



Biota Neotropica  
ISSN: 1676-0611  
cjoly@unicamp.br  
Instituto Virtual da Biodiversidade  
Brasil

de Toledo Castanho, Camila  
Fatores determinantes no processo de decomposição em florestas do Estado de São Paulo  
Biota Neotropica, vol. 6, núm. 2, 2006  
Instituto Virtual da Biodiversidade  
Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199114291030>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

---

## Fatores determinantes no processo de decomposição em florestas do Estado de São Paulo

Camila de Toledo Castanho

### Resumo

A atividade de decomposição constitui-se em importante indicador do padrão funcional dos ecossistemas, pois controla processos básicos relacionados à disponibilidade de nutrientes e produtividade. Salienta-se a importância das características climáticas, edáficas, da qualidade da serapilheira e da fauna do solo como determinantes no processo de decomposição. No entanto, a importância de cada um destes fatores varia em escalas de tempo e espaço. O objetivo deste trabalho foi avaliar a importância de alguns fatores determinantes na decomposição em trechos representativos dos principais ecossistemas florestais do Estado de São Paulo. Para tanto foram conduzidos dois experimentos independentes.

O primeiro, aqui denominado Experimento Exóticas, examinou os efeitos do tipo florestal e da fauna do solo sobre a decomposição de folhas de uma espécie exótica (*Laurus nobilis* L.) em duas florestas úmidas (Floresta de Restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso e Floresta Atlântica de Encosta do Parque Estadual Carlos Botelho) e uma floresta estacional (Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica de Caetetus). Os efeitos destes fatores foram testados em duas situações: acima e abaixo da superfície simulando então o ambiente de decomposição de folhas e raízes respectivamente. O tipo florestal apresenta efeito superior à fauna acima da superfície, enquanto abaixo apenas o efeito da fauna é significativo. Esses resultados indicam que a hierarquia dos fatores determinantes na decomposição difere para folhas e raízes. Se por um lado a decomposição de folhas é muito mais susceptível às mudanças climáticas do que a de raízes, por outro, alterações na comunidade afetam a decomposição em ambas as condições. Acima da superfície, a fauna apresentou efeito significativo apenas na Floresta Atlântica de Encosta, sendo essencial na diferenciação das duas florestas úmidas. Abaixo da superfície e na ausência da fauna, a porcentagem de massa remanescente foi muito similar nas três florestas. No entanto, diferenças entre as florestas, na presença da fauna, tornam-se aparentes sugerindo que há contribuição específica da fauna na decomposição de raízes destas florestas. A Floresta de Restinga apresentou o efeito mais pronunciado da fauna abaixo do solo. Esses resultados indicam que a fauna é um fator de notável importância na determinação da decomposição de raízes, particularmente em florestas tropicais úmidas arenosas.

Outro experimento, aqui denominado Experimento Nativas, foi desenvolvido para avaliar o efeito do substrato e da formação florestal na decomposição de folhas de quatro espécies nativas em trechos das quatro principais formações florestais do Estado de São Paulo. Para tanto, o experimento foi desenvolvido nos três trechos florestais do experimento Exóticas incluindo ainda o Cerradão da Estação Ecológica de Assis. Foi escolhida uma espécie de árvore, em cada um dos tipos florestais, para que suas folhas fossem usadas como substrato nas bolsas de serapilheira. Tipo florestal e substrato demonstraram efeito significativo sobre a quantidade de massa remanescente ao longo do experimento. A maior parte das espécies sofreu maiores perdas na Floresta Atlântica, seguida da Floresta de Restinga, Floresta Estacional e Cerradão. Esses resultados sugerem que o total de precipitação associado a sua distribuição são importantes determinantes no processo de decomposição, de forma que as duas florestas mais úmidas apresentam, em média, taxas de decomposição duas vezes maiores do que as duas florestas estacionais. As demais diferenças encontradas entre as formações florestais devem ser explicadas por características edáficas e bióticas. Em relação ao efeito das espécies, observaram-se as maiores perdas de massa em *Esenbeckia leiocarpa* Engl., seguida de *Copaifera langsdorfii* Desf., *Guapira opposita* Vell. e *Calophyllum brasiliensis* Camb.. Os parâmetros químicos só mostram correlação negativa significativa com as taxas de decomposição quando *G. opposita* é excluída da análise. Neste caso a porcentagem de lignina foi o parâmetro que apresentou melhor correlação ( $r^2=0,59$ ). Apesar dos padrões gerais apresentados acima, a interação entre tipo florestal e substrato evidencia algumas variações, que se relacionam principalmente ao aumento relativo na perda de massa de *C. langsdorfii* em sua área de origem, o Cerradão. Quando comparadas as taxas de decomposição (k) encontradas na Floresta Estacional e no Cerradão, *C. langsdorfii* apresenta decaimento 40% maior no Cerradão, enquanto as demais espécies apresentam, em média, taxas 28% menores no Cerradão do que na Estacional. Esses resultados sugerem estreita correlação entre a comunidade decompositora e a serapilheira local.

O estudo do processo de decomposição, reconhecendo seus fatores determinantes e a variação na hierarquia desses fatores em diferentes condições ambientais, como apresentado nesse trabalho, é de fundamental importância, não só para o entendimento dos

---

ecossistemas florestais de São Paulo, mas para o planejamento de atividades de manejo, restauração e conservação.

***Palavras-chave:*** serapilheira de folhas, bolsas de serapilheira, qualidade da serapilheira, controle do clima sobre a decomposição, fauna do solo

---

## Determinant factors of decomposition process in São Paulo state forests

Camila de Toledo Castanho

### Abstract

Composition is an important indicator of functional patterns of ecosystems, as it controls basic processes related to the availability of nutrients and to ecosystem productivity. Climatic and edaphic conditions and the quality of the litter and soil fauna as determining factors are of particular importance in the process of decomposition. The significance of each one of these varies with spatial and temporal scale. The objective of this work was to evaluate the importance of certain determining factors of decomposition in sites representing the main forest ecosystems of the state of São Paulo, Brazil. To accomplish this, two independent experiments were conducted.

The first, denoted here as the “Exotics” experiment, was to examine the effects of the type of forest and the soil fauna on the decomposition of leaves of an exotic species (*Laurus nobilis* L.) in two humid forests (Restinga Forest of the Parque Estadual da Ilha do Cardoso e Atlantic Forest of the Parque Estadual Carlos Botelho) and a seasonal forest (Semideciduous Forest of the Estação Ecológica de Caetetus). The effects of these factors were tested above and belowground, to simulate the environment of decomposition among leaves and roots respectively. The type of forest had a significant effect over fauna above the surface, while below the surface, only fauna had significant effect. These results indicate that the hierarchy of determining factors in decomposition differs between leaves and roots. If on the one hand decomposition in leaves is much more susceptible to variation in climate than are roots, on the other hand changes in the soil fauna affect decomposition in both environments. Above the surface, fauna had a significant effect only in the Atlantic Forest, emphasizing the difference between two humid forests. Under the surface, and in the absence of fauna, the percentage of remaining biomass was very similar in the three forests. Notwithstanding differences in the forests, the presence of fauna was apparent, suggesting that there is a specific contribution of fauna in decomposition among roots in these forests. The Restinga Forest produced the most pronounced effect of fauna below the soil surface. These results indicate that fauna is a factor of notable importance in the decomposition of roots, especially in humid sandy tropical forests.

The other experiment, here called the “Native” experiment, was developed to evaluate the effects of the substrate and the forest type on the decomposition of leaves of four native species in sites of the four major forest types in São Paulo state. The experiment

was conducted in the same three forest sites as the “Exotics” experiment, including the Cerradão da Estação Ecológica de Assis. A tree species was chosen in each forest type, the leaves of which were used as substrate for the litter bags. The type of forest and the substrate demonstrated a significantly greater effect on the quantity of remaining mass throughout the experiment. The majority of the species suffered greater losses in the Atlantic Forest, followed by the Restinga Forest, the Semideciduous Forest, and the Cerradão. These results suggest that the total associated precipitation and its distribution are important determinants in the process of decomposition. As such, the two most humid forests show, on average, decomposition rates twice as great as the two seasonal forests. The rest of the differences encountered between forest types can be explained by edaphic and biotic factors. With respect to the effect of the species, the greatest biomass losses were observed in *Esenbeckia leiocarpa* Engl., followed by *Copaifera langsdorfii* Desf., *Guapira opposita* Vell. and *Calophyllum brasiliensis* Camb. Chemical parameters only show significant negative correlation with decomposition rates when *G. opposita* is excluded from the analysis. In this case the percentage of lignin was the parameter that showed the greatest correlation ( $r^2 = 0,59$ ). In spite of the general patterns presented above, the interaction between forest type and substrate showed some variation, principally related to the loss of mass of *C. langsdorfii* in its native habitat, the Cerradão. Comparing decomposition rates (k) found in the Semideciduous Forest and Cerradão, *C. langsdorfii* shows a decrease of 40% more in the Cerradão, while the other species show, on average rates 28% lower in the Cerradão than in the Semideciduous Forest. These results suggest a strict correlation between the decomposition community and the local litter.

Understanding processes of decomposition, is of fundamental importance and includes recognizing the determining factors and the variation in the importance of these factors under different environmental conditions, as presented in this study. This is true not only for our understanding of the forest ecosystems of São Paulo, but also for management planning, restoration, and conservation.

**Key-words:** leaf litter, litter bags, litter quality, climate control on decomposition, soil fauna