio, magnésio e enxofre.

O teor de nutrientes na serapilheira pode variar em função das características do solo, da planta e do próprio elemento. As concentrações de P, K, Ca e Mg em plantas obedecem os seguintes padrões: de 0,1 a 1,5% da matéria seca para o P, de 1 a 5 % para o N, 0,2 a 11% para o K, de 0,02 a 5 % para o Ca e 0,02 a 2,5% para o Mg [10].

D. Quantidade de nutrientes retornados ao solo

O retorno total estimado de nutrientes minerais no período do estudo (1 ano) foi de 12,35g ind⁻¹ano⁻¹. O nitrogênio foi o elemento que apresentou a maior transferência.

A transferência de elementos através da serapilheira resultou em (g ind⁻¹ ano⁻¹): 4,82N; 0,09P; 3,11K; 3,46Ca; 0,6Mg e 0,3S. Esses valores correspondem a mistura de todas as frações da serapilheira produzida no ano do estudo. Logo, o fluxo de nutrientes na serapilheira seguiu a seguinte ordem: N>Ca>K>Mg>S>P.

Embora o retorno anual de minerais tenha sido pequeno, foi considerado relevante devido à baixa

fertilidade do solo desta área. O pequeno retorno de nutrientes pode estar ligado à natureza do solo uma vez que nos solos ácidos e secos, a taxa de mineralização costuma ser baixa [1].

A baixa quantidade de fósforo encontrado na serapilheira, provavelmente está relacionada à sua mobilidade nos tecidos sendo retranslocado dos tecidos senescentes para outras partes da planta [11]. A presença do magnésio está associada com a presença do fósforo, pois ele é essencial para a absorção deste último [12]. O retorno do cálcio costuma ser alto em florestas tropicais [2]. Este é um elemento fixo nos tecidos, e apresentou alta concentração na serapilheira avaliada neste estudo.

Agradecimentos

À CAPES, pela bolsa concedida à primeira autora, durante o mestrado.

Referências

- [1] DELITTI, W.B.C. 1995. Estudos de ciclagem de nutrientes: Instrumentos para análise funcional de ecossistemas terrestres. In: ESTEVES, F.A. (ed.), *Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas*. UFRJ, Ecologia Brasiliensis, 1:469-486.
- [2] CUNHA, G.C.; GRENDENE, L.A.; DURLO, M.A.; BRESSAN, D.A. 1993. Dinâmica nutricional em floresta estacional decidual com ênfase aos minerais provenientes da deposição da serapilheira. *Ciência florestal*, 3(1): 35-64.
- [3] POGGIANI, F.; SHUMACHER, M.V. 2000. Ciclagem de nutrientes em florestas nativas. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. (eds.). *Nutrição e fertilização florestal*. Piracicaba: IPEF, 427p.
- [4] SHUMACHER, M.V.; BRUN, E.J.; HERNANDES, J.I. e KONIG, F.G. 2004. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande-RS. *R. Árvore*, 28(1): 29-37.
- [5] MELO, E. 2003. *Revisão das espécies do gênero Coccoloba P. Browne nom. cons. (Polygonaceae) do Brasil*. Tese de doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo. 418p.
- [6] SHUMACHER, M.V.; BRUN, E.J.; RODRIGUES, L.M. & SANTOS, E.M. 2003. Retorno de nutrientes via deposição de serapilheira em um povoamento de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.). *R. Árvore*, 27 (6): 791-798.
- [7] AIDAR, M.P.M. & JOLY, C. 2003. A. Dinâmica da produção e decomposição da serapilheira do araribá (*Centrolobium tomentosum* Guill. Ex Benth. – Fabaceae) em uma mata ciliar, Rio Jacaré-Pepira, São Paulo. *Rev. Brasil. Bot.*, 26 (2): 193-202.
- [8] BRAY, J.R. & GHORAN, E. 1964. Litter production in forest of the world. *Advances in Ecological Research*, 2: 101-157.
- [9] HAY, J.D. & LACERDA, L.D. 1984. Ciclagem de nutrientes no ecossistema de restinga p.459-475. In: LACERDA, L.D.; ARAUJO, D. S. D.; CERQUEIRA, R. & TURCQ, B. (eds.), *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói, CEUFF. 480p.
- [10] SARRUGE, J.R.; HAGG, H.P. 1974. *Análise química em plantas*. Piracicaba: ESALQ, 56p.
- [11] BALIEIRO, F.C.; DIAS, L.E.; FRANCO, A.A.; CAMPELLO, E.F.C. & FARIA, S.M. 2004. Acúmulo de nutrientes na parte aérea, na serapilheira acumulada sobre o solo e decomposição de filódios de *Acacia mangium* Willd. *Ciência Florestal*, 14 (1): 59-65.
- [12] SOUZA, J.A. & DAVIDE, A.C. 2001. Deposição de serapilheira e nutrientes em uma mata não minerada e em plantações de bracinga (*Mimosa scabrella*) e de eucalipto (*Eucalyptus saligna*) em áreas de mineração de bauxita. *Cerne*, 7(1): 101-113.

Tabela 1. Conteúdo médio anual de nutrientes na serapilheira da espécie *Coccoloba rosea* em uma área de restinga (Alagoínhas-BA), no período de 2004 a 2005.

Espécie	Macronutrientes (g/Kg)						Micronutrientes (mg/Kg)					
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn	Na
<i>Coccoloba rosea</i>	20,9	0,4	13,5	15,1	2,5	1,3	21,9	9	90,2	123	11,5	580

Tabela 2. Transferência anual de nutrientes ao solo via produção de serapilheira, pela espécie *Coccoloba rosea* em uma área de restinga (Alagoínhas-BA), no período de 2004 a 2005.

Espécie	Serapilheira Kg ind ⁻¹ ano ⁻¹	Macronutrientes (g ind ⁻¹ ano ⁻¹)					
		N	P	K	Ca	Mg	S
<i>Coccoloba rosea</i>	0,228	4,82	0,09	3,11	3,46	0,6	0,3

Tabela 3. Coeficiente de correlação de PEARSON entre a deposição de serapilheira de *Coccoloba rosea* e as variáveis climáticas precipitação e temperatura em uma área de restinga (Alagoínhas-BA), no período de 2004 a 2005.

Variável	Espécie	Deposição
Precipitação	<i>Coccoloba rosea</i>	- 0,67* (p=0,016)
Temperatura		0,11 (p=0,72)

* correlações significativas a 5% de probabilidade de erro. Para pares com valores de P maiores que 0.050, não existe relação significativa entre as duas variáveis.



Figura 1. Aspecto do coletor de serapilheira contendo folhas de *Coccoloba rosea*, em uma área de restinga, Alagoínhas-BA, coletado no mês de março de 2005.

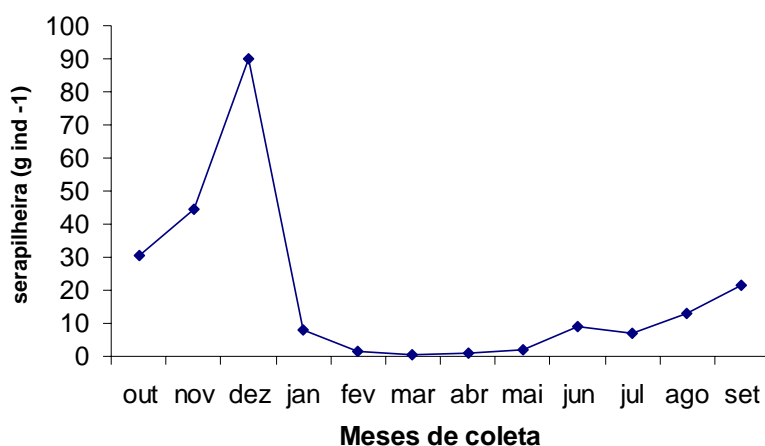


Figura 2. Produção média mensal de serapilheira (g ind⁻¹) de *Coccoloba rosea* em uma área de restinga, Alagoínhas-BA, no período de 2004 a 2005.