

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
CURSO DE ENGENHARIA FLORESTAL**

**EFEITOS DO MICROAMBIENTE NA DECOMPOSIÇÃO E
MESOFAUNA DA SERAPILHEIRA FOLIAR DE EUCALIPTO**

DIACUÍ BENAZIR SOARES DE SÁ SANTOS

**VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA - BRASIL
JUNHO – 2021**

DIACUÍ BENAZIR SOARES DE SÁ SANTOS

**EFEITOS DO MICROAMBIENTE NA DECOMPOSIÇÃO E
MESOFAUNA DA SERAPILHEIRA FOLIAR DE EUCALIPTO**

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

**Orientadora: Prof^a. Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia
(UESB)**

VITÓRIA DA CONQUISTA
BAHIA - BRASIL
JUNHO – 2021

DIACUÍ BENAZIR SOARES DE SÁ SANTOS

**EFEITOS DO MICROAMBIENTE NA DECOMPOSIÇÃO E
MESOFAUNA DA SERAPILHEIRA FOLIAR DE EUCALIPTO**

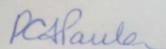
Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como parte das exigências do Curso de Engenharia Florestal, para a obtenção do título de Bacharel de Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovada em 14 de junho de 2021.

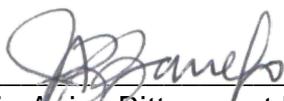
Comissão Examinadora:



Pesquisador D.Sc. Paulo Henrique Marques Monroe - UESB



Prof^a. D.Sc. Rita de Cássia Antunes Lima de Paula - UESB



Prof^a. D.Sc. Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia - UESB
Orientadora

A minha afilhada Dorah Diacuí
A minha “tinda” Suéle Diacuí (*in memorian*)
A Tia Nete (*in memorian*)

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo sopro de vida e força diária e a Nossa Senhora pelo colo de mãe.

À minha mãe Telma, pela vida, pelo amor, por todas as oportunidades que ela me proporcionou, por ser minha companheira, amiga e me incentivar a ir mais longe.

À minha tia Suéle (*in memoriam*) pelo amor incondicional e por todas as lembranças de alegrias. À minha família, principalmente às minhas tias Tereza e Leila que também são minhas mães, pelo zelo, incentivo e broncas. À Lari e Mats pela parceria. Tio Humberto, dindo Jorge, tio Eleutere pelo carinho e estarem sempre me apoiando.

Ao meu companheiro Nilton, pelo amor, pela paciência, por cuidar de mim perto ou distante, pelas quilometragens de idas e vindas para estarmos juntos nem que fosse um final de semana, te amo.

Aos meus amigos, Sâmala e Zé, com quem dividi alegrias, choros e madrugadas de estudo, e que levarei para sempre comigo.

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia pela oportunidade de realização do curso de Engenharia Florestal.

À minha orientadora Patrícia, pelos ensinamentos, confiança, compreensão, apoio e acreditar no meu potencial.

Ao grupo de pesquisa *Forest Soils*, pelo trabalho em equipe, e principalmente a Paulo, Rafael, Flavinha, Luma, Maicon, Walleska, Monalisa, pelo auxílio nas atividades e parcerias no laboratório.

À professora Rita e ao Laboratório de Ecologia e Proteção Florestal pela colaboração no desenvolvimento da minha pesquisa.

À professora Raquel Maluf e ao LABISA, pelo auxílio nas identificações das minhas amostras de fauna.

À professora Daíse, por todos os diálogos, pela torcida e incentivo. À professora Caroline Valverde pela troca de conhecimentos.

Ao pessoal do Viveiro do Instituto Floresta Viva, ao professor Rui Rocha; ao Laboratório de Química do Solo da UESB; a Danusia e ao setor de Gerência de Estudos, Viabilização de Projetos e Promoção da SEMMA-Vitória da Conquista; pela oportunidade de pôr em prática os conhecimentos adquiridos na sala de aula.

Aos amigos que fiz na universidade, parceiros também nas atividades, Nildo, Fabiano, Thaís, Ângela, Flávia, Lucas, Karla, Carol, Beatriz. Aos amigos que fiz em

Conquista pelos momentos de descontração Ná, Cley e Judy. Aos amigos de Ilhéus, Letícia, Brenda, Mari e Nando, por suportar a saudade, e pelas festas. Aos amigos de Serra Grande, Ir. Jaqueline, Lore, Rosinha, Arthur, Taila e Ju, por me acolherem com tanto carinho. Aos colegas de graduação e a todos que contribuíram para a realização desse trabalho. Muito obrigada!

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
MATERIAL E MÉTODOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24
DIRETRIZES PARA AUTORES	29

*Trabalho monográfico escrito em forma de artigo científico seguindo as Normas da **Revista Scientia Forestalis**, as quais estão anexas.*

EFEITOS DO MICROAMBIENTE NA DECOMPOSIÇÃO E MESOFAUNA DA SERAPILHEIRA FOLIAR DE EUCALIPTO

MICROENVIRONMENT EFFECTS ON THE DECOMPOSITION AND MESOFAUNA OF THE EUCALYPTUS LEAF LITTER

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar mudanças na decomposição da serapilheira foliar de *Eucalyptus* quando exposta ao próprio ambiente de plantio e a um ambiente de floresta nativa; e as mudanças na comunidade da mesofauna associada a esse processo. Para isso a decomposição foi avaliada a partir da utilização de *litterbags* contendo cerca de 10g de folhas, em estado de senescência que foram previamente secas a 60°C. Os *litterbags* foram coletados aos 30, 90, 120, 180, 240 e 360 dias após o lançamento nas áreas, em seguida foram estimados o percentual de massa remanescente, as taxas de decomposição (k) e o tempo de meia vida do folheto ($t_{1/2}$). Já a mesofauna edáfica foi avaliada aos 30, 90 e 120 dias, em que após retirada dos *litterbags*, para extração e captura dos invertebrados utilizou-se o método do funil de Berlese-Tullgren. A partir de 180 dias do lançamento dos *litterbags* nas áreas, observou-se maior decomposição das folhas de *Eucalyptus* em condições de floresta nativa, indicando a influência do microambiente na decomposição foliar. A abundância de fauna e riqueza de espécies variaram entre os tratamentos e períodos de avaliação. Além disso, foram identificados 19 grupos taxonômicos e o número total de indivíduos da mesofauna aumentou aos 90 dias e decresceu aos 120 dias em todos os tratamentos. O microambiente influenciou o processo de decomposição e a população faunística que também foi influenciada pelo período de amostragem.

Palavras-chave: ciclagem de nutrientes, invertebrados edáficos, liteira, taxa de decomposição.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate changes in the decomposition of Eucalyptus leaf litter when exposed to the plantation environment and to a native forest environment; and changes in the mesofauna community associated with this process. For this, decomposition was evaluated using litterbags containing about 10g of leaves, in a senescence state, which were previously dried at 60°C. The litterbags were collected at 30, 90, 120, 180, 240 and 360 days after launching in the areas, then the percentage of remaining mass, the decomposition rates (k) and the half-life of the litter ($t_{1/2}$) were estimated. The edaphic mesofauna was evaluated at 30, 90 and 120 days, in which after removal of litterbags, for extraction and capture of invertebrates, the Berlese-Tullgren funnel method was used. After 180 days of litterbag launching in the areas, greater decomposition of Eucalyptus leaves was observed under native forest conditions, indicating the influence of the microenvironment on leaf decomposition. Fauna abundance, species richness varied between treatments and evaluation periods. In addition, 19 taxonomic groups were identified and the total number of mesofauna individuals increased at 90 days and decreased at 120 days in all treatments. Thus, the microenvironment influenced the decomposition process and the faunal population, which was also influenced by the sampling period.

Keywords: nutrient cycling, edaphic invertebrates, litter, decomposition rate.

INTRODUÇÃO

O eucalipto é a essência florestal mais plantada no Brasil, ocupando 6,97 milhões de hectares (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES, 2020). Isso resulta da grande diversidade, capacidade de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas e amplo uso das espécies do gênero *Eucalyptus*, que são empregadas para as mais diferentes finalidades, como fabricação de moirões, postes, móveis, produção de carvão, óleos essenciais e produção de papel (TONELLO; TEIXEIRA FILHO, 2011). Diversos estudos já constataram que o eucalipto proporciona grande acúmulo de serapilheira (BARRETO et al., 2008; BARBOSA et al., 2017;) e baixas taxas de decomposição (LOUZADA; SCHOEREDER; DE MARCO, 1997; GAMA-RODRIGUES; BARROS, 2002; COSTA; GAMA-RODRIGUES; CUNHA, 2005; VIERA; SCHUMACHER; LIBERALESSO, 2013; PINTO et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2020) normalmente relacionadas com a baixa qualidade nutricional e orgânica dos resíduos vegetais.

A serapilheira constitui um componente essencial para a manutenção e equilíbrio dos sistemas florestais, uma vez que possibilita o retorno de matéria orgânica e seu reaproveitamento na ciclagem de nutrientes, além de proteger o solo de ações erosivas. É composta por resíduos vegetais, como folhas, galhos, cascas, inflorescência e frutos; e resíduos animais, que se acumulam sobre o solo, formando uma camada orgânica (MANHAES; FRANCELINO, 2012). Dentre esses componentes, o material foliar é o mais representativo em quantidade e conteúdo de nutrientes (GOMES et al., 2019; MARAFIGA et al., 2012; SCHUMACHER et al., 2018) e, por essa razão, desempenha importante papel na dinâmica dos ecossistemas.

O processo de decomposição da serapilheira é responsável pela degradação e transferência de carbono e nutrientes da fitomassa vegetal para o solo (SCHUMACHER et al., 2003; GODINHO et al., 2013). Assim, a velocidade na qual esse processo ocorre condiciona a ciclagem de nutrientes e o acúmulo de matéria orgânica na superfície do solo. Vários fatores bióticos e abióticos regulam a velocidade de decomposição da serapilheira (ANDRADE; TAVARES; COUTINHO, 2003; SOUTO et al., 2013; BAUER; FÜHR e SCHMITT, 2017). Dentre os fatores abióticos mais relevantes estão as condições físico-químicas do ambiente (PAULA;

PEREIRA; DE MENEZES, 2009) e a qualidade do material vegetal aportado ao solo (REGINA, 2001; HOLANDA et al., 2015). Por sua vez, como principal fator biótico destaca-se a atuação da comunidade saprofítica dos solos (macro e microrganismos), que, de acordo com sua natureza e abundância, exerce efeito regulador no processo de decomposição (WERNECK; PEDRALLI; GIESEKE, 2001).

A qualidade da serapilheira varia em função das características da vegetação, como idade e composição de espécies (NEVES; MARTINS; REISSMANN, 2001).

Os compostos orgânicos e inorgânicos de seus componentes determinam a sua decomposição bioquímica, grau de lignificação e a presença de moléculas estimuladoras ou com efeitos alelopáticos, as quais interferem na palatabilidade do material e afinidade da comunidade detritívora (MOREIRA; SIQUEIRA, 2006; MANHAES; FRANCELINO, 2012).

Muitos trabalhos enfatizam o importante papel da fauna edáfica na decomposição, atuando na fragmentação da serapilheira (BUTCHER; SNIDER, 1971; CORREIA; ANDRADE, 1999; SILVA, 2009). A fauna do solo é constituída por diversos representantes que desempenham diferentes funções e possuem hábitos e ciclos de vida diferenciados. A mesofauna edáfica, em particular, compreende os organismos com tamanho entre 0,2 e 2mm, representada por algumas ordens de insetos, aracnídeos, entre outros (BALIN et al., 2017). Além da fragmentação do material vegetal, as atividades tróficas desses organismos invertebrados incluem o consumo de microrganismos e da microfauna (CORREIA; OLIVEIRA, 2000). Os invertebrados do solo são um importante componente do sistema solo-serapilheira, pois contribuem com os processos ecológicos (ROŽEN et al., 2010) e, por isso, são considerados indicadores de mudanças no solo e serapilheira (PEREIRA et al., 2020).

Além da qualidade da serapilheira e da atuação da fauna, as condições macroambientais (variáveis edafoclimáticas) e microambientais (composição do sistema florestal) também são importantes fatores de influência no processo de decomposição. De acordo com Gama-Rodrigues; Barros; Santos (2003), o microambiente fornecido por um plantio homogêneo se difere daquele de uma floresta nativa ou plantio heterogêneo, mesmo que seu macroambiente apresente as mesmas condições edafoclimáticas. Isso determina diferenças na qualidade e diversidade da serapilheira aportada ao solo e, como consequência, na natureza das interações com os organismos decompositores.

Embora a dinâmica de deposição e decomposição da serapilheira do gênero *Eucalyptus* seja relativamente bem conhecida, os efeitos das condições microambientais na decomposição raramente foram investigados. A avaliação da influência desse fator é importante para uma compreensão mais detalhada do processo de transformação da serapilheira foliar de eucalipto, além da composição bioquímica do material, que pode auxiliar na definição de práticas de manejo que potencializem a ciclagem dos resíduos vegetais.

Diante do exposto, assumindo a hipótese de que a exposição do folheto de eucalipto a outro ambiente altera a sua taxa de decomposição e a diversidade da fauna associada a esse processo, este trabalho objetivou avaliar mudanças (1) na decomposição da serapilheira foliar de *Eucalyptus* quando exposta ao próprio ambiente de plantio e a um ambiente de floresta nativa; e (2) na comunidade da mesofauna associada a esse processo.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização das áreas de estudo

O estudo foi conduzido em dois ambientes: (1) plantio de eucalipto (híbrido *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, clone I144), com seis anos de idade e (2) floresta nativa (Floresta Estacional Semidecidual Montana). Ambos localizados no município de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil (coordenadas geográficas: 14°52' de latitude Sul e 40°47' de longitude Oeste).

O clima da região é classificado como tropical de altitude (Cwb), de acordo com a classificação de Köppen, com média anual de 21°C e precipitação entre 700 mm e 1100 mm anuais (NETO et al., 2018). Os valores mensais de precipitação pluviométrica e temperatura média observados no período em que foi realizado este estudo (novembro de 2018 a setembro de 2019) estão apresentados na Figura 1.

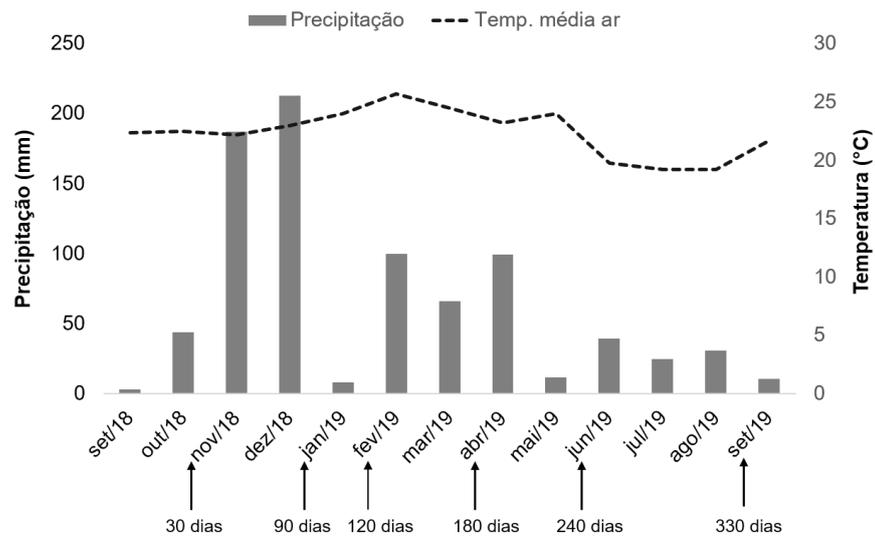


Figura 1. Precipitação e temperatura média do ar no período de setembro de 2018 a setembro de 2019, com a indicação dos períodos de coleta durante a avaliação da decomposição. Fonte: Estação Meteorológica da UESB – ESMET.

O solo das áreas estudadas é um Latossolo Amarelo Distrófico segundo o Sistema Brasileiro de Classificação (EMBRAPA, 2006) e Oxisol segundo classificação americana (USDA, 2014) e apresenta caracterização química conforme Tabela 1.

O plantio de eucalipto ocorreu no ano 2014, com mudas provenientes de reprodução assexuada (clonal) e adubação localizada (no plantio: 200 gramas de Superfosfato Simples; três meses após o plantio: NPK (20-05-20) +3g de Boro). Foi estabelecido em espaçamento de 1,5 m x 1,5 m em uma área de aproximadamente um hectare. O preparo do solo foi realizado com abertura de sulcos de 30 m x 30 m De acordo com mensurações realizadas em fevereiro de 2018, o plantio apresentava árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) entre 7,6 e 24,0 cm e altura total entre 8,4 e 24,0 m.

Tabela 1. Atributos químicos do solo (profundidade de 0-10 cm) em plantio de eucalipto e floresta nativa.

Ambiente	pH	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al	V	MO
		mg dm ⁻³		cmol _c dm ⁻³				%	g dm ⁻³
Eucalipto	4,9	1,0	0,1	0,6	0,5	4,7	0,6	20	16
Floresta nativa	4,9	3,0	0,2	3,2	1,4	5,8	0,3	45	36

Análises realizadas de acordo com Embrapa (2017): pH (água); P e K extraíveis por Mehlich; Ca, Mg e Al por KCl 1N; H por CaCl₂ 0,01M. Em cada área, foram coletadas três amostras compostas por 20 amostras de solo na profundidade 0-10 cm. Em que: MO, matéria orgânica; V, saturação de bases.

A floresta nativa foi utilizada para representar uma condição mais propícia ao processo de decomposição, tanto pela diversidade de espécies quanto pelo microclima. O fragmento de floresta nativa estudado apresenta vegetação classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana, regionalmente conhecida como mata de cipó. Possui área de 42 hectares e apresenta-se em estágio médio de sucessão ecológica, segundo critérios estabelecidos pela Resolução CONAMA nº. 1, de 31 de janeiro de 1994 (BRASIL, 1994), já que a área não sofre intervenção a mais de 20 anos. A vegetação é constituída de plantas lenhosas parcialmente caducifólias, envolvidas por lianas, com altura variando entre 10 e 20 m e predominância de ecótipos da família Leguminosae, destacando-se o gênero *Parapiptadenia* (MARTINS et al., 2012).

Avaliação da decomposição e mesofauna

O período de avaliação compreendeu os meses de novembro de 2018 a setembro de 2019. Para avaliar a decomposição foram coletadas folhas senescentes do terço inferior das copas das árvores, com auxílio de um podão. O estado de senescência das folhas foi confirmado com base em sua coloração verde-amarelada. No plantio de eucalipto, foram selecionadas árvores representativas do DAP médio. Na floresta nativa, foram selecionadas árvores de diferentes espécies, de forma aleatória e evitando a bordadura, obtendo-se uma amostra composta de folhas.

As folhas foram secas em estufa a 60° C até atingirem peso constante. Porções de 10 gramas das folhas secas foram acondicionadas em *litterbags*, que são sacos de náilon com malha de 2 mm e dimensões 20 cm x 20 cm (BROWER et al., 1997).

Para avaliar a influência do microambiente no processo decomposição, os *litterbags* com as folhas do eucalipto foram colocados no próprio ambiente de plantio e no ambiente de floresta nativa, enquanto os *litterbags* com as folhas da floresta nativa foram dispostos apenas em seu próprio ambiente. Dessa forma, foram definidos três tratamentos: (1) folhas de *Eucalyptus* no próprio ambiente de plantio (FEP); (2) folhas de *Eucalyptus* em condição de floresta nativa (FEF); e (3) folhas de floresta nativa em seu ambiente original (FFN).

Para cada tratamento, foram utilizados 24 *litterbags*, totalizando 72 sacos, que foram distribuídos aleatoriamente sobre a serapilheira do piso florestal, em outubro de 2018. Os *litterbags* foram coletados aos 30, 90, 120, 180, 240 e 330 dias desde a instalação. A cada período, foram coletados quatro sacos por tratamento.

A mesofauna edáfica associada ao processo de decomposição foi avaliada aos 30, 90 e 120 dias. Nesses períodos, após retirada dos *litterbags*, o material foliar foi colocado em funis de Berlese-Tüllgreen, adotando a metodologia descrita por Aquino et al., (2006). Os funis foram mantidos sob luzes incandescentes de 20W por sete dias, onde os organismos se deslocavam para o fundo, caindo em uma solução contendo álcool 70%. No laboratório, os invertebrados foram identificados, em placas de Petri, sob lupa binocular em nível de grandes grupos taxonômicos de acordo com Dindal (1990).

O material foliar retirado dos *litterbags* aos 30, 90 e 120 dias (após avaliação da fauna) e aos 180, 240 e 330 dias (logo após a coleta) foi seco em estufa a 60 °C e pesado em balança analítica para obtenção da massa remanescente.

Processamento e análise dos dados

Decomposição

O percentual de massa remanescente foi obtido pela relação entre a massa inicial e a massa remanescente, de acordo com a expressão:

$$\%MR = (M_f / M_i) \times 100.$$

Em que, %MR é o percentual de massa seca remanescente; M_i é a massa seca inicial do folheto (no tempo zero); M_f é a massa seca remanescente (ou massa final) do folheto, observada ao final de cada período de avaliação.

Para obtenção das constantes de decomposição da serapilheira foliar em cada um dos tratamentos, os dados de massa remanescente ao longo do ano de estudo foram ajustados ao modelo exponencial, proposto por Thomas & Asakawa (1993) por progressão não linear:

$$M_t = M_o \cdot e^{-kt}$$

Em que, M_t = massa seca remanescente da amostra após t dias; M_0 = massa seca inicial, colocado nos sacos no tempo zero ($t = 0$); t = tempo em dias; k = constante de decomposição.

Para isso, empregou-se o programa científico de ajuste de curvas SigmaPlot® v.12.0.

A partir da constante de decomposição, o tempo de meia-vida ($t_{1/2}$) do folheto foi estimado pela equação segundo Landsberg e Gower (1997):

$$t_{1/2} = 0,69315/ k$$

Em que $t_{1/2}$ = tempo de meia vida; k = constante de decomposição.

Mesofauna associada a decomposição

O número de indivíduos de cada grupo taxonômico e o total de indivíduos da mesofauna edáfica foi estimado por período de avaliação e tratamento. Também foi obtida a riqueza total (número de grupos identificados), a riqueza média, o índice de Shannon (H') e o índice de equabilidade de Pielou (J), respectivamente:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

$$J = H' \ln S^{-1}$$

Em que: p_i é a frequência relativa de indivíduos de cada grupo taxonômico e S é a riqueza definida como o número de diferentes unidades taxonômicas coletadas em cada tratamento avaliado (ODUM; BARRETT, 2011).

Estatísticas dos dados

Os dados de decomposição da serapilheira (% remanescente a cada período) foram testados quanto à homogeneidade (teste de Bartlett, 5%) e normalidade (Kolmogorov -Smirnov), em seguida submetidos à análise de variância (ANOVA) como em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições. Quando a ANOVA mostrou resultado significativo no teste F ($p < 0,05$), foram realizadas comparações das médias pelo teste Tukey a 5%. As análises foram

realizadas no programa *Statistics*®v.10.0. Além disso, a relação entre a perda de massa e a precipitação (referentes ao mês de coleta e também os referentes ao mês que antecedeu cada coleta) foi avaliada por meio da correlação de Spearman ($p < 5\%$), empregando-se o programa *SigmaPlot*® v.12.0.

Os resultados de abundância da mesofauna foram testados quanto à homogeneidade e normalidade (teste de Cochran e Bartlett, 5%). Após verificar a não normalidade e homogeneidade dos dados, adotou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis a 5% de significância para comparação de médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até os 120 dias após a instalação dos *litterbags*, não foram verificadas variações significativas da perda de massa entre tratamentos (Tabela 2). A partir dos 180 dias e até os 330 dias houve maior perda de massa no FEF em relação aos tratamentos FEP e FFN, que não se distinguiram entre si. Esse resultado sugere que as condições da floresta natural favorecem o processo de decomposição das folhas de eucalipto, afetando a acessibilidade dos microrganismos ao substrato e minimizando o efeito da recalcitrância que é comumente relatada em folhas de eucalipto (LOUZADA; SCHOEREDER; MARCO, 1997; BARRETO et al., 2008; PINTO et al., 2016). Assim, pode-se atribuir o resultado obtido às características do ambiente de floresta nativa, como diversidade de espécies vegetais e microclima mais ameno, que estariam favorecendo a associação de uma comunidade de organismos decompositores (microrganismos, meso e macrofauna) mais diversa e ativa.

Aragão et al. (2016), ao estudarem decomposição de acículas de *Pinus* no ambiente de floresta natural e de plantio florestal de pinus, verificaram que as condições ecofisiológicas do ambiente de floresta nativa propiciaram maiores perdas de massa em relação ao ambiente de floresta plantada. Resultado semelhante foi encontrado por Gama-Rodrigues e Barros (2002) que observaram também maiores taxas de decomposição do folheto de eucalipto (*Eucalyptus grandis* W.Hill ex Maiden/*E. urophylla* S.T. Blake) nas condições ecofisiológicas da floresta natural, quando comparado ao próprio povoamento de eucalipto. Segundo os autores, o processo de decomposição do material, ainda que em nível local, é influenciado tanto pela qualidade do substrato quanto pela qualidade do ambiente. Assim, na

floresta nativa pode ter ocorrido uma interação positiva entre a serapilheira e as folhas de eucalipto, acelerando a sua decomposição.

Tabela 2. Percentual de massa remanescente da serapilheira foliar das coberturas florestais.

Trat	Dias						
	0	30	90	120	180	240	330
FEP	100	82,64a	68,70a	71,22a	66,46a	60,99a	52,12a
FEF	100	80,40a	68,39a	70,37a	29,27 ^b	37,82b	23,83b
FFN	100	80,26a	69,16a	72,31a	66,32a	62,59a	43,03a

Trat = tratamento; FEP = folhas de *Eucalyptus* no próprio ambiente de plantio; FEF = folhas de *Eucalyptus* em condição de floresta nativa; FFN = folhas de floresta nativa em seu ambiente original. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Para os três tratamentos, verificou-se uma menor decomposição aos 120 dias, padrão também observado por Pinto et al., (2016) em floresta nativa e plantios de *Pterogyne nitens* e *Eucalyptus urophylla* no Sudoeste da Bahia. Embora não tenham sido verificadas correlações significativas entre as perdas de massa e precipitação, é provável que a menor decomposição aos 120 dias seja resultante do baixo índice pluviométrico registrado no mês que antecedeu a coleta (8,3 mm) em contraste com os meses anteriores. O regime hídrico é uma variável que atua sobre as taxas de decomposição (DE SOUSA et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2020; TORRES et al., 2014).

Os valores médios de massa remanescente de FEP e FFN aos 180 dias (Tabela 2) são próximos dos encontrados por Pinto et al. (2016), também aos 180 dias e na mesma região de estudo, para floresta nativa (67,8%) e plantio de *Eucalyptus urophylla* (73,6%).

Para as folhas de eucalipto, em condição de plantio o processo de decomposição ocorreu com maior intensidade aos 30 e 90 dias (perdas de 17 e 14%, respectivamente), enquanto nos demais períodos de avaliação as perdas de massa foram inferiores a 9% (Tabela 2). Em contrapartida, em condição de mata nativa as perdas foram mais bem distribuídas, com resultados superiores a 12% em quase todos os períodos de avaliação, exceto aos 120 e 240 dias. Como resultado, ao final de 330 dias a massa remanescente do eucalipto no plantio (52,1%)

correspondeu a mais do que o dobro da massa da espécie em ambiente de vegetação nativa (23,8%) (Tabela 2). De acordo com Costa; Gama-Rodrigues; Cunha (2005), a serapilheira foliar de eucalipto em regiões tropicais apresentam, quase sempre, perdas de massa inferiores a 50% durante o ano.

Já para as folhas da floresta nativa a decomposição aconteceu com maior intensidade aos 30 e 330 dias, alcançando perdas de 20% (Tabela 2). A maior decomposição aos 30 dias corrobora com resultados de outros estudos que também constataram maior decomposição nos primeiros meses de ensaio, como o de Silva et al. (2014), que avaliando a decomposição da serapilheira foliar em áreas de Floresta Estacional Semidecidual, também verificaram maiores perdas de massa na fase inicial do experimento (30 e 60 dias), totalizando uma redução total de 17%. De acordo com Swift et al. (1979) a decomposição inicial mais rápida decorre do material se encontrar mais palatável aos agentes decompositores e corresponde a degradação de constituintes menos resistentes. Normalmente se descreve a recalcitrância do material remanescente no final do processo de decomposição, pois apresenta-se mais resistente a degradação devido ao alto conteúdo de substâncias não palatáveis como a lignina e outros compostos fenólicos (COSTA; GAMA-RODRIGUES; CUNHA, 2005; COÛTEAUX et al., 1995). Assim, o fato de o presente estudo ter indicado maiores perdas de massa também ao final do experimento sugere que ainda há disponibilidade de compostos orgânicos de fácil decomposição.

O modelo exponencial negativo explicou adequadamente o comportamento da decomposição da serapilheira foliar nas três situações estudadas, com valores de regressão significativos (Tabela 3). As curvas de decomposição ajustadas ao modelo evidenciam um padrão de perda de massa diferenciado das folhas de eucalipto em condição de floresta nativa, com maior inclinação da sua curva, o que indica que o processo de decomposição das folhas é mais acelerado em relação aos outros dois tratamentos estudados (Figura 2).

Tabela 3. Constantes de decomposição, obtidas por ajuste de modelo exponencial, e tempo de meia vida da fração foliar da serapilheira.

Trat.	K	R ²	EPE	t _{1/2}
	g g ⁻¹ dia	%		Dias
FEP	0,0013	93,58	0,29	533,19
FEF	0,0038	91,22	0,76	182,41
FFN	0,0016	90,64	0,43	433,22

Trat = tratamento; FEP = folhas de *Eucalyptus* no próprio ambiente de plantio; FEF = folhas de *Eucalyptus* em condição de floresta nativa; FFN = folhas de floresta nativa em seu ambiente original Onde: k, constante da decomposição; R², coeficiente de determinação do ajuste para a estimativa do k; EPE, Erro-padrão da estimativa de k; t_{1/2}, tempo de meia vida do material.

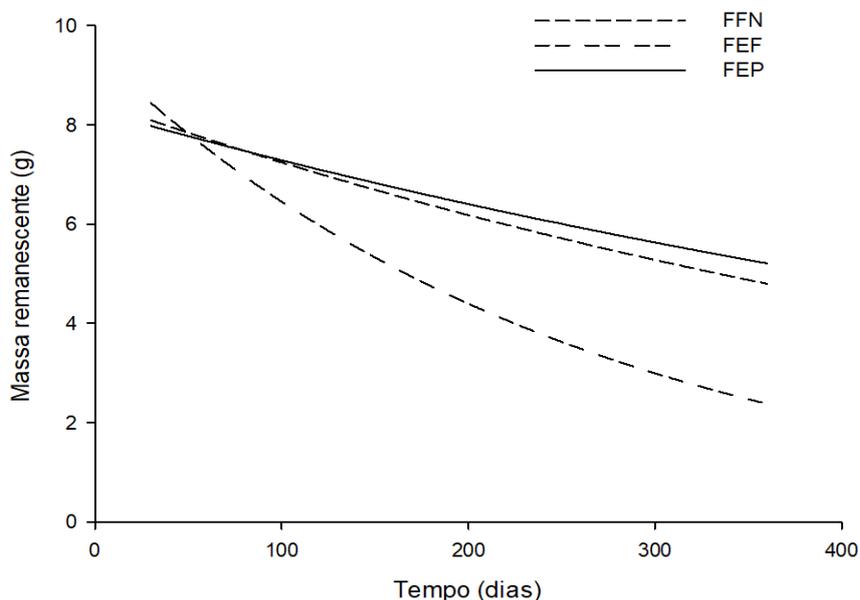


Figura 2. Curvas de decomposição da fração da serapilheira ajustadas ao modelo exponencial simples para obtenção da constante de decomposição k. FEP = folhas de *Eucalyptus* no próprio ambiente de plantio; FEF = folhas de *Eucalyptus* em condição de floresta nativa; FFN = folhas de floresta nativa em seu ambiente original.

Pode-se inferir que o ambiente mais diversificado em espécies, serapilheira e organismos edáficos promoveu maior eficiência na decomposição das folhas de eucalipto. Isso denota a importância da adoção de sistemas agroflorestais ou plantios mistos de espécies arbóreas na recuperação de áreas degradadas, quando se objetiva uma rápida liberação de nutrientes no solo e posterior absorção pela vegetação. Segundo Gama Rodrigues e Barros (2002), o enriquecimento da serapilheira do eucalipto, com inserção de outras espécies em povoamentos florestais, aumentaria a eficiência da ciclagem de matéria orgânica e a fertilidade do solo.

Embora as curvas de decomposição indiquem um padrão semelhante para a floresta nativa e eucalipto no ambiente de plantio, outros estudos constataram uma maior velocidade de decomposição da serapilheira de floresta nativa em comparação ao eucalipto (DINIZ; PEREIRA; LOSS, 2011; PINTO et al., 2016;

CARVALHO et al., 2017). Por outro lado, Louzada; Schoereder e Marco (1997) comparando a decomposição de folhas de *Eucalyptus* spp. em condições de floresta nativa (Floresta Estacional Semidecidual) com a decomposição de folhas da floresta nativa, verificaram que a taxa de decomposição do eucalipto na floresta nativa foi semelhante a decomposição da floresta nativa.

O maior valor de k ocorreu no FEF (0,0038 $\text{g g}^{-1}\text{dia}$), seguido da floresta nativa, FFN, (0,0016 $\text{g g}^{-1}\text{dia}$) e do FEP (0,0013 $\text{g g}^{-1}\text{dia}$) (Tabela 3). Na mesma sequência, o tempo de meia vida, tempo médio para que ocorra decomposição de 50% da serapilheira ($t_{1/2}$) foi estimado em 182 dias (0,5 ano) para FEF, 433 dias (1,19 ano) para FFN e 533 dias (1,5 ano) para FEP (Tabela 3). Resultados de k e $t_{1/2}$ próximos foram encontrados por Oliveira et al. (2020) para floresta nativa ($k = 0,0019 \text{ g g}^{-1} \text{ dia}$, $t_{1/2} = 365$ dias) e eucalipto ($k = 0,0010 \text{ g g}^{-1} \text{ dia}$, $t_{1/2} = 693$ dias).

Ao longo dos 120 dias de decomposição foram identificados 19 grupos taxonômicos da mesofauna nos três tratamentos (Tabela 4), verificando-se diferenças significativas entre tratamentos e períodos de avaliação. Em todos os períodos de avaliação, o tratamento FFN apresentou maior abundância, seguido do eucalipto em condição de floresta e eucalipto em condição de plantio. Nas florestas, fatores como heterogeneidade de oferta de recursos, devido ao grande número de espécies vegetais, estabilidade ambiental (FERREIRA; MARQUES, 1998; MAESTRI et al., 2013) e composição química da serapilheira (TRIPATHI; DEORA; SINGH, 2010) propiciam elevada abundância da população faunística. Silva et al. (2013), verificaram que plantios consorciados de *Sesbania virgata*, *Acacia mangium* e *Eucalyptus camaldulensis* aumentaram a abundância de organismos edáficos quando comparados aos plantios puros.

No que diz respeito a variação ao longo da decomposição, observou-se que o número total de indivíduos da mesofauna aumentou aos 90 dias e decresceu aos 120 dias em todos os tratamentos (Tabela 4). O mesmo ocorreu para a abundância de Collembolas, que são indivíduos estritamente dependentes da umidade do solo (UHLIG, 2005; CALHEIROS et al., 2019; GARLET; COSTA; BOSCARDIN, 2013;). Sendo assim, é provável que essa oscilação no número de indivíduos esteja relacionada com as variações na precipitação, que teve índices mais expressivos nos dois meses anteriores aos 90 dias e sofreu uma redução no mês que antecedeu os 120 dias.

Tabela 4. Média da quantidade de indivíduos total, riqueza total e média, e índices de Shannon e de Pielou da mesofauna da serapilheira sob diferentes tratamentos ao longo de 120 dias.

	FEP	FEF	FFN	FEP	FEF	FFN	FEP	FEF	FFN
	----- 30 dias -----			----- 90 dias -----			----- 120 dias -----		
<i>Acari</i>	46Aa	40Aa	39Ba	51Aa	38,67A a	80Aa	22,67A a	34Aa	50,33A ab
<i>Araneae</i>	0Ba	0,25Aa	0,33A a	1,25Aa	0,33Aa	0,33Aa	0,33AB a	0Aa	0,33Aa
<i>Chilopoda</i>	0	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0
<i>Coleoptera</i>	0	0	0	0,25	0,33	0	0	0,25	0
<i>Collembola</i>	6Ba	20Ba	10,67 Ba	68,25A a	71,67A a	87Aa	16,33A Bb	23,50B ab	58Aba
<i>Diplura</i>	0	0	0	0,25	0	0	0	0	0
<i>Diptera</i>	0Aa	0,25Aa	0Aa	0Aa	0,33Aa	0Aa	0,67Aa	0Aa	0Aa
<i>Formicidae</i>	0Ab	0,25Ab	1,33A a	0Aa	0,33Aa	0,67AB a	0,67Aa	0,5Aa	0,33Ba
<i>Hemiptera</i>	0	0	0	0	0	0	0,33	0	0
<i>Hymenoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0
<i>Isopoda</i>	0	0	0,67	0	0,33	0	0	0	0
<i>Isoptera</i>	0	0	0	0	0	0,33	0	0	0
<i>Larva coleoptera</i>	0Aa	0Aa	0,33A a	0Aa	0,33Aa	0Aa	0,67Aa	0,25Aa b	0Ab
<i>Larva diptera</i>	0	0	0	0	0,33	0	0	0,5	0
<i>Larva Lepidoptera</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Mymaridae</i>	0	0	0,67	0	0,33	0	0	0	0
<i>Protura</i>	0	0	0	5,25	4	7,33	0	1,75	4
<i>Psocoptera</i>	4,33A a	0,75Aa	2Aa	2,75Aa	1,67Aa	4,33Aa	4,33Aa	1,75Aa	2,67Aa
<i>Thysanoptera</i>	6,33A b	22,25A ab	59Aa	1,25Ab	5,67Aa b	8,33Ba	0,67Ab	5Aa	7,33Ba
Total ind	62,67 Aa	84Ba	114Aa	130,25 Aa	124,33 Aa	188,33 Aa	46,67A b	69Aab	123Ba
Riqueza total	4	8	9	8	13	8	9	12	7
Riqueza média	3Bb	4,5Aab	5,67A a	5,25Ab a	6,67Aa	5,33Aa	5,33Aa	6,75Aa	4,67Aa
H'	1,25	1,67	1,65	1,49	1,61	1,61	1,81	1,88	1,61
J	0,63	0,56	0,52	0,50	0,44	0,51	0,57	0,53	0,57

FEP = folhas de *Eucalyptus* no próprio ambiente de plantio; FEF = folhas de *Eucalyptus* em condição de floresta nativa; FFN = folhas de floresta nativa em seu ambiente original; Total ind = total de indivíduos, abundância total; Médias seguidas da mesma letra minúscula, que comparam os tratamentos, e maiúscula, que comparam os períodos de avaliação, não diferem entre si pelo teste de Kruskal-Wallis a 5% de significância.

Para os tratamentos com folhas de eucalipto, a riqueza total de grupos taxonômicos tornou-se mais expressiva aos 90 e 120 dias (Tabela 4), indicando que a atividade da mesofauna é dinâmica durante o processo de decomposição e que diferentes grupos atuam ao longo do tempo. Padrão semelhante foi observado para

a riqueza média no tratamento FEP, que aumentou dos 30 dias para os 120 dias (Tabela 4). Percebe-se também que, embora correspondam ao mesmo ambiente, os tratamentos FFN e FEF mostraram diferenças na riqueza total, com valores mais expressivos no FEF aos 90 e 120 dias (Tabela 4), o que sugere que população faunística da mata apresentou preferência pelo folheto de eucalipto.

Três grupos foram mais representativos: Acari (43%), Collembola (38%) e Thysanoptera (12%), os quais contribuíram com 93% dos indivíduos amostrados. Acari e Collembola são os grupos de invertebrados mais abundantes da mesofauna e, enquanto os ácaros agem como predadores de outros organismos e exercem função fitófaga, os colêmbolos exercem função detritívora (MELO et al., 2009; MOREIRA; HUISING; BIGNELL, 2010).

Em relação a presença e ausência de grupos, observou-se que os grupos Diplura e Hemiptera ocorreram restritamente no FEP. Esse mesmo tratamento foi o único que não apresentou indivíduos do grupo Myrmaridae. Já Chilopoda, Hymenoptera, Larva de Diptera e Larva de Lepidoptera ocorreram apenas no FEF. Isoptera ocorreu somente em FFN, enquanto Diptera ocorreu apenas nos tratamentos com folhas de eucalipto.

Alguns estudos relatam a ocorrência de dípteros e hemípteros no sistema solo-serapilheira (MAESTRI et al., 2013; PEREIRA et al., 2013; VERGÍLIO et al., 2013; CAMARA et al., 2019). Esses grupos não participam do subsistema decompositor e são classificados como não-edáficos (MOÇO et al., 2005), no entanto costumam utilizar a serapilheira como abrigo, sítio de reprodução ou *habitat* em etapas do seu ciclo de vida.

O índice de Shannon (H') mostrou ligeiras mudanças entre períodos de avaliação e entre tratamentos. Aos 30 dias de decomposição esse índice foi 31% inferior no FEP em relação aos outros tratamentos, provavelmente devido a menor diversidade do ambiente que estaria promovendo uma menor diversidade da fauna. No entanto, essa diferença diminuiu com o aumento do tempo de decomposição. Além disso, foi possível observar valores mais expressivos de H' aos 120 dias em relação aos dois períodos anteriores, apenas nos tratamentos com folhas de eucalipto. Essa variação sugere que o aumento do tempo de decomposição favoreceu a ocorrência de maior quantidade de grupos nestes tratamentos. Por outro lado, o índice de Pielou não evidenciou grandes diferenças entre tratamentos e tempos de decomposição.

CONCLUSÃO

A serapilheira foliar de eucalipto sofreu maior degradação nas condições ecofisiológicas da floresta nativa. Ou seja, o microambiente altera o processo de decomposição do material foliar de eucalipto, o que demonstra que a serapilheira do eucalipto pode ser manejada com intuito de estimular a decomposição da matéria orgânica do solo e melhorar a ciclagem de nutrientes.

O microambiente também influenciou a comunidade da mesofauna associada ao processo de decomposição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. G.; TAVARES, S. R. L.; COUTINHO, H. L. C. Contribuição da serapilheira para recuperação de áreas degradadas e para manutenção da sustentabilidade de sistemas agroecológicos. **Informe Agropecuário**, v. 24, n. 220, p. 55–63, 2003.

AQUINO, A. M.; CORREIA, M. E. F.; BADEJO, M. A. **Amostragem da mesofauna edáfica utilizando Funis de Berlese-Tullgren Modificado**. Embrapa Agrobiologia-Circular Técnica (INFOTECA-E), Seropédica, RJ, 2006. 4p.

ARAGÃO, A. M., et al. Decomposição de acículas de *Pinus* no ambiente de floresta natural e de plantio florestal. In: IV SEEFLO-BA, 2016, Vitória da Conquista. **Anais eletrônicos...** Vitória da Conquista: UESB, 2016. Disponível em: <http://www2.uesb.br/eventos/seeflor/?page_id=146>. Acesso em: 10 dez. 2018.

BALIN, N. M. et al. Fauna edáfica sob diferentes sistemas de manejo do solo para produção de cucurbitáceas. **Scientia Agraria**, v. 18, n. 3, p. 74, 2017.

BARBOSA, V. et al. Biomassa, carbono e nitrogênio na serapilheira acumulada de florestas plantadas e nativa. **Floresta e Ambiente**, v. 24, p. 1–9, 2017.

BARRETO, P. A. B. et al. Atividade microbiana, carbono e nitrogênio da biomassa microbiana em plantações de eucalipto, em sequência de idades. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 2, p. 611–619, 2008.

BAUER, D.; FÜHR, C. S.; SCHMITT, J. L. Dinâmica do acúmulo e decomposição de serapilheira em Floresta Estacional Semidecidual Subtropical. **Pesquisas, Botânica** n. 70, p. 225–235, 2017.

BRASIL. Resolução do CONAMA nº 5, de 4 de maio de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica da Bahia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1994. Seção 1, p. 7912-7913.

BROWER, J. E.; ZAR, J. H.; VON ENDE, C. N. **Field and laboratory methods for general ecology**. 4 ed. Iowa: W.C. Brown Publishers, 1997, 288 p.

CALHEIROS, A. R. et al. Composição química e taxa de decomposição foliar de *Byrsonima gardneriana* A. Juss. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 6, p. 1924–1929, 2019.

CAMARA, R. et al. Impacto da remoção de serapilheira sobre a comunidade de artrópodes edáficos em plantios abandonados de *Corymbia citriodora*. **Ciência Florestal**, v. 29, n. 1, p. 14, 2019.

CARVALHO, D. C. et al. Ciclagem de nutrientes de um plantio de eucalipto em regeneração de espécies nativas no sub-bosque. **Floresta**, v. 47, n. 1, p. 17–27, 2017.

COSTA, G. S.; GAMA-RODRIGUES, A. C. DA; CUNHA, G. DE M. Decomposição e liberação de nutrientes da serapilheira foliar em povoamentos de *Eucalyptus grandis* no norte fluminense. **Revista Árvore**, v. 29, n. 4, p. 563–570, 2005.

COÛTEAUX, M. M.; BOTTNER, P.; BERG, B. Litter decomposition, climate and litter quality. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 10, n. 1, p. 63-66, 1995.

CORREIA, M. E. F.; OLIVEIRA, L. C. M. **Fauna de Solo: Aspectos Gerais e Metodológicos**. Seropédica: EMBRAPA Agrobiologia, Documentos n. 112, 2000. 46p.

DINDAL, D. L. **Soil biology guide**. New York: Wiley, 1990.

DINIZ, A. R.; PEREIRA, M. G.; LOSS, A. Aporte de material decíduo e fertilidade do solo em plantio de eucalipto e floresta secundária. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 31, n. 65, p. 19–26, 2011.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

EMBRAPA (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA). Serviço Nacional de Levantamento e Classificação de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. Brasília: Embrapa, 2017. 577 p.

FERREIRA, R. L.; MARQUES, M. M. G. S. M. A fauna de artrópodes de serrapilheira de áreas de monocultura com *Eucalyptus* sp. e mata secundária heterogênea. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, n. 3, p. 395–403, 1998.

GAMA-RODRIGUES, A. C.; BARROS, N. F. Ciclagem de nutrientes em floresta natural e em plantios de eucalipto e de dandá no Sudeste da Bahia, Brasil. **Revista Árvore**, v. 26, n. 2, p. 193–207, 2002.

GAMA-RODRIGUES, A. C.; BARROS, N. F.; SANTOS, M. L. Decomposição e

liberação de nutrientes do folheto de espécies florestais nativas em plantios puros e mistos no sudeste da Bahia. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, n. 6, p. 1021–1031, 2003.

GARLET, J.; COSTA, E. C.; BOSCARDIN, J. SOIL Fauna characterization in *Eucalyptus* spp . plantations. **Ciencia Florestal**, v. 23, n. 3, p. 337–344, 2013.

GODINHO, T. D. O. et al. Biomassa , macronutrientes e carbono Orgânico na serapilheira depositada em trecho de floresta Estacional Semidecidual Submontana , ES . Biomass , macronutrients and organic carbon in the litter in a section of submontane seasonal semideciduous forest . **Scientia Forestalis**, v. 41, n. 97, p. 131–144, 2013.

GOMES, V. DE S. et al. Biomass and nutrients removal in pure and mixed populations of *Pinus* sp. In Southwest Bahia - Brazil. **Floresta**, v. 49, n. 3, p. 571–578, 2019.

HOLANDA, A. C. et al. Decomposição da serapilheira foliar e respiração edáfica em um remanescente de caatinga na Paraíba. **Revista Arvore**, v. 39, n. 2, p. 245–254, 2015.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Indicadores de desempenho do setor nacional de árvores plantadas**: ano base 2019. Brasília: IBA, 2020. 66 p. Disponível em: <<https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/relatorio-iba-2020.pdf>>. Acesso em: 25 maio de 2021.

LANDSBERG, J. J.; GOWER, S. T. **Applications of physiological ecology to forest management**. San Diego: Academic Press. 1997, 354 p.

LOUZADA, J. N. C.; SCHOEREDER, J. H.; DE MARCO, P. Litter decomposition in semideciduous forest and *Eucalyptus* spp. crop in Brazil: A comparison. **Forest Ecology and Management**, v. 94, n. 1–3, p. 31–36, 1997.

MAESTRI, R. et al. Efeito de mata nativa e bosque de Eucalipto sobre a riqueza de artrópodos na serrapilheira. **Perspectiva**, v. 37, p. 31–40, 2013.

MANHAES, C. M. C.; FRANCELINO, F. M. A. Estudo da inter-relação da qualidade do solo e da serapilheira com a fauna edáfica utilizando análise multivariada. **Nucleus**, v. 9, n. 2, p. 21–31, 2012.

MARAFIGA, J. S. et al. Deposição de nutrientes pela serapilheira em um fragmento de Floresta Estacional Decidual no Rio Grande do Sul. **Revista Ceres**, v. 59, n. 6, p. 765–771, 2012.

MARTINS, L. et al. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2012. 271 p.

MELO, F. V. DE et al. A importância da meso e macrofauna do solo na fertilidade e como bioindicadores. **Boletim Informativo da SBCS**, v. 1, n. May 2014, p. 38–41, 2009.

MOÇO, M. K. DA S. et al. Caracterização da fauna edáfica em diferentes coberturas vegetais na região norte Fluminense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n. 4, p. 555–564, 2005.

MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. (Ed.). **Manual de biologia dos solos tropicais**: amostragem e caracterização da biodiversidade. Lavras: UFLA, 2010. 367 p.

MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J. O. **Microbiologia e bioquímica do solo**. Lavras: Editora UFLA, 2002, 626 p.

NETO, E. N. S.; DE PAULA, A.; TAGLIAFERRE, C.; BARRETO-GARCIA, P. A. B.; LONGUE JÚNIOR, D. Avaliação do desempenho de metodologias para estratificação vertical em florestas nativas. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 4, p. 1583–1591, 2018.

NEVES, E. J. M.; MARTINS, E. G.; REISSMANN, C. B. Deposição de serapilheira e de nutrientes de duas espécies da amazônia. **Boletim de Pesquisa Floresta**, n. 43, p. 47–60, 2001.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos da Ecologia**. 5ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

OLIVEIRA, A. M. DE et al. Decomposição da serapilheira foliar em plantios de bambu, nim indiano e eucalipto. **Ciência Florestal**, v. 30, n. 3, p. 845–855, 2020.

PAULA, R. R.; PEREIRA, M. G.; DE MENEZES, L. F. T. Aporte de nutrientes e decomposição da serapilheira em três fragmentos florestais periodicamente inundados na ilha da Marambaia, RJ. **Ciencia Florestal**, v. 19, n. 2, p. 139–148, 2009.

PEREIRA, G. H. A. et al. Decomposição da serrapilheira, diversidade e funcionalidade de invertebrados do solo em um fragmento de floresta atlântica. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 5, p. 1316–1326, 2013.

PEREIRA, J. DE M. et al. Edaphic fauna and its relations with chemical, physical and microbiological attributes in Araucaria forest. **Ciencia Florestal**, v. 30, n. 1, p. 242–257, 2020.

PINTO, H. C. A. et al. Decomposição da serapilheira foliar de floresta nativa e plantios de *Pterogyne nitens* e *Eucalyptus urophylla* no Sudoeste da Bahia. **Ciencia Florestal**, v. 26, n. 4, p. 1141–1153, 2016.

ROŽEN, A. et al. Soil faunal activity as measured by the bait-lamina test in monocultures of 14 tree species in the Siemianice common-garden experiment, Poland. **Applied Soil Ecology**, v. 45, p. 160–167, 2010.

SCHUMACHER, M. V. et al. Retorno de nutrientes via deposição de serapilheira em um povoamento de Acácia-negra. **Revista Árvore**, v. 27, n. 6, p. 791–798, 2003.

SCHUMACHER, M. V. et al. Litter and nutrient input in seasonal forest in the central region of Rio Grande do Sul State. **Ciência Florestal**, v. 28, n. 2, p. 532–541, 2018.

SILVA, C. F. et al. Influência do sistema de plantio sobre atributos dendrométricos e fauna edáfica, em área degradada pela extração de argila. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 1, p. 10, 2013.

SILVA, H. F. et al. Decomposição de serapilheira foliar em três sistemas florestais no Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 3, p. 164–172, 2014.

SILVA, L. V. B. **Estudos ecológicos sobre a decomposição de serapilheira em vegetação de cerrado**. Uberlândia: UFU, 2009, 70p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) - Universidade Federal de Uberlândia.

SOUSA, I. R. L. et al. Taxa de decomposição foliar de espécies utilizadas em sistemas agroflorestais. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 15, n. 2, p. 118–126, 2020.

SOUTO, P. C. et al. Taxa de decomposição da serapilheira e atividade microbiana em área de Caatinga. **Cerne**, v. 19, n. 4, p. 559–565, 2013.

SWIFT, M. J.; HEAL, O. W.; ANDERSON, J. M. The influence of resource quality on decomposition processes. **Studies in Ecology (Eds DJ Anderson, P. Greig-Smith, FA Pitelka)**, v. 5, p. 118-166, 1979.

THOMAS, R. J. & ASAKAWA, N. M. Decomposition of leaf litter from tropical forage grasses and legumes. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 25, n.10, p. 1351-1361, 1993.

TONELLO, K. C.; TEIXEIRA FILHO, J. Efeito das variáveis ambientais no comportamento ecofisiológico de dois clones de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*: condições de campo. **Scientia Forestalis**, v. 39, n. 92, p. 419-431, 2011.

TORRES, J. L. R. et al. Produção de fitomassa e decomposição de resíduos culturais de plantas de coberturas no cultivo da soja em sucessão. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 3, p. 247–253, 2014.

TRIPATHI, G.; DEORA, R.; SINGH, J. Biological , chemical and biochemical dynamics during litter decomposition at different depths in arable soil. **Journal of Ecology and the Natural Environment**, v. 2, n. 3, p. 14, 2010.

UHLIG, V. M. **Caracterização da mesofauna edáfica em áreas de regeneração natural da Floresta Ombrófila Densa Submontana, no município de Antonina, Paraná**. Curitiba: UFPR, 2005, 112p. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) Universidade Federal do Paraná.

USDA-Soil Survey Staff. **Keys to Soil Taxonomy**. 12 ed., Washington, DC: USDA-Natural Resources Conservation Service, 2014. 372 p.

VERGÍLIO, P. C. B. et al. Effect of brushwood transposition on the leaf litter arthropod fauna in a cerrado area. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 37, n. 5, p. 1158–1163, 2013.

VIERA, M.; SCHUMACHER, M. V.; LIBERALESSO, E. Plantio Misto de Eucalyptus spp . com Leguminosas Arbóreas Fixadoras de Nitrogênio Mixed Plantation of Eucalyptus with Nitrogen-fixing Legume Trees. v. 20, n. 1, p. 16–25, 2013.

WERNECK, M. D. S.; PEDRALLI, G.; GIESEKE, L. F. Produção de serapilheira em três trechos de uma floresta semidecídua com diferentes graus de perturbação na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 24, n. 2, p. 195–198, 2001.

DIRETRIZES PARA AUTORES

A revista **Scientia Forestalis** publica artigos científicos originais e inéditos relacionados com aspectos biológicos, ecológicos, econômicos e sociais do manejo, produção e uso de florestas e seus recursos naturais.

Os manuscritos submetidos devem apresentar mérito científico, ou seja, contribuir para o avanço do conhecimento científico, e não podem ter sido publicados ou encaminhados simultaneamente para outros periódicos.

O conteúdo e as opiniões apresentadas nos trabalhos publicados não são de responsabilidade desta revista e não representam necessariamente as opiniões do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF), sendo o conteúdo de responsabilidade do autor.

Serão aceitos manuscritos em Português, Inglês e Espanhol. Textos em Inglês e espanhol passarão por avaliação do revisor de idioma, e estará sujeito à recusa ou devolução para readequação gramatical. Caso seja de interesse do autor, a revista poderá indicar revisores de idioma.

Forma de apresentação.

1. Serão aceitos textos apenas em formatos compatíveis ao Microsoft Word
2. O texto deve conter no máximo 25 páginas numeradas, escritas em espaço duplo lauda em papel tamanho carta, utilizando a fonte Arial tamanho 12 pontos;

3. Abreviações devem ser usadas em apenas uma forma. Uma vez que uma abreviação é usada no texto, ela deve seguir o mesmo padrão para todo o manuscrito e também nas figuras e tabelas;

4. As figuras e tabelas devem ser apresentadas no final do texto, com as legendas em português e inglês e a sua localização aproximada deve ser indicada no texto com uma chamada entre dois parágrafos. Exemplo: Entra a Figura 2; Entra a Tabela 4;

5. As fotos devem ser enviadas em formato JPEG com, no mínimo 300 dpi de resolução e no máximo 20 cm de largura;

6. Os gráficos devem ser enviados no Microsoft Excel ou no formato de fotos, conforme comentado no item anterior;

7. As tabelas devem estar digitadas e não serão aceitas em formato de imagem

8. A primeira página deve conter: título em português e inglês

9. As referências bibliográficas e citações devem estar de acordo com as normas da ABNT NBR6023:2002 e NBR 10520:2002

10. Não são aceitas notas de rodapé

Sequência de apresentação:

1. Título em português e inglês;

2. Resumo em português e inglês: o resumo deve conter os objetivos, a metodologia, os resultados e as conclusões;

3. Palavras-chave em português e inglês;

4. Introdução, incluindo a revisão de literatura;

5. Material e métodos;

6. Resultados e discussão;

7. Conclusão

8. Referências bibliográficas