

Variação da Taxa de Decomposição Foliar de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees ao longo da Bacia Hidrográfica Lajeado Grande, RS

André Frainer Barbosa¹ e Gilberto Gonçalves Rodrigues²

Introdução

O estudo da decomposição vegetal tem sido relatado para diversos ambientes, tanto terrestres como aquáticos [1, 2]. Em sistemas de água doce, a perda de biomassa vegetal está relacionada às características físicas e químicas da água, como também às características biológicas, tanto no que se refere à comunidade aquática que degrada o material foliar, quanto às características inerentes à espécie vegetal enfocada [2].

A qualidade do material vegetal (i.e., folhas, galhos, frutos) apresenta diferentes velocidades de decomposição [3], assim como há diferenças na taxa de decomposição entre distintas espécies vegetais. Segundo Webster & Benfield [1], quantidade de nutrientes, concentração de fibras e presença de inibidores químicos estão entre os fatores inerentes à espécie vegetal que influenciam na perda de biomassa vegetal. Maiores quantidades de lignina estão relacionadas à menor velocidade de decomposição e, por outro lado, materiais com concentrações elevadas de nitrogênio apresentam decomposição mais rápida [1].

Algumas características físicas e químicas das plantas podem permanecer atuando durante ainda algum tempo no ambiente aquático, como por exemplo, os compostos secundários, os quais se apresentam como inibidores da fauna. Estudos apontam que espécies pertencentes a mesma ordem de angiospermas apresentam similaridades quanto aos compostos secundários existentes [4].

Este estudo procurou determinar a taxa de decomposição foliar de *Ocotea puberula* (Rich.) Nees (Lauraceae) em nove trechos com distintas variações ambientais ao longo da bacia hidrográfica Lajeado Grande, região do alto Uruguai, noroeste do RS.

Material e métodos

Para o experimento de decomposição foram coletadas folhas de *O. puberula* de apenas um indivíduo adulto localizado na área de estudo, na região do alto Uruguai. As folhas foram secas naturalmente, e após, pesadas em balanças analíticas com precisão de 0,001g.

Em seguida as folhas secas foram acondicionadas em bolsas de nylon com tamanho de 30 x 30 cm e abertura de malha de 0,5 mm. As bolsas foram identificadas com etiquetas de polietileno e numeradas de um a 340.

As bolsas-de-folheto foram expostas em nove estações de coleta (EC) ao longo da bacia hidrográfica Lajeado

Grande, RS (Fig. 1). As ECs foram denominadas LG na calha principal Lajeado Grande e LEN no tributário Lajeado Erval Novo, sendo numeradas da foz em direção às nascentes. Para a fixação no local, as bolsas foram presas à margem dos cursos d'água e deixadas à deriva no sistema.

Em cada EC, 30 bolsas-de-folheto foram expostas em novembro de 2004 e retiradas em número de quatro após um dia, 15, 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias de exposição. As bolsas-de-folheto recolhidas eram levadas ao laboratório, secas em estufa a 60°C e pesadas.

Ao final do experimento de decomposição se utilizou um modelo matemático exponencial ($M_t = M_0 e^{-kt}$) para se obter o valor k de decomposição foliar para cada estação amostral [2]. Esse valor foi obtido a partir da massa foliar no tempo 0 (M_0), massa foliar no tempo t (M_t) e tempo de exposição (t).

As características morfométricas das folhas de *O. puberula* foram tomadas a partir das medidas de largura (L), espessura (E) e comprimento (C) das folhas ($n = 7$) localizadas entre a 9ª e a 20ª inserção do ramo, contadas a partir do ápice (1ª inserção), utilizando para isto régua milimetrada e paquímetro.

Foi medida a dureza foliar, que compreende a massa necessária para perfurar 1 mm² na região central da folha, utilizando o equipamento denominado perfurômetro [5]. Foram obtidas também medidas de tensão foliar, determinada a partir das medidas de L e E, e a tração necessária para o rompimento da lâmina foliar (R), utilizando-se um equipamento adaptado denominado dinamômetro [6]. A força de tensão da lâmina (F) é obtida da seguinte maneira: $F = R.(L.E)^{-1}$ e expresso em Newton.mm⁻² [7].

Resultados

Em relação às características morfométricas das folhas de *O. puberula*, obteve-se uma largura média das folhas de 33,98 ($\pm 4,8$ mm), espessura média de 0,23 e comprimento de 10,8 ($\pm 1,1$ mm). A relação comprimento/largura foi de 3:1.

A dureza foliar média obtida através da medida de massa necessária para perfurar 1 mm² na região central das folhas foi de 23,73 gf.mm⁻² ($\pm 2,27$), enquanto a tensão foliar média foi de 0,19 Newton.mm⁻².

As bolsas-de-folheto apresentaram valores distintos de decomposição foliar de *O. puberula* entre as nove ECs. Algumas bolsas tiveram seu material foliar totalmente

1. Aluno de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Bolsa fomento: CAPES. Avenida Bento Gonçalves, 9500. Porto Alegre RS. CEP 91501-970. E-mail: afbarbosa@ecologia.ufrgs.br.

2. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ecologia, colaborador convidado do Depto. de Ecologia e do Centro de Ecologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Avenida Bento Gonçalves, 9500. Porto Alegre RS. CEP 91501-970. E-mail: gilberto_rodrigues@ecologia.ufrgs.br.

degradado em 90 dias de experimento, enquanto que em outras ECs, em 180 dias de exposição, havia ainda 60% de material foliar.

De acordo com Peterson & Cummins [2] e Bärlocher [8], a velocidade da decomposição foliar pode ser dividida em três categorias: rápida ($k > 0,01$), moderada ($k = 0,005 - 0,01$) e lenta ($k < 0,005$). Para as folhas de *O. puberula* foi verificado a ocorrência desses três grupos de velocidades de decomposição, com leves modificações. A tabela 1 apresenta os valores k para cada EC.

Em LG1, LG3 e LG4, *O. puberula* apresentou valores k entre 0,0096 e 0,0133, sendo classificados como valores de decomposição altos (rápidos). Nas ECs LG2, LEN1, LEN2 e LEN5, as folhas de *O. puberula* apresentaram valor k entre 0,0040 e 0,0056, classificados como valores de decomposição moderados. Já nas LEN3 e LEN4 os valores de k ficaram entre 0,0025 e 0,0033, valores de decomposição baixos (lentos) (Fig. 2).

Quanto à significância dessas diferenças, contudo, pôde-se verificar a existência de apenas dois grupos de valores de decomposição: o primeiro, contendo somente as ECs com velocidade de decomposição rápida; e o segundo, agrupando as ECs com velocidades de decomposição lentas e moderadas ($p < 0,001$).

Pode-se verificar nesse estudo que folhas de *O. puberula* apresentam valores de decomposição variando de 0,0025 até 0,0133. Tal amplitude de valores observados pode estar associada aos diferentes ambientes em que o experimento foi realizado, os quais apresentam diversos tipos de alterações ambientais antropogênicas, como ausência de mata ciliar juntamente com ocorrência de atividades de suinocultura (LEN 3 e LEN 4), cobertura completa do dossel sobre o sistema aquático (LG 4), ou ainda, presença de barragens que interrompem o fluxo da água, transformando o arroio em um sistema de reservatório (LG 2).

Estudos realizados (Souza & Rodrigues, dados inéditos) em um curso d'água de uma área em bom estado de conservação da Mata Atlântica, no nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, com decomposição foliar de duas outras espécies de Lauraceae, *Nectandra megapotamica* (Sprengel) Mez e *Nectandra oppositifolia* Nees, verificaram valores do coeficiente de decomposição (k) de 0,008 e 0,004, respectivamente, os

quais se enquadram na categoria de velocidade de decomposição lenta a moderada.

Medidas de dureza e tensão foliar são importantes quando da comparação da taxa de decomposição foliar para diferentes espécies. O estudo de outras espécies do gênero *Ocotea* pode também auxiliar a se compreender melhor a ampla taxa de degradação foliar apresentada nesse estudo para *O. puberula*. Ainda, estudos de decomposição foliar de *O. puberula* em outros sistemas aquáticos – lênticos e lóticos – além de áreas com distintas alterações antrópicas podem indicar quais valores k deveriam ser esperados tanto em ambientes sujeitos a impactos ambientais, como em áreas ambientalmente conservadas.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a todos que colaboraram na execução deste trabalho, tanto nas coletas em campo, como no preparo do material em laboratório. Um agradecimento especial à FEPAM-RS pelo apoio logístico e técnico.

Referências

- [1] WEBSTER, J. R. & BENFIELD, E. F. 1986. Vascular plant breakdown in freshwater ecosystems. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 17: 567-64.
- [2] PETERSEN, R. C. & CUMMINS, K. W. 1974. Leaf processing in a woodland stream. *Freshwater Biology*. 4: 345-368.
- [3] GILLER, P. S. & MALMQVIST, B. 1998. *The biology of streams and rivers: biology of habitats*. Oxford University Press, Oxford, Great Britain. 296pp.
- [4] GOTTLIEB, O. R. ; KAPLAN, M. A. C. ; BORIN, M. R. M. B. *Biodiversidade: Um Enfoque Químico-Biológico*. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996. v. 1. 267 p.
- [5] GAUER, E. A. B. 2000. Caracterização de duas formas de *Passiflora suberosa* Linnaeus (Passifloraceae) e seleção por *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) (Lepidóptera: Nymphalidae). Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 99pp.
- [6] SOSINSKI, E. E. 2005. Modelos de simulação espacial de efeitos de pastejo em vegetação campestre. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 125pp.
- [7] GRIME, J. P., COOPER, J. E. L. & TASKER, D. E. 1993. Tearability. In: (Hendry, G. A. F. & Grime, J. P. eds). *Methods in comparative plant ecology: a laboratory manual*. p 121-123.
- [8] BÄRLOCHER, F. 2005. Leaf mass loss estimated by litter bag technique, p. 37 – 42. . In: GRAÇA, M.A.S., BÄRLOCHER, F. & GESSENER, M. (eds.), *Methods to Study Litter Decomposition: A Practical Guide*. Springer. The Netherlands. 329p.

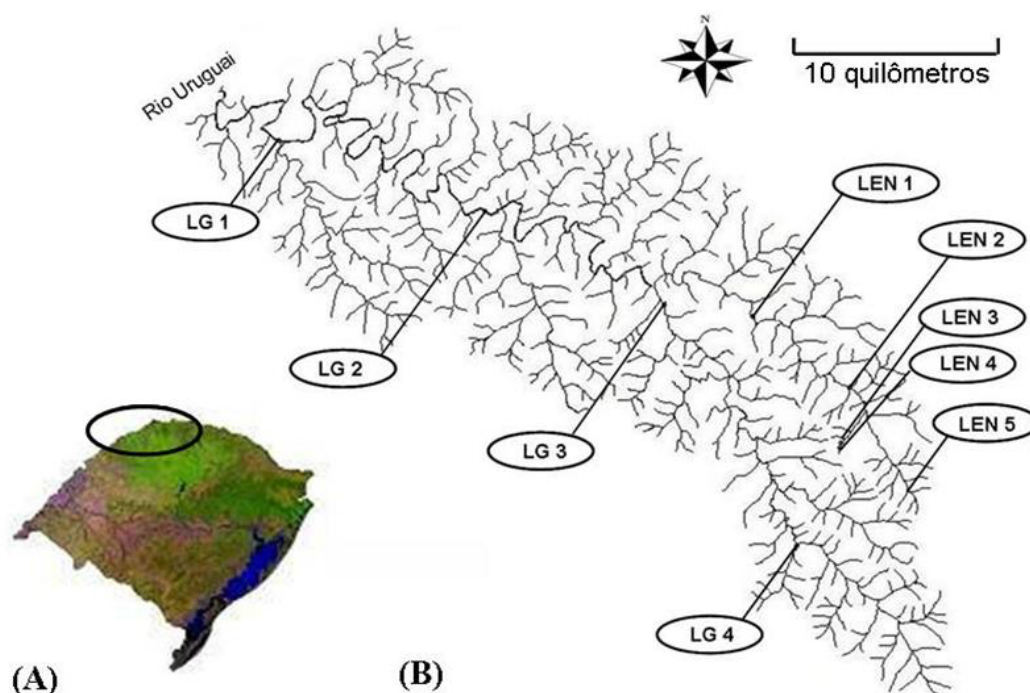


Figura 1. Área de Estudo na bacia hidrográfica Lajeado Grande, RS. Fig. 1A, mapa do Estado do Rio Grande do Sul. No destaque, região do Alto Uruguai; Fig. 1B, mapa da bacia hidrográfica Lajeado Grande e localização espacial das Estações de Coleta do experimento de decomposição de *Ocotea puberula* (Lauraceae).

Tabela 1. Valores de decomposição foliar (valor k) de *Ocotea puberula* (Lauraceae) em nove trechos ao longo da bacia hidrográfica Lajeado Grande, RS.

EC	Valor k	EC	Valor k
LG 1	-0,0113	LEN 1	-0,0056
LG 2	-0,0040	LEN 2	-0,0047
LG 3	-0,0133	LEN 3	-0,0025
LG 4	-0,0096	LEN 4	-0,0033
		LEN 5	-0,0043

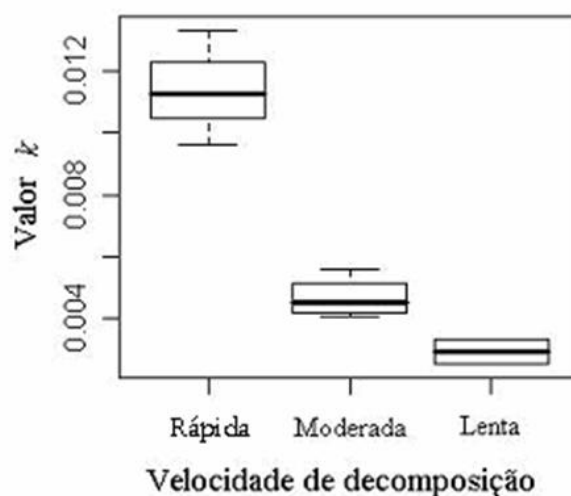


Figura 2. Classificação dos valores de decomposição ($-k$) de *Ocotea puberula* (Lauraceae) apresentados em nove trechos ao longo da bacia hidrográfica Lajeado Grande, RS. Rápida: LG1, LG3 e LG4; Moderada: LG2, LEN1, LEN2 e LEN5; Lenta: LEN3 e LEN4.