

Decomposição de serapilheira em mata nativa do bioma Cerrado e

Eucalyptus urograndis

Litter decomposition in native forest of the Cerrado biome and *Eucalyptus*

urograndis

Natália Cássia de Faria Ferreira^{1*}, Tatiana Vieira Ramos², Robson José Ferreira Júnior², Igor Amâncio de Carvalho²

¹ Universidade de Brasília, UnB, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte - Brasília - DF – Brasil

² Universidade Estadual de Goiás, UEG, Unidade Universitária Ipameri, Ipameri – GO – Brasil

* Autor correspondente: email:natcassiadefaria@gmail.com

Recebido: 02/03/2020; Aceito: 19/03/2020

RESUMO

A serapilheira é responsável por grande parte da transferência de matéria orgânica e nutrientes ao solo, o que garante a manutenção da capacidade produtiva de sítios florestais. O objetivo foi avaliar a decomposição de serapilheira em área de mata nativa e *Eucalyptus urograndis* localizado em sistema integrado no município de Ipameri, Goiás. Para avaliar a decomposição de serapilheira foi realizada a análise da perda de massa, utilizando-se *litter bags* (bolsas de nylon 1 mm) com dimensões 30 x 30 cm, para sua composição, foram utilizadas 50g de folhas dispostas na área de estudo, posteriormente foram distribuídos aleatoriamente em ambas as áreas avaliadas. A coleta foi realizada mensalmente, com a retirada de cinco bolsas em cada local de avaliação, durante 14 meses. A maior taxa de decomposição foi advinda dos *litter bags* dispostos entre a área de mata nativa quando comparada ao plantio de eucalipto em sistema integrado.

Palavras-chave: Biomassa, ciclagem de nutrientes, *litter bags*.

ABSTRACT

Litter is responsible for much of the transfer of organic matter and nutrients to the soil, which ensures the maintenance of the productive capacity of forest sites. The objective was to evaluate the decomposition of litter in an area of native forest and *Eucalyptus urograndis* located in an integrated system in the municipality of Ipameri, Goiás. (nylon 1 mm) with dimensions 30 x 30 cm, for its composition, 50g of leaves were used in the study area, later they were randomly distributed in both evaluated areas. The collection was carried out monthly, with the withdrawal of five bags at each evaluation site, for 14 months. The highest rate of decomposition was due to the *litter bags* placed between the native forest area when compared to eucalyptus planting in an integrated system.

Keywords: Biomass, biomass, nutrient cycling, *litter bags*.

INTRODUÇÃO

A serapilheira compreende um dos principais componentes dentro do ecossistema florestal, sendo composta por todo material vegetal depositado no solo pelas árvores, bem como, folhas, ramos e estruturas reprodutivas, a qual apresenta influência direta na ciclagem nutricional, a partir do incremento de matéria orgânica à solos que apresentam baixa fertilidade (PINTO et al., 2016). O papel desempenhado pela serapilheira depositada em solo florestal representa grande importância, pois além de atuar como sinalizadora no potencial produtivo do ecossistema, permite maior dinâmica no processo de ciclagem de nutrientes, o qual recebe destaque nos ecossistemas florestais, em função ao retorno de nutrientes ao solo, com ênfase na compreensão do papel de reservatório e de fluxo nutricional (GRUGIKI et al., 2017; LOPES et al., 2017).

A produtividade de um ecossistema está associada a qualidade e a quantidade de nutrientes disponível no solo, bem como na velocidade do processo de decomposição da serapilheira, o que ressalta a grande importância de estudos que avaliem a taxa de decomposição do material orgânico em florestas nativas e em plantios comerciais, os quais podem subsidiar informações necessárias aos processos de conservação e manejo florestal (INKOTTE et al., 2015).

Todo o material vegetal depositado e acumulado em piso florestal passa por um processo de decomposição, sendo realizado pela ação da meso e macrofauna, os quais contribuem com o processo de ciclagem nutricional, onde os nutrientes retornam ao solo, de modo a favorecer o melhor aproveitamento pela planta. A composição do sistema florestal nativo ou plantado favorece a criação de um microambiente, a partir daí ocorre a promoção de melhorias no processo de interação entre os agentes decompositores e os fatores físico-químicos do solo, de modo a disponibilizar ao solo elementos minerais essenciais às plantas e maximizar o processo de decomposição (SANTOS NETO et al., 2015; ROSA et al., 2017).

Tanto em florestas nativas como em plantios florestais, a matéria orgânica acumulada em piso florestal é incorporada através do processo de decomposição, o qual corrobora com a dinâmica dos ecossistemas florestais, pois se torna fonte de nutrientes às plantas, além favorecer a drenagem de água no solo e proporcionar proteção contra processos erosivos (SILVA et al., 2014). Os fatores bióticos (ação de microrganismos patogênicos e pragas) e abióticos (estresses e condições edafoclimáticas) interferem na decomposição do material orgânico, sendo determinantes na composição do material que se acumula sobre o solo florestal (GIÁCOMO et al., 2012). Vista a grande contribuição da serapilheira ao desenvolvimento vegetal, considerando as deficiências nutricionais encontradas em solos do bioma Cerrado, têm-se a necessidade de novas pesquisas destinadas a compreensão do processo de ciclagem de nutrientes no bioma (INKOTTE et al., 2019).

Diante ao exposto, o objetivo foi avaliar a taxa de decomposição de serapilheira em área de mata nativa do bioma Cerrado e em área de plantio de *Eucalyptus urograndis* em sistema de integração, localizados no município de Ipameri, Goiás, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de mata nativa no município de Ipameri, sudeste de Goiás é localizada a 17°43' de latitude sul e longitude oeste de 48°08' com altitude média de 781 m. O clima da região segundo a classificação de KÖPPEN é definido como Tropical Úmido (AW) e a temperatura média de 21,9 °C com variações entre 58 a 81% quanto a umidade relativa do ar, o índice de precipitação pluviométrica anual é de aproximadamente 1447 mm, com maior concentração nos meses de outubro a março (CARDOSO et al., 2015). De acordo com a nomenclatura do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, o solo é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, com textura argilosa (EMBRAPA, 2013). A condução do trabalho foi durante o período de abril de 2016 a junho de 2017, na Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ipameri, Goiás.

O componente arbóreo avaliado em sistema integrado foi constituído pelo híbrido *Eucalyptus grandis* “GG100” em pleno desenvolvimento, aos 75 meses de idade, sendo o plantio realizado em linhas duplas com espaçamento (3 m x 2 m x 17m), entre os renques com a presença do componente agrícola soja (*Glycine max* (L.) Merr.).

As coletas avaliativas de decomposição da serapilheira foram realizadas durante o período de 14 meses (abril de 2016 a junho de 2017), sendo efetuada a avaliação da perda de massa, utilizando-se *litter bags*. Foram confeccionados *litter bags*, sacolas de naylon com malha de 1 mm, com dimensões 30 x 30 cm. Em cada *litter bag*, adicionou-se 50 gramas de serapilheira, a fim de averiguar o índice do processo de decomposição da mesma. No total, foram dispostos 50 *litter bags* em área de mata nativa e 50 *litter bags* em sistema integrado com *E. urograndis*, sendo dispostos em distribuição aleatória em área total. A instalação foi realizada no início do mês de abril de 2016, com a execução de coletas mensais, onde realizava-se a retirada de cinco bolsas de cada local de avaliação disposto.

Após a coleta, os *litter bags* foram levados ao laboratório de solos, onde o seu conteúdo vegetal foi examinado para retirada de partículas de solo, em seguida foi realizada a pesagem de massa remanescente em balança analítica de precisão. A taxa de decomposição foi calculada através do material remanescente nos *litter bags* ao longo do período avaliado.

Os dados foram submetidos à análise de regressão a 5% de probabilidade, e pelo coeficiente de determinação (R^2), conforme Banzatto e Kronka (2006). As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa estatístico R (R Core Team, 2011).

RESULTADOS

A maior taxa de decomposição de serapilheira ocorreu em área de mata nativa (Figura 1), uma vez que, nessa região de maior biodiversidade de espécies constituintes há maior tendência de perda de massa constante. A diferença da taxa de decomposição ao longo do período foi consideravelmente pequena, as taxas de decomposição do material disposto em mata nativa e plantio de *E. urograndis* em integração obtiveram um acréscimo de 2,77% no início do período de avaliação para 10,13% ao fim das avaliações.

Por se tratar de áreas de maior estágio de conservação e alta biodiversidade, consequentemente contribui com incrementos no conteúdo de serapilheira produzida, ainda nesse contexto, a associação com as condições edafoclimáticas presentes no ecossistema propiciam a ação de diversos organismos decompositores, o que corrobora com o acréscimo no índice de decomposição, quando comparada com áreas de monocultivo.

Ao final do experimento, os *litter bags* dispostos em área de mata nativa apresentaram um remanescente de 80,67%, já em área de plantio de *E. urograndis* a taxa de decomposição apresentou-se equivalente a 10,13% inferior, seja em função das variáveis ambientais, da disponibilidade de agentes decompositores ou da qualidade do material vegetal (Figura 1).

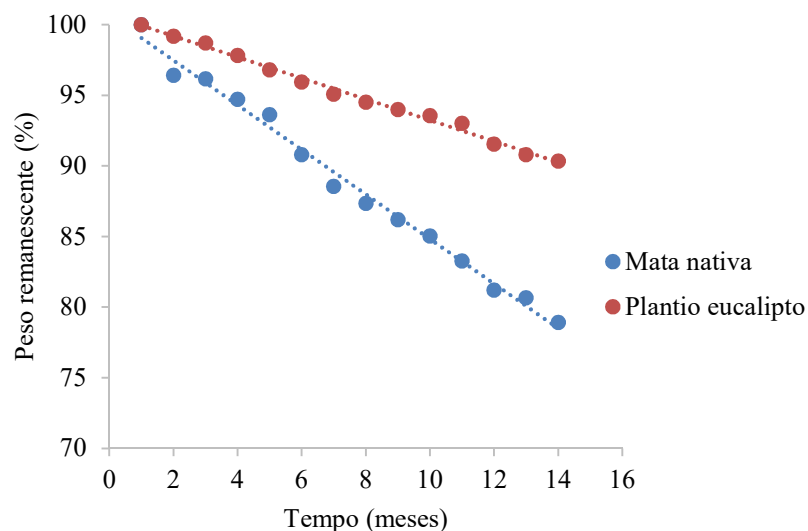


Figura 1. Peso remanescente de serapilheira em *litter bags* durante os meses de avaliação, dispostos em área de mata nativa e em plantio de *E. urograndis* em sistema integrado, no município de Ipameri, Goiás.

Na figura 2 observa-se lenta decomposição de serapilheira em plantio de *E. urograndis* ao decorrer dos meses avaliados (Figura 2), de forma distinta ao observado em área de mata nativa, onde a curva de decomposição, revela maior velocidade no processo de decomposição em relação a taxa de composição do plantio de eucalipto (Figura 3).

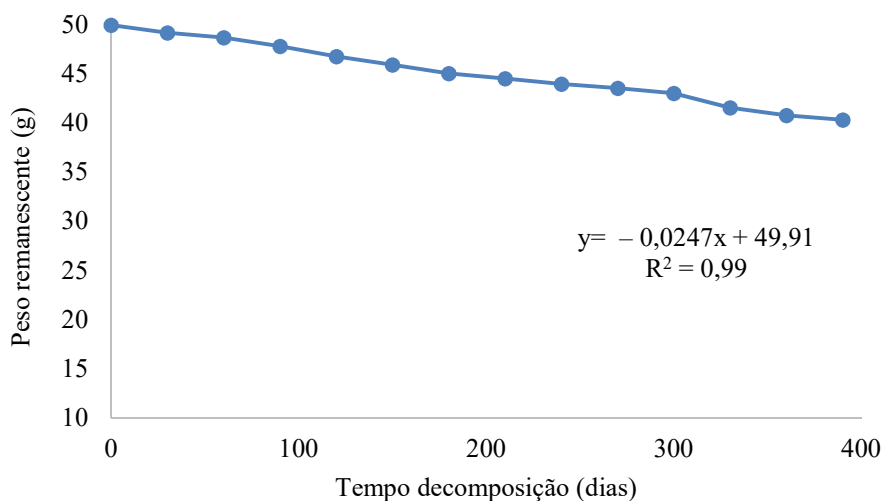


Figura 2. Curva de regressão de decomposição de serapilheira em área de *E. urograndis* em sistema integrado, localizada no município de Ipameri, Goiás.

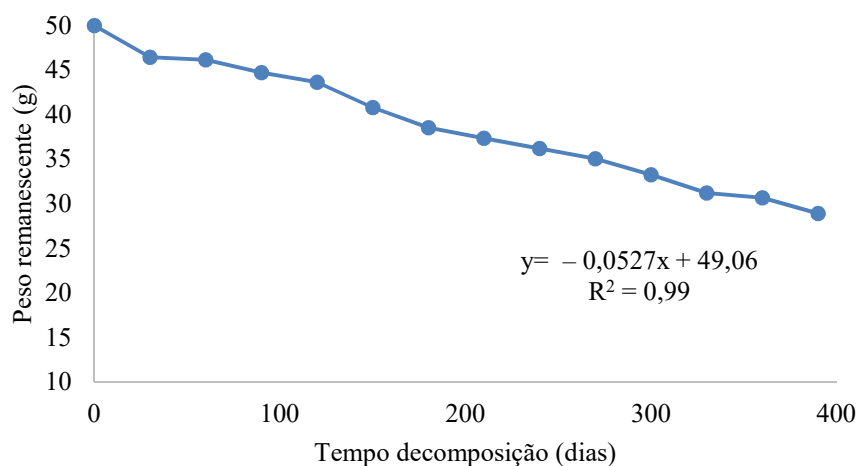


Figura 3. Curva de regressão de decomposição de serapilheira em área de mata nativa no bioma Cerrado, localizada no município de Ipameri, Goiás.

DISCUSSÃO

O plantio de *E. urograndis* em integração apresentou menor taxa de decomposição, quando comparada a taxa de decomposição da área de mata nativa, assemelhando-se aos resultados descritos por Silva et al. (2018), onde os autores afirmam que a lenta decomposição de serapilheira associa-se com baixa qualidade nutricional das folhas de eucalipto, o que reduz o processo de decomposição da matéria orgânica.

O tipo de cobertura florestal é um fator determinante no processo de decomposição de serapilheira, a qual define a estrutura do material formador e fatores que influenciam de maneira direta na decomposição (BARBOSA et al., 2017). O fornecimento de nutrientes ao desenvolvimento das plantas a longo prazo, através da lenta disponibilização dos nutrientes, porém de forma contínua, permite reduzir as perdas no sistema de interação entre solo e planta (MOMOLLI et al., 2018), o que corrobora com os resultados obtidos no presente estudo.

O gênero *Eucalyptus* sp. apresenta baixa taxa de decomposição da serapilheira, em comparação com formações savânicas, bem como a vegetação do Cerrado (MATOS et al., 2017), dados também observados no presente estudo. O conteúdo de lignina disposto em material vegetal, apresenta baixa palatabilidade aos agentes decompositores, entretanto, apesar do menor índice de velocidade no processo de decomposição, a serapilheira de eucalipto promove incrementos nutricionais no solo, revelando-se como uma alternativa viável aos solos pobres em nutrientes (VALADÃO et al., 2019).

Apesar do menor índice de decomposição observados em plantio de *E. urograndis* em integração, é comum a lenta decomposição de serapilheira em *Eucalyptus* sp., entretanto, tal fator favorece maior aporte de matéria orgânica no solo, e deste modo contribui com alta eficiência no processo de ciclagem nutricional (SOUSA CARVALHO et al., 2019). Assim como no sistema em integração com o híbrido *E. urograndis*, onde a presença do material orgânico da espécie aumenta a capacidade de retenção e absorção de água e nutrientes, de modo a proporcionar melhorias na composição físico-química e biológica do solo.

O microclima presente em ecossistema florestal nativo maximizam o processo de decomposição de serapilheira, em função ao maior índice de umidade relativa do ar e temperatura amena, fatores que auxiliam na velocidade do processo de disponibilização de nutrientes ao solo (BAUER et al., 2017). Vale ressaltar ainda que, o microclima criado em florestas nativas constitui um fator imprescindível a aceleração do processo de decomposição, uma vez que, favorece a presença de microrganismos decompositores e consequentemente,

aumenta o índice de decomposição local, de forma contrária ao encontrado em plantios de eucalipto, onde a decomposição é lenta e provoca maior acúmulo de matéria orgânica no solo (CARVALHO et al., 2019).

A lenta decomposição de serapilheira em plantio de *E. urograndis* ao decorrer dos meses avaliados, provavelmente esteja associado aos altos teores de lignina e tanino contidos na serapilheira, onde o conteúdo de polifenóis presentes em sua composição, quando comparada com espécies nativas possa ter reduzido a velocidade de decomposição (CARVALHO et al., 2017).

Quanto maior o conteúdo de lignina presente na serapilheira, maior torna-se a resistência do material vegetal a decomposição efetuada por microrganismos, assim como a presença de tanino, o qual promove menor atratividade a serapilheira a macro e mesofauna edáfica (LIMA et al., 2015). Além dos fatores de composição do material orgânico, o microclima presente em plantio de eucalipto é desfavorável ao processo de decomposição, uma vez que apresentam maiores índices de temperatura e baixa umidade relativa do ar (SANTOS et al., 2017).

O bioma Cerrado é caracterizado por estações bem definidas, divididas em estação seca, predominante nos meses de maio a setembro, e estação chuvosa, definida nos meses de outubro a abril. Logo no início da estação seca, o processo de decomposição torna-se mais lento, pois as plantas apresentam um mecanismo de proteção à períodos de menor incidência pluviométrica, bem como a restrição de agentes decompositores (PEDRO et al., 2019). Tal acontecimento pode explicar a influência de fatores edafoclimáticos no processo de decomposição, pois a temperatura e a precipitação pluviométrica são fundamentais na definição do índice de incorporação de serapilheira no solo (RIBEIRO et al., 2018).

CONCLUSÃO

A maior taxa de decomposição foi advinda dos *litter bags* dispostos entre a área de mata nativa do bioma Cerrado quando comparada ao plantio de *E. urograndis* em sistema de integração, o que demonstra maior capacidade de decomposição de florestas nativas em relação a incorporação de nutrientes no solo.

REFERÊNCIAS

- BANZATO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 237p.
- BARBOSA, V.; BARRETO-GARCIA, P.; GAMA-RODRIGUES, E.; PAULA, A.D. Biomassa, carbono e nitrogênio na serapilheira acumulada de florestas plantadas e nativa. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-9, 2017.
- BAUER, D.; FÜHR, C.S.; SCHMITT, J.L. Dinâmica do acúmulo e decomposição de serapilheira em Floresta Estacional Semidecidual Subtropical. **Pesquisas, Botânica**, v. 70, p. 225-236, 2017.
- CARDOSO, M.R.D.; MARCUZZO, F.F.N.; BARROS, J.R. Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal. **Acta Geográfica**, v. 8, p. 40- 55, 2015.
- CARVALHO, D. C.; PEREIRA, M. G. G.; TOLEDO, L. O.; SIMON, C. A.; SILVA RODRIGUES, J.; FERNANDES, J. C. F.; NETO, E. C. S. Ciclagem de nutrientes de um plantio de eucalipto em regeneração de espécies nativas no sub-bosque. **Floresta**, v. 47, p. 17-28, 2017.
- CARVALHO, H.C.S.; FERREIRA, J.L.S.; CALIL, F.N.; MELO, C. Estoque de nutrientes na serapilheira acumulada em quatro tipos de vegetação no Cerrado em Goiás, Brasil. **Revista Ecologia e Nutrição Florestal-ENFLO**, v. 7, p. 01-11, 2019.

EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: Embrapa/CNPSo, 2013.

GIÁCOMO, R.G.; PEREIRA, M.G.; MACHADO, D.L. Aporte e decomposição de serapilheira em áreas de cerrado e mata mesofítica na estação ecológica de Pirapitinga – MG. **Ciência Florestal**, v. 22, p. 669-680, 2012.

GRUGIKI, M.A.; ANDRADE, F.V.; PASSOS, R.R.; FERREIRA, A.C.F. Decomposição e atividade microbiana de serapilheira em coberturas florestais no sul do Espírito Santo. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-12, 2017.

INKOTTE, J., MARTINS, R.C.C., SCARDUA, F. P.; PEREIRA, R.S. Métodos de avaliação da ciclagem de nutrientes no bioma Cerrado: uma revisão sistemática. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 988-1003, 2019.

INKOTTE, J.; MAFRA, Á.L.; RIOS, P.D.Â.; BARETTA, D.; VIEIRA, H.C. Deposição de serapilheira em reflorestamentos de eucalipto e florestas nativas nas regiões Planalto e Oeste do Estado de Santa Catarina. **Scientia Forestalis**, v. 43, p. 261-270, 2015.

LIMA, R.P.; FERNANDES, M.M.; FERNANDES, M.R.D.M.; MATRICARDI, E.A.T. Aporte e decomposição da serapilheira na Caatinga no Sul do Piauí. **Floresta e Ambiente**, v. 22, p. 42-49, 2015.

LOPES, J.F.B.; ANDRADE, E.M.; CRISÓSTOMO, L.A.; RODRIGUES, M.M.A. Potential for nutrient contribution from litter in a seasonally dry forest. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 11, p. 269-276, 2017.

MATOS, N.M.; RIBEIRO, F.P.; GATTO, A.; BUSSINGUER, A.P. Estoque de Serapilheira em três fisionomias no Cerrado do Distrito Federal. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-9, 2017.

MOMOLLI, D.R.; SCHUMACHER, M.V.; DICK, G.; VIERA, M.; SOUZA, H.P. Decomposition from leaf litter and nutrients release in *Eucalyptus dunnii* in the Pampa Biome. **Scientia Forestalis**, v. 46, p. 199-208, 2018.

PEDRO, C. M.; FRANCISCA DE CÁSSIA, S.; BATISTA, A.C.; VIOLA, M.R.; COELHO, M.C.B.; GIONGO, M. Supplying and decomposition of burlap in a fragment of Cerrado Sensu Stricto. **Floresta**, v. 49, p. 237-246, 2019.

PINTO, H.C.A.; BARRETO, P.A.B.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; OLIVEIRA, F.G.R.B.; PAULA, A.; RANULFO, A.A. Decomposição da serapilheira foliar de floresta nativa e plantios de *Pterogyne nitens* e *Eucalyptus urophylla* no sudoeste da Bahia. **Ciência Florestal**, v. 26, p. 1141-1153, 2016.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, 2011.

RIBEIRO, F.P.; GATTO, A.; OLIVEIRA, A.D.; PULROLNIK, K.; FERREIRA, E.A.B.; CARVALHO, A.M.; MORAES NETO, S. Litter Dynamics in Eucalyptus and Native Forest in the Brazilian Cerrado. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, p.29-43, 2018.

ROSA, T.F.; SCARAMUZZA, W.L.M.P.; FEITOSA, I.P.; ABREU, F.F.M. Produção e decomposição de serapilheira em povoamentos de teca no estado de Mato Grosso, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 27, p. 1117-1127, 2017.

SANTOS NETO, A.P.; BARRETO, P.A.B.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; NOVAES, A.B.; PAULA, A. Produção de serapilheira em floresta estacional semidecidual e em plantios de *Pterogyne nitens* Tul. e *Eucalyptus urophylla* ST Blake no sudoeste da Bahia. **Ciência Florestal**, v. 25, p. 633-643, 2015.

SANTOS, A.F.A.; CARNEIRO, A.C.P.; MARTINEZ, D.T.; CALDEIRA, S.F. Capacidade de retenção hídrica do estoque de serapilheira de eucalipto. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1-9, 2017.

SILVA, B.E.C.; SILVA, M.R.J.; MEDINA, E.F. Aporte e decomposição de serapilheira em área pós mineração em processo de recuperação com espécies florestais. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, p. 35-45, 2018.

SILVA, H.F.; BARRETO, P.A.B.; OLIVEIRA SOUSA, G.T.; AZEVEDO, G.B.; GAMA-RODRIGUES, E.F.; OLIVEIRA, F.G.R.B. Decomposição de serapilheira foliar em três sistemas florestais no Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, p. 164-172, 2014.

SOUSA CARVALHO, H.C.; FERREIRA, J.L.S.; CALIL, F.N.; MELO, C. Estoque de nutrientes na serapilheira acumulada em quatro tipos de vegetação no Cerrado em Goiás, Brasil. **Revista Ecologia e Nutrição Florestal-ENFLO**, v. 7, p. 01-11, 2019.

VALADÃO, M.B.X.; CARNEIRO, K.M.S.; INKOTTE, J.; RIBEIRO, F. P.; MIGUEL, E. P.; GATTO, A. Litterfall, litter layer and leaf decomposition in Eucalyptus stands on Cerrado soils. **Scientia Forestalis**, v.47, p. 256-264, 2019.