

Decomposição e Liberação de Nutrientes da Fração Foliar de *Coccoloba ramosissima* Wedd.

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

Introdução

A espécie *Coccoloba ramosissima* Wedd. (Polygonaceae) possui hábito arbustivo e distribui-se desde o norte até o litoral do Rio de Janeiro. É exclusiva do Brasil e pode ser indicada como marcador fitogeográfico para as restingas da costa litorânea [1]. Esta espécie realiza um considerável papel nos ambientes de restinga, uma vez que, apresenta o poder de rebrota, característica considerada um importante mecanismo para a recomposição de ambientes degradados de restinga [2].

Estudos sobre ciclagem de nutrientes em áreas de restingas embora reduzidos são muito importantes. Dentre eles destacam-se os estudos de decomposição do material vegetal, que indicam como ocorre a liberação dos nutrientes da serapilheira para o solo [3].

A decomposição da matéria orgânica, proveniente principalmente das folhas, permite o retorno ao solo dos nutrientes absorvidos pela planta e que não sofreram lixiviação, mantendo a funcionalidade do ecossistema [4]. Estes mesmos minerais, posteriormente, após o processo de mineralização, poderão ser reabsorvidos pelas raízes do vegetal.

O processo de decomposição dentro dos ecossistemas, varia de acordo com as condições microambientais, com as condições microclimáticas e as características da comunidade decompositora [4].

O objetivo desse trabalho foi investigar o processo de decomposição foliar, a liberação dos nutrientes das folhas para o solo e a eficiência na utilização de nutrientes por parte da espécie *C. ramosissima*

Material e métodos

O estudo foi desenvolvido em uma área de restinga localizada na cidade de Alagoinhas, litoral norte da Bahia (12°17' S e 38°35' W). O clima é do tipo úmido a sub-úmido. A precipitação média anual é de 1.234mm, sendo a temperatura média anual de 23,9° C e a umidade relativa de 80,4%. Observa-se uma sazonalidade climática, com duas estações bem definidas. A estação seca vai de setembro a fevereiro e a úmida de março a agosto.

O solo em que a espécie ocorre é ácido e pobre em nutrientes e foi classificado como areias quartzosas de coloração branca [1].

O processo de decomposição foliar foi acompanhado

entre junho de 2004 e maio de 2005, através da avaliação direta da perda de massa, com a utilização de sacos de decomposição de 400 cm² confeccionados com tela de nylon (Fig.1). Estes foram dispostos sob dez indivíduos da espécie selecionados para análise. Próximo a cada indivíduo, foram dispostos sobre o solo cinco sacos totalizando 50 sacos, contendo 5g de folhas secas previamente em estufa a 60 °C. A cada dois meses foi coletada uma amostra de cada indivíduo (dez sacos). O material vegetal foi limpo manualmente e secado em estufa a 60°C, pesado e submetido a análise química para quantificação dos macronutrientes.

Os resultados de decomposição foram expressos em porcentagem, obtidos a partir da expressão :

%Decomposição Acumulada (%DA) = 100- (Mf x 100)/Mi em que Mf = massa final e Mi= massa inicial.

A porcentagem de decomposição acumulada (%DA), é o resultado direto da diferença entre massa final e inicial, expressa em porcentagem.

O coeficiente de decomposição (K), que se refere à razão instantânea de decomposição, foi calculado segundo Olson [5], através da equação: $K = -\ln [1 - (dPS/Pso)]$, em que dPS corresponde à perda de peso seco no período considerado e PSo ao peso seco inicial do período considerado.

A partir do valor de K, calcularam-se também, o tempo médio estimado de renovação da serapilheira (1/K) acumulada e o tempo necessário para o desaparecimento de 50% (t0,5) e 95% (t0,05) da serapilheira acumulada, sendo respectivamente: $t_{0,5} = 0,693/K$ e $t_{0,05} = 3/K$, segundo Shanks & Olson [6].

A liberação de nutrientes foi estimada a partir da quantificação dos macronutrientes obtidos nas análises químicas realizadas nas folhas submetidas à decomposição.

Resultados e Discussão

A. Decomposição vegetal

A perda de massa proveniente do processo de decomposição foi lenta e apresentou diferença em relação aos meses de coleta (Anova, $p = <0.001$; Tukey, $P < 0.05$) (Fig. 2).

A massa seca remanescente após 300 dias de incubação foi de 2,44g que equivale a uma perda de 51,2% do material inicial (decomposição acumulada). A

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. E-mail: katiarosesilva@yahoo.com.br

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.

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

menor decomposição foi observada nos meses de janeiro e fevereiro, seguido pelos meses de novembro e dezembro, que pertencem ao período seco.

A decomposição pode ser influenciada por fatores edafoclimáticos sendo a precipitação e a temperatura os que mais se correlacionam com a velocidade de decomposição de resíduos vegetais no solo [7].

A ocorrência de menor decomposição no período seco também foi citada por Hay & Lacerda [8], em estudo realizado em duas restingas do Rio de Janeiro. Provavelmente o decréscimo observado nos meses de novembro a fevereiro está relacionado à baixa precipitação, uma vez que neste período a precipitação atingiu o valor mais baixo do ano (2,8mm). A seca é considerada um fator negativo para a decomposição, que costuma ser maior nos períodos úmidos [9].

A taxa de decomposição da serapilheira (K), que indiretamente representa a velocidade com que os nutrientes, ligados a ela, tornam-se disponíveis foi de 0,31. A taxa de decomposição da serapilheira é considerada alta quando os valores de K são acima de 1 [5]. Desta forma, o valor de K encontrado foi baixo, indicando uma baixa velocidade de decomposição e uma demanda maior de tempo para que os nutrientes sejam disponibilizados para o solo e assim possam novamente ser absorvidos pelas plantas [10].

O tempo médio de renovação do folheto ($1/K$) foi de 3,2 anos e o tempo necessário para a decomposição de 50% e 95% da serapilheira foi de 2,2 e 9,6 anos, respectivamente. Estes valores confirmam a informação de que a decomposição foliar nas restingas é um processo lento, levando mais de um ano para perder 50% do peso seco inicial [8,11].

A baixa taxa de decomposição observada possibilitou o acúmulo de serapilheira no solo levando a acreditar que a lenta decomposição está favorecendo a imobilização de nutrientes e pode ser uma das causas da pobreza do solo encontrado nesta espécie. No entanto, a manutenção da serapilheira tem também implicações ecológicas positivas no manejo de áreas degradadas, uma vez que protege o solo contra a erosão, oscilação de temperatura e serve como reserva de nutrientes [12].

A lenta decomposição na área estudada também pode estar ligada ao fato das restingas constituírem ambientes relativamente abertos, o que implica em elevado aporte de iluminação solar entre os espaços da vegetação resultando em transmitância elevada. A alta entrada de radiação nestes ambientes provavelmente diminui a umidade do solo prejudicando o processo de decomposição.

B. Liberação de nutrientes

A liberação de nutrientes das folhas nos quatro primeiros meses (julho a outubro/2004) foi maior por parte do fósforo (48,3%) seguido pelo potássio (40%).

Tais elementos apresentaram também a maior porcentagem de liberação no final do estudo, sendo de 80,6% e 60%, respectivamente (Tab. 1). A liberação de nutrientes apresentou o padrão $P > K > N > Ca > Mg > S$.

O enxofre foi o elemento que apresentou menor porcentagem de liberação das folhas para o solo (9,73%). A retenção do enxofre pode estar associada à sua imobilização no protoplasma dos organismos decompositores [7].

A perda de massa seca de folhas no final do estudo foi de 51,2% enquanto a liberação de nutrientes foi de 41,3%, sugerindo que a liberação de nutrientes das folhas para o solo foi equivalente à perda de massa no período de estudo.

Agradecimentos

À CAPES, pelo auxílio financeiro através da bolsa concedida à primeira autora, durante o mestrado.

Referências

- [1] 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.
- [2] ASSUMPÇÃO, J. & NASCIMENTO, M.T. 2000. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí / Iquipari, São João da Barra, RJ, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, 14(3): 301-315.
- [3] KOLM, L. & POGGIANI, F. 2003. Ciclagem de nutrientes em povoamentos de Eucalyptus grandis submetidos à prática de desbastes progressivos. *Scientia Forestalis*, 63: 79-93.
- [4] GAMA-RODRIGUES, A.C.; BARROS, N.F. & SANTOS, M.L. 2003. Decomposição e liberação de nutrientes do folheto de espécies florestais nativas em plantios puros e mistos no sudeste da Bahia. *R. Bras. Ci. Solo*, 27: 1021-1031.
- [5] OLSON, J.S. 1963. Energy storage and the balance of producers and decomposers in ecological systems. *Ecology* 42: 322-331.
- [6] SHANKS, R.; OLSON, J.S. 1961. First year breakdown of leaf litter in Southern Appalachia. *Forest Science*, 134: 194-195.
- [7] LANDBERG, J.J.; GOWER, S.T. 1997. Applications of physiological ecology to forest management. *San Diego: Academic Press*. p.19-50.
- [8] HAY, J.D. & LACERDA, L.D. 1984. Ciclagem de nutrientes no ecossistema de restinga. In: LACERDA, L.D.; ARAUJO, D.S.D.; CERQUEIRA, R. & TURCO, B. (eds.), *Restingas: Origem, Estrutura e Processos*. Niterói, CEUFF. p.459-475.
- [9] POGGIANI, F.; STAPE, J.L.; GONÇALVES, J.L.M. 1998. Indicadores de sustentabilidade das plantações florestais. *Série técnica IPEF*, 12(31):33-44.
- [10] PAGANO, S.N. 1989. Produção de serapilheira em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro, SP. *Rev. Bras. Biol.*, 49(3): 633-639.
- [11] LOPEZ, M.R.Q. 2003. *Produção e decomposição de serapilheira em uma área de formação pioneira com influência fluvial (caxetal) na planície litorânea do estado do Paraná*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Paraná.
- [12] 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.

Tabela 1. Quantidade de nutrientes presentes nas folhas de *Coccoloba ramosissima* submetidas a decomposição em g/Kg em três fases de coleta (0, 4 e 10 meses) e porcentagem de liberação do nutriente para o solo.

Mês de coleta/ Tempo de decomposição	N (%)	P	K	Ca	Mg	S
Junho (0 mês)	16,24 (0%)	0,31 (0%)	2,5 (0%)	13,56 (0%)	2,79 (0%)	1,44 (0%)
Outubro (4 meses)	15,37 (5,36%)	0,16 (48,3%)	1,5 (40%)	12,44 (8,26%)	2,63 (5,73%)	1,37 (4,87%)
Abril (10 meses)	10,15 (37,5%)	0,06 (80,6%)	1 (60%)	9,22 (32%)	2 (28,3%)	1,30 (9,73%)



Figura 1. Aspecto do saco de decomposição contendo folhas de *Coccoloba ramosissima*, em uma área de restinga, Alagoínhas-BA, coletado no mês de outubro de 2004.

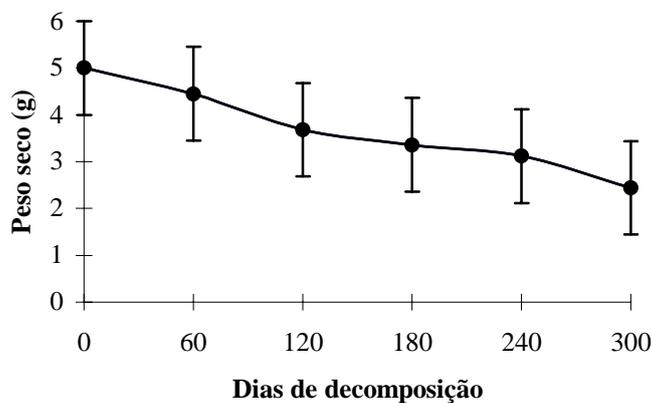


Figura 2. Curva de decomposição da fração foliar da serapilheira de *Coccoloba ramosissima* (g peso seco), ao longo de 300 dias de decomposição, em uma área de restinga, Alagoínhas-BA (2004 - 2005).