

Deposição de serapilheira em reflorestamentos de eucalipto e florestas nativas nas regiões Planalto e Oeste do Estado de Santa Catarina

Litter fall deposition in eucalyptus plantations and native forests in the highland and west regions of Santa Catarina, Southern Brazil

Jonas Inkotte¹, Álvaro Luiz Mafra², Polliana D'Ângelo Rios³,
Dilmar Baretta⁴ e Helena Cristina Vieira⁵**Resumo**

Em áreas florestais o aporte natural de nutrientes ao solo ocorre principalmente pela decomposição de serapilheira. O estudo objetivou avaliar a deposição de serapilheira em áreas de floresta nativa e reflorestamento de eucalipto nas regiões Planalto e Oeste de Santa Catarina, correspondente ao ambiente de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Decidual. A fitomassa foi coletada em armadilhas de 1m² durante um ano. A deposição da serapilheira foi superior na primavera e verão no Planalto e na primavera e inverno no Oeste. Os totais anuais no Planalto foram de 6632 a 7385 kg ha⁻¹ e de 8246 e 8539 kg ha⁻¹ na média das vegetações avaliadas no Oeste. Sendo assim, as áreas de mata nativa e reflorestamento de eucalipto em ambas regiões apresentaram padrões semelhantes de deposição, o que pôde-se inferir na pouca alteração do regime de deposição de serapilheira entre as duas formações florestais.

Palavras-chave: Floresta estacional decidual, floresta ombrófila mista, solos, biomassa.

Abstract

In forest areas, the natural nutrient input in the soil occurs mainly by litter fall decomposition. The study aimed to evaluate litter fall deposition in areas of native forest and eucalypt plantations in the highland and Western regions of Santa Catarina State, Southern Brazil, in areas of mixed Araucaria and semi-deciduous forests, respectively. The litter fall biomass was measured in 1m² collectors throughout one year. The litter fall deposition was higher in the spring and summer in the highland areas and it was also higher in the spring and winter in the western region. The total annual litter fall was from 6632 to 7385 kg ha⁻¹ and of 8539 kg ha⁻¹ in the mean of the evaluated forests in West. Thus, areas of native forest and eucalypt plantations in both regions showed similar patterns of deposition, as deduced by the almost imperceptible change of regime deposition of litter between the two forest types.

Keywords: Deciduous seasonal forest, mixed rain forest, soils, biomass.

INTRODUÇÃO

A deposição e decomposição da serapilheira são fundamentais para ciclagem da matéria orgânica e dos nutrientes, constituindo a principal forma natural de transferência de elementos necessários ao crescimento e desenvolvimento das plantas (LOPES et al., 2009).

A serapilheira constitui o material vegetal depositado ao solo pelas árvores, como: folhas,

ramos, e miscelânea, que compreende as estruturas reprodutivas, como flores, sementes e frutos. A importância desse material na ciclagem de nutrientes é evidenciada de forma mais clara em florestas que se mantêm em solos de baixa fertilidade (SCHUMACHER et al., 2003; VEZZANI; MIELNICZUK, 2011).

Esta biomassa produzida pelos povoamentos florestais é afetada por diversos fatores bióticos e abióticos como: tipo de vegetação, estágio su-

¹Mestre em Manejo do Solo. UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina / CAV - Centro de Ciências Agroveterinárias. Av. Luiz de Camões, 2090 - 88.520-000, Lages – SC. E-mail: jonasink@gmail.com.

²Professor titular do Departamento de Solos e Recursos Naturais. UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina / CAV - Centro de Ciências Agroveterinárias. Av. Luiz de Camões, 2090 - 88.520-000, Lages – SC. E-mail: alvaro.mafra@udesc.br - Bolsista de pesquisa PQ2 do CNPq.

³Professora adjunta do Departamento de Engenharia Florestal. UDESC – Universidade do Estado de Santa Catarina / CAV - Centro de Ciências Agroveterinárias. Av. Luiz de Camões, 2090 - 88.520-000, Lages – SC. E-mail: polliana.rios@udesc.br.

⁴Professor adjunto do Departamento de Zootecnia. UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina - 89806070, Chapecó, SC. E-mail: dilmar.baretta@udesc.br.

⁵Graduanda em Engenharia Florestal. UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina - 89806070, Chapecó, SC. E-mail: lenacristin@hotmail.com.

cessional, densidade de plantas, altitude, latitude, relevo, precipitação, umidade, disponibilidade de água e nutrientes no solo, temperatura, luminosidade, velocidade e frequência dos ventos (BELLOTE; DEDECEK; SILVA, 2008; FIGUEIREDO FILHO et al., 2003).

Dentre os fatores climáticos que influenciam na deposição da biomassa florestal, a precipitação e a temperatura são os mais influentes. De forma geral, localidades com alta precipitação pluviométrica normalmente apresentam maior produção de serapilheira do que em regiões mais secas. A frequência e distribuição das chuvas também são importantes fatores na deposição, sendo necessária a consideração da ocorrência de intempéries incomuns no clima da região, uma vez que estes podem alterar a deposição de serapilheira, tanto em sistemas florestais naturais, como em florestas plantadas (ANDRADE et al., 2003).

Os plantios de eucalipto vêm expandindo no Brasil, sendo tradicionalmente plantados em regiões de clima quente, mas, atualmente vem ganhando espaço no Planalto Catarinense, caracterizado pelo clima frio, solos mais ácidos e baixa disponibilidade de nutrientes. As espécies *Eucalyptus benthamii* e *Eucalyptus dunnii* são as mais plantadas nas regiões mais frias de Santa Catarina (EMBRAPA, 1988; SIMINSKI; FANTINI, 2010).

Devido à esta intensificação nos plantios de eucalipto no Estado de Santa Catarina, torna-se necessária melhor compreensão da dinâmica destes povoamentos, bem como dos fragmentos de florestas nativas restantes para orientar práticas de manejo que possibilitem produção sustentável. Diante disto, o presente trabalho teve

como objetivo avaliar a deposição da serapilheira em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista e Estacional Decidual e em reflorestamentos de eucalipto, além de quantificar as frações constituintes da serapilheira.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em três Municípios do Estado de Santa Catarina, nas regiões Oeste e Planalto. No Oeste, foram selecionadas áreas no Município de Xanxerê, em Latossolo Vermelho, com clima mesotérmico úmido com verão quente (Cfa, classificação Köppen) e formação de Floresta Estacional Decidual. Na região do Planalto as áreas escolhidas foram nos Municípios de Campo Belo do Sul e de Lages, em Nitossolo Bruno; clima classificado como mesotérmico úmido com verão ameno (Cfb), e formação de Floresta Ombrófila Mista (EMBRAPA, 2004).

Em Xanxerê e em Lages foram avaliadas áreas vizinhas de mata nativa (MN) e reflorestamentos de eucalipto (RE). Em Campo Belo do Sul foi avaliada uma área de reflorestamento de eucalipto, com a espécie *Eucalyptus dunnii*, área com 1,2 ha e povoamento de 20 anos.

O histórico de uso dos solos das áreas de estudo pode ser visualizado na tabela 1.

A caracterização florística das espécies contribuintes na produção da serapilheira foi realizada em parcelas quadradas de 100 m² ao redor de cada coletor de serapilheira, onde foram catalogados os indivíduos presentes com circunferência a altura do peito (CAP) igual ou superior a 15 cm. As árvores que se enquadraram no padrão foram analisadas, coletadas e posteriormente identificadas a nível de espécie em laboratório.

Tabela 1. Caracterização e histórico das áreas de estudo.
Table 1. Characterization and history of the study areas.

Local	Vegetação	Histórico/Características
Xanxerê	RE <i>Eucalyptus dunnii</i>	Povoamento de aproximadamente 4 anos e com área de 9 ha, sem entrada de animais no local.
Xanxerê	MN	A área possui 9 ha, sem entrada de animais no local.
Campo Belo	RE <i>Eucalyptus dunnii</i>	Área com 1,2 ha com povoamento de 20 anos. Ocorrência de entrada de bovinos nas décadas de 1980 e 1990, onde eram feitas pastagens nas áreas próximas e o corte de algumas árvores no decorrer dos anos, sendo o último corte realizado em meados de março de 2013. Anterior ao plantio, a área era utilizada como campo natural para pastejo por bovinos.
Lages	RE <i>Eucalyptus benthamii</i>	Possui área de 29 ha, com povoamento de 7 anos. Anterior à implantação do reflorestamento a área era utilizada como campo nativo, e foi lavrada há dez anos para implantação de pasto perene no inverno. Anterior ao plantio das árvores a área possuía consórcio de trevo branco, trevo vermelho, cornichão e azevém. Foi aplicado calcário e fosforita na área e esta foi adubada uma única vez.
Lages	MN	Área com 100 ha. Ocorre entrada de pouco gado, somente na época de inverno e não há entrada de pessoas na área.

A amostragem da serapilheira foi realizada em quatro pontos em cada situação de uso do solo, dispostos de forma sistemática em transecto, espaçados em 20 m, evitando assim dependência entre os pontos. Os coletores de madeira de 1 m² eram revestidos com tela de nylon, com malha de 2 mm, em estrutura suspensa a 80 cm do solo. O material vegetal retido foi coletado a partir de 04/06/2012 por um período de um ano. O material coletado foi separado nas frações folha, galho e miscelânea e posteriormente seco em estufa de circulação forçada a 60°C até massa constante e pesado. A deposição de serapilheira foi relacionada às médias mensais de precipitação e temperatura, medidas nos Municípios de Lages e Xanxerê e fornecidas pelo CIRAM - Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina.

Os resultados obtidos foram submetidos ao teste de Scott Knott a 5% de significância (SCOTT; KNOTT, 1974), pelo software Sisvar versão 5.3 (FERREIRA, 2010), para a avaliação da deposição entre as estações do ano e entre as áreas de reflorestamento e matas nativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização florística da área de mata nativa de Lages resultou em 250 indivíduos e identificou 35 espécies, destas, as com maior ocorrência foram *Podocarpus lamberti*, sendo esta uma espécie dióica, com polinização e dispersão principalmente zoocórica, com frutificação de

janeiro a março, e a *Myrceugenia myrcioides*, espécie com dispersão endozoocórica com 48 e 45 indivíduos amostrados, respectivamente (CARVALHO, 2004). A espécie *Araucaria angustifolia*, espécie símbolo da formação florestal da região, teve 12 indivíduos identificados (Tabela 2).

Na área de mata nativa em Xanxerê foram encontrados 154 indivíduos e identificadas 23 espécies, dentre estas, as espécies *Diatenopteryx sorbifolia* e a *Cupania vernalis* se destacaram na quantidade de indivíduos, com 46 e 20 indivíduos, respectivamente (Tabela 2). A primeira é uma espécie de sistema reprodutivo polígamo, com frutificação entre março e abril e dispersão anemocórica (CARVALHO, 2006). Já o cambaotã, como é conhecida popularmente, é uma espécie com dispersão zoocórica e de grande interesse ecofisiológico e econômico, utilizada muitas vezes na recuperação de áreas degradadas, devido a frequente presença de passáros que se alimentam de seus frutos (LIMA JUNIOR et al., 2006).

A deposição anual de serapilheira em Lages, na área de plantio de eucalipto, foi estimada em 6.632 kg ha⁻¹ de massa seca, com maiores valores na primavera (1.050 kg ha⁻¹), seguidos do verão (883 kg ha⁻¹), sem diferenças entre o outono e inverno (Figura 1a). Tal fato ocorreu na mesma época onde ocorreram as maiores temperatura média e precipitação ocorrentes nestes períodos (Figura 2). A serapilheira foi composta por 69,0% de folhas, 30,7% de galhos e 0,3% de miscelânea. A deposição das folhas seguiu o mesmo padrão da deposição total. Já a deposição de galhos foi superior no

Tabela 2. Resumo da caracterização florística das áreas de mata nativa de Lages (Planalto) e Xanxerê (Oeste catarinense).

Table 2. Summary of floristic characterization of the native forest in Lages (Santa Catarina Highland region) and native forest in Xanxerê (Santa Catarina Western region).

Município	Nome científico	Nº	Parcelas
Lages	<i>Myrceugenia myrcioides</i>	45	Todas
Lages	<i>Podocarpus lambertii</i>	48	Todas
Lages	<i>Araucaria angustifolia</i>	12	1, 2 e 4
Lages	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	11	2, 3 e 4
Lages	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	14	1, 2 e 4
Xanxerê	<i>Cupania vernalis</i>	20	Todas
Xanxerê	<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>	46	Todas
Xanxerê	<i>Eugenia</i> sp.	8	1 e 4
Xanxerê	<i>Matayba elaeagnoides</i>	17	Todas
Xanxerê	<i>Nectandra megapotamica</i>	19	Todas
Lages	Outros	120	Todas
Xanxerê	Outros	44	Todas
Lages	Total indivíduos	250	
Xanxerê	Total indivíduos	154	
Lages	Número de espécies	35	
Xanxerê	Número de espécies	23	

verão, não havendo diferenças entre as demais estações, sendo que tal fato relaciona-se com a maior precipitação em relação aos demais períodos (Figura 2). A miscelânea não variou entre as estações do ano, tendo os valores mais baixos. Em estudos realizados em áreas naturais e plantadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, sendo também plantados em Latossolos Vermelhos, entretanto clima com estações de estiagem bem definidas, ocorrentes no período de inverno, Kolm e Poggiani (2003); Cunha et al. (1993) constaram que as maiores deposições de serapilheira ocorreram durante os períodos mais chuvosos e quentes, o que confere com os resultados encontrados no estudo para o reflorestamento no Planalto.

Na área de mata nativa no Planalto, o total de serapilheira depositada no ano foi estimada em 6.752 kg ha⁻¹ com maior deposição durante o verão (1.054 kg ha⁻¹), sem diferenças entre as demais estações (Figura 1b). Figueiredo Filho et al. (2003), em estudo realizado em Floresta Ombrófila Mista, no sul do Estado do Paraná observam que as maiores deposições de serapilheira ocorreram na primavera e inverno. Tal diferença provavelmente está relacionada à ocorrência de um inverno atípico na região do Planalto Catarinense, com baixa precipitação (BERTOL, 1993), o que ocasionou em uma deposição durante este período menor do que a encontrada na mesma formação florestal no Estado do Paraná.

A deposição da fração folha na mata nativa no Planalto foi maior na primavera (452 kg ha⁻¹), no inverno (387 kg ha⁻¹) e no verão (365 kg ha⁻¹), o que também foi observado na avaliação de Figueiredo Filho et al. (2003), sendo a menor deposição encontrada no outono. As maiores deposições das frações galho e miscelânea ocorreram no verão (182 kg ha⁻¹ e 507 kg ha⁻¹, respectivamente) não diferindo dos demais períodos, justificando assim, a maior deposição total encontrada no verão em relação às demais estações. Durante este período foram registradas também as maiores precipitações e temperatura média (Figura 2).

A composição das frações da serapilheira apresentou os seguintes percentuais: 53% de folhas, 18% de galhos e 29% de miscelânea. Backes et al. (2005) encontraram valores semelhantes em estudo realizado em uma Floresta Ombrófila Mista, em São Francisco de Paula, RS, onde as folhas compuseram 60% do total da serapilheira depositada, os galhos 29% e as es-

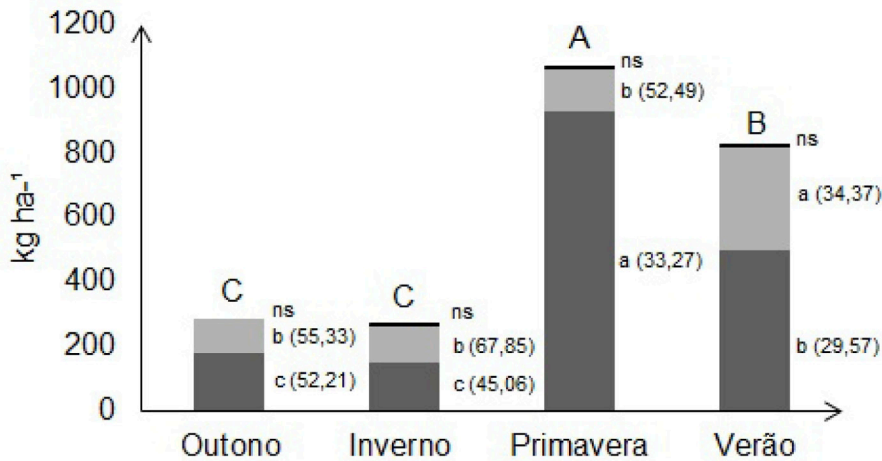
truturas reprodutivas (miscelânea) 11%. Figueiredo Filho et al. (2003) relataram 57% de folhas do total de serapilheira depositada em dois anos de estudo no mesmo tipo de formação vegetal, tendo 27% de galhos e 16% de miscelânea e um total de 7.737 kg ha⁻¹ de média, sendo este valor superior ao encontrado na área de mata nativa avaliada no Planalto Catarinense.

Em estudos realizados em um remanescente Florestal de Ombrófila Mista típica no Estado do Rio Grande do Sul em um Cambissolo, Longhi et al. (2011), estimaram a produção anual de serapilheira em 8.354 kg ha⁻¹, com a presença de espécies semelhantes às encontradas na área de estudo em Lages como: *Ilex paraguariensis* A.St.-Hil., *Matayba elaeagnoides* Radlk, *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez, *Lithraea brasiliensis* Marchand, entre outras. Tal diferença se deve, provavelmente à alta incidência da espécie *Araucaria angustifolia* nesta área de estudo, sendo as acículas responsáveis por 58% da produção total da serapilheira depositada, o que não foi constatado em Lages, onde a ocorrência desta espécie foi menor. Outro fator a ser considerado é a alta precipitação média anual na área de estudo, em torno de 2252 mm, enquanto que na região de Lages, segundo Bertol (1993), a média de precipitação anual gera em torno dos 1600 mm, o que influencia de forma significativa na deposição da serapilheira.

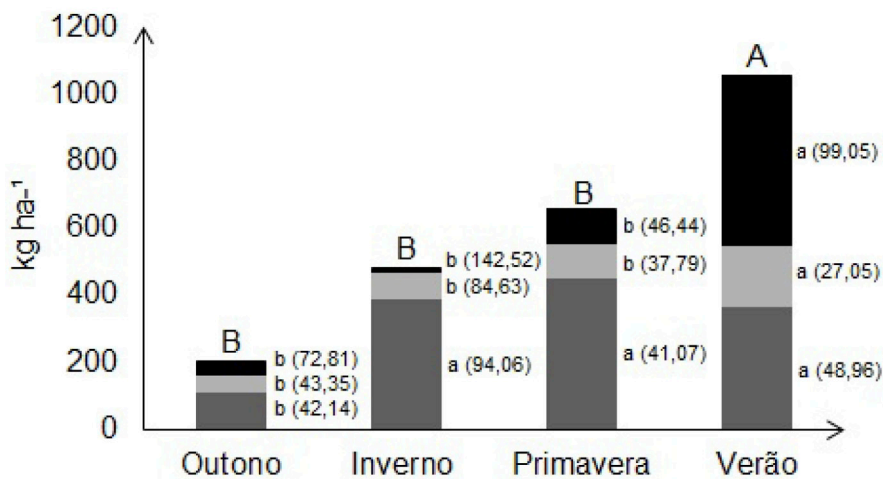
A deposição total das áreas de mata nativa e reflorestamento de eucalipto em Lages foi semelhante, destacando variações na proporção da fração miscelânea entre elas, além do padrão diferente de distribuição sazonal (Figura 1).

A área de reflorestamento de eucalipto em Campo Belo do Sul teve a deposição total de serapilheira de 7.385 kg ha⁻¹ por ano, com maior deposição no período do verão (1.131 kg ha⁻¹), seguido da primavera (748 kg ha⁻¹), e sem diferença entre as demais estações do ano (Figura 1c). As folhas obtiveram maior deposição no período de verão (582 kg ha⁻¹), seguido da primavera (403 kg ha⁻¹) com o mesmo padrão da deposição total, e sem diferença entre o outono e inverno. A fração galhos não variou entre as estações do ano, já a fração miscelânea obteve suas maiores deposições também durante o verão e primavera (223 e 153 kg ha⁻¹, respectivamente), mantendo-se semelhante nas demais estações. As folhas compuseram 44% do total da serapilheira depositada, os galhos 38% e da fração miscelânea 18%.

(a) Eucalipto, Lages, SC. Total: 6632 kg ha⁻¹



(b) Mata nativa, Lages, SC. Total: 6752 kg ha⁻¹



(c) Eucalipto, Campo Belo do Sul, SC. Total: 7385 kg ha⁻¹

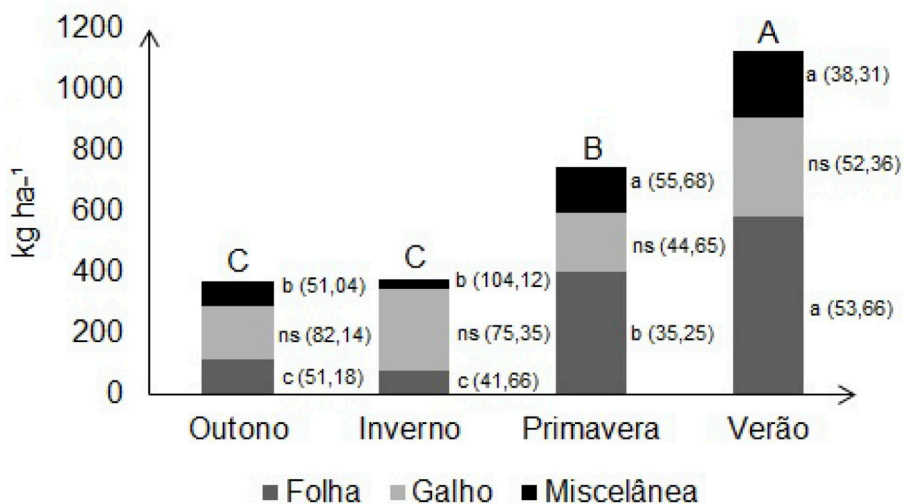


Figura 1. Deposição da serapilheira nas diferentes estações, em área de reflorestamento de eucalipto (a) e mata nativa (b) em Lages; e em reflorestamento de eucalipto em Campo Belo do Sul (c). Letras maiúsculas comparam a soma de cada fração e letras minúsculas comparam as respectivas frações, entre as épocas de coleta, pelo teste Scott Knott ($P < 0,05$).

Figure 1. Litter fall deposition in in different seasons in an eucalypt plantation area (a) and native forest (b) in Lages; and in an eucalypt plantation area (c) in Campo Belo do Sul. Capital letters refer to comparison of the sum of the litter fall depositions and lowercase letters compare each fraction, between the seasons, according to Scott Knott test ($P < 0,05$).

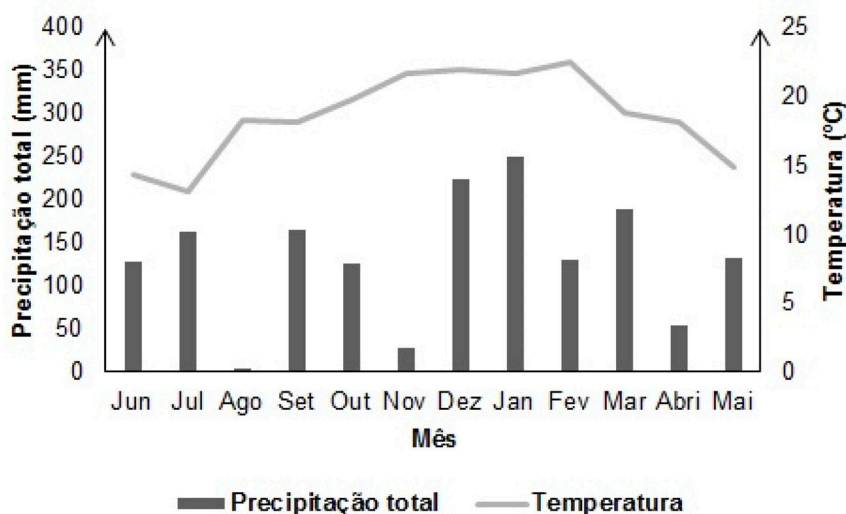


Figura 2. Precipitação total e temperaturas médias mensais nas áreas do Planalto, no período de junho de 2012 a maio de 2013.

Figure 2. Monthly total precipitation and mean temperatures in the Highlands area, from June 2012 to May 2013.

Corrêa et al. (2013) em estudo realizado com *Eucalyptus dunnii* em Alegrete – RS também constataram as maiores deposições totais de serapilheira e da fração folha no verão e na primavera, obtendo deposição anual de 4.085 kg ha⁻¹, valor abaixo do encontrado na área de Campo Belo do Sul. Estes autores constataram contribuição da fração folha de 93%, e para miscelânea de 7%. Tal diferença está atrelada à grande diferença entre as idades dos povoamentos (quase 20 anos de diferença) o que tem influência direta na deposição pelos diferentes estágios de desenvolvimento dos povoamentos, que segundo Vital et al., (2004), é observado aumento da deposição da serapilheira até o ponto em que as árvores atingem a maturidade ou fecham as suas copas, apresentando um ligeiro decréscimo ou até mesmo a estabilização destas taxas de deposição.

Correia e Andrade (2008) apontam que em estudos realizados em solos com baixa fertilidade a deposição da serapilheira varia entre 6.400 a 7.900 kg ha⁻¹ por ano; já em solos com fertilidade média a produção chega a atingir 12.400 kg ha⁻¹ por ano, constatando assim a influência da fertilidade do solo na deposição da serapilheira. Levando em consideração que os solos da região do Planalto são solos em sua maioria de baixa fertilidade, os resultados da deposição total estimados são condizentes aos encontrados na literatura. A alta deposição encontrada nos períodos de primavera e verão acompanha o comportamento das condições climáticas (Figura 2), as quais têm relevante influência na deposição de serapilheira.

Na região Oeste, a deposição total anual de serapilheira no reflorestamento de eucalipto foi de 8.539 kg ha⁻¹ (Figura 3a). Corrêa et al. (2013) em estudo realizado em um povoamento de *Eucalyptus dunnii* sobre pastagem natural degradada obtiveram valores de deposição da serapilheira anual em 4.085 kg ha⁻¹. Esta diferença ocorreu devido à implantação do reflorestamento ser recente e à possível degradação do solo, reduzindo a disponibilidade de água e nutrientes para as plantas, além da diferença entre solos e clima das regiões.

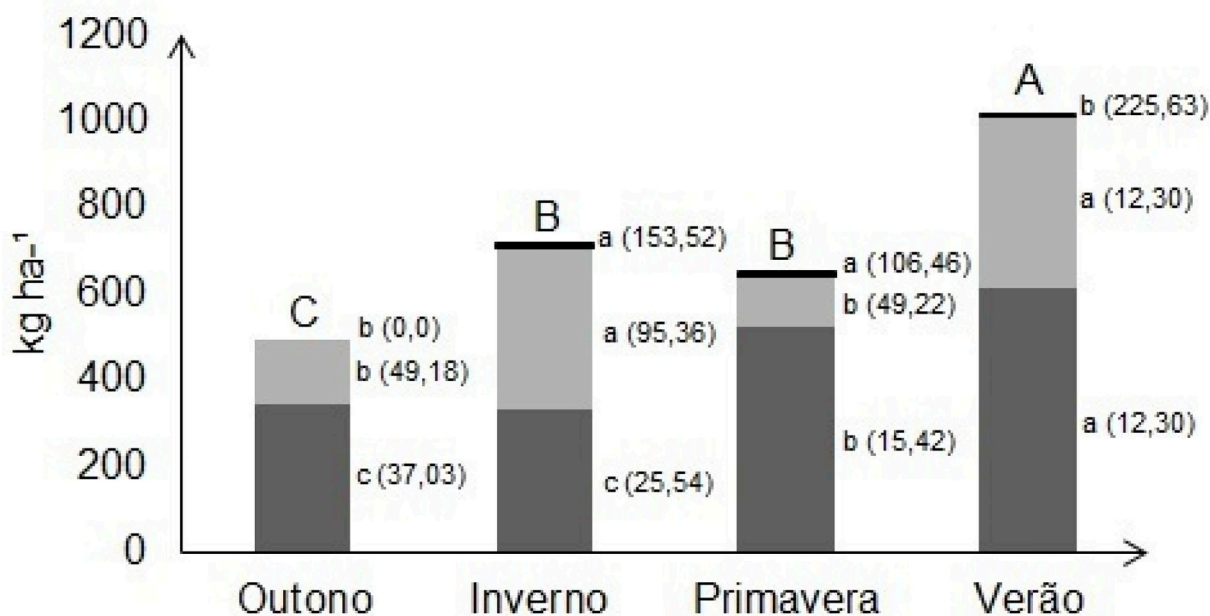
O maior valor de deposição total estimado ocorreu no verão (1.010 kg ha⁻¹), seguido pelo inverno (718 kg ha⁻¹) e primavera (651 kg ha⁻¹), os quais não diferiram entre si (Figura 3a). No verão foram observadas maiores precipitações e temperaturas médias (Figura 4), o que confere com os resultados obtidos por Cunha et al., (2005), em experimento realizado com *Eucalyptus grandis*, onde a maior deposição de serapilheira se deu no mês de dezembro, coincidindo com as maiores taxas de precipitações registradas.

A fração folha obteve os maiores valores no verão (611 kg ha⁻¹), seguidos da primavera com 521 kg ha⁻¹, enquanto as demais estações não diferiram entre si. Já os galhos obtiveram sua maior deposição nos períodos de verão e inverno com 398 e 372 kg ha⁻¹ respectivamente, não havendo diferença entre os demais períodos. A miscelânea obteve deposições de 14 e 10 kg ha⁻¹ no inverno e primavera, respectivamente, com menor deposição nas demais estações.

As folhas compuseram 62,4%, os galhos 36,8% e a miscelânea 0,8% do total de serapilheira. Corrêa et al. (2013) encontraram 93% de folhas, 1% de galhos e 6% de misce-

lânea, o que pode explicar a diferença na deposição total da serapilheira devido às diferenças entre a contribuição de cada fração da serapilheira depositada.

(a) Eucalipto, Xanxerê, SC. Total: 8539 kg ha⁻¹



(b) Mata nativa, Xanxerê, SC. Total: 8246 kg ha⁻¹

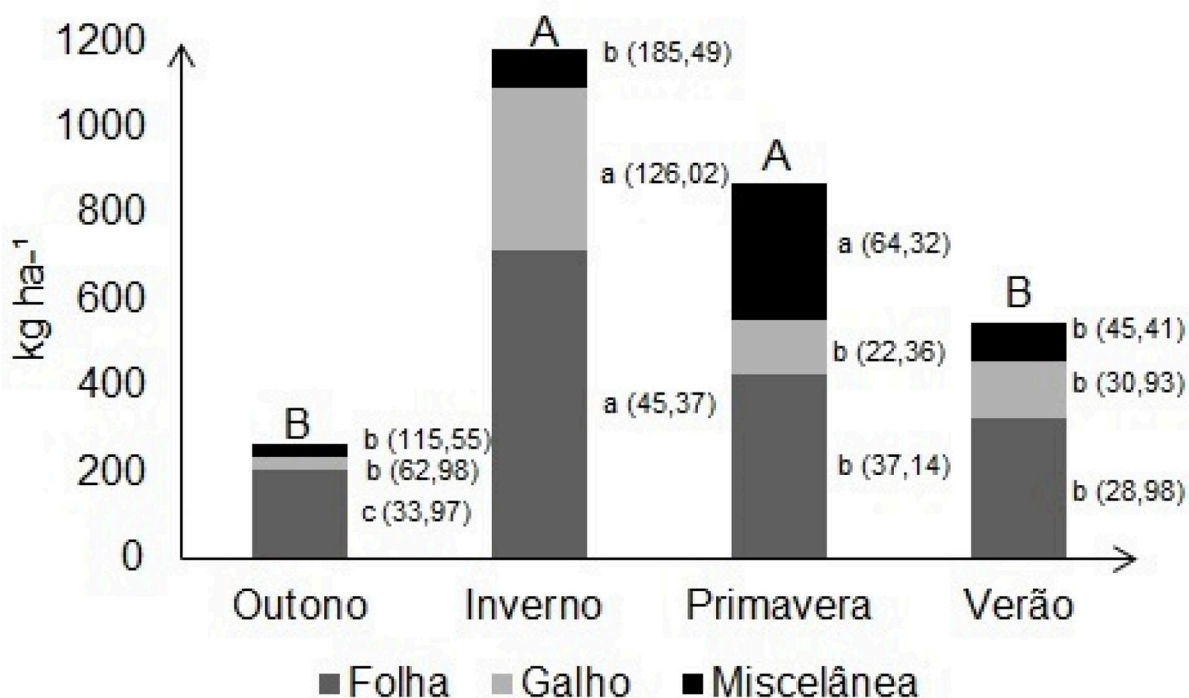


Figura 3. Deposição de serapilheira em diferentes estações do ano, em Xanxerê, em plantação de eucalipto (a), e em área de mata nativa. (b) Letras maiúsculas comparam a soma de cada fração e letras minúsculas comparam as respectivas frações, entre as épocas de coleta, pelo teste Scott Knott ($P < 0,05$).

Figure 3. Litter fall deposition in different seasons, in Xanxerê, West Santa Catarina region, in an eucalypt plantation (a), and native forest area (b). Capital letters refer to comparison of the sum of the litter fall depositions and lowercase letters compare each fraction, between the seasons, according to Scott Knott test ($P < 0,05$).

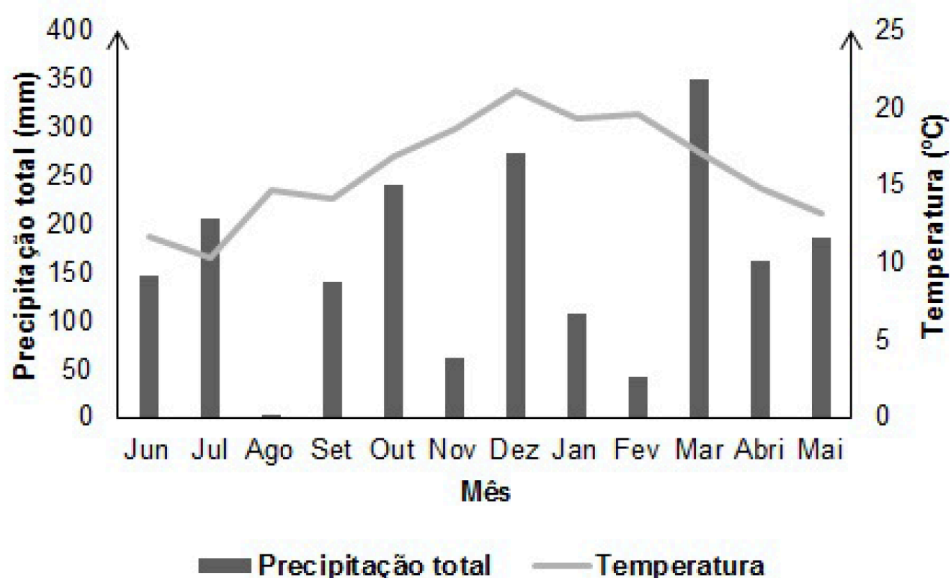


Figura 4. Precipitação total e temperaturas médias mensais nas áreas do Oeste, no período de junho de 2012 a maio de 2013.

Figure 4. Monthly total precipitation and mean temperatures in the West area, from June 2012 to May 2013.

Na área de mata nativa em Xanxerê, a deposição total de serapilheira foi de 8.246 kg ha⁻¹ por ano (Figura 3b). Vital et al. (2004) em um estudo realizado em uma Floresta Estacional Semidecidual ripária no estado de São Paulo, encontraram produção anual de serapilheira de 10.646 kg ha⁻¹, valor superior ao encontrado na área de estudo deste trabalho em Xanxerê. Entretanto, Werneck et al. (2001) obtiveram valores entre 6.780 ± 650 kg ha⁻¹ e 5.090 ± 580 kg ha⁻¹ de deposição anual da serapilheira em diferentes trechos florestais e graus de perturbação em floresta semi-decídua no Estado de Minas Gerais.

Os maiores valores de deposição total encontrados foram de 1.183 kg ha⁻¹ no inverno e 807 kg ha⁻¹ na primavera. As estações de outono e verão não diferiram entre si na deposição total (Figura 3b). Em relação à deposição de folhas nas diferentes estações do ano, o maior valor (716 kg ha⁻¹) foi encontrado durante o inverno, seguido da primavera (429 kg ha⁻¹) e verão (324 kg ha⁻¹), com a menor deposição no outono (203 kg ha⁻¹). Vital et al. (2004) constataram maior deposição nos meses de agosto e setembro, o que coincide com a maior deposição encontrada no período de inverno na área de mata nativa do oeste catarinense, relacionando-se com o tipo de vegetação decidual.

A alta deposição encontrada no inverno está relacionada provavelmente com as menores temperaturas e precipitações (Figura 4), além da ocorrência de ventos fortes.

As folhas compuseram 60% do total de serapilheira, os galhos 24% e a miscelânea 16%. Werneck et al. (2001) em estudo em diferentes trechos florestais com graus de perturbação distintos constataram contribuição das folhas na deposição da serapilheira entre 79 e 72%, sendo estes valores mais acentuados devido à maior deposição das folhas em florestas com distúrbios e à alta incidência de espécies pioneiras, que priorizam os fotoassimilados para a produção vegetativa em um primeiro momento (MARTINS; RODRIGUES, 1999).

A deposição total das áreas de mata nativa e reflorestamento de eucalipto no Oeste foi semelhante, destacando variações na proporção da fração miscelânea entre elas, além do diferente padrão de distribuição sazonal (Figura 3).

CONCLUSÕES

A deposição de serapilheira no Planalto foi superior nos períodos de primavera e verão. Já na região Oeste, a maior deposição da serapilheira foi encontrada nas estações primavera e inverno.

Os totais anuais foram de 6632 a 7385 kg ha⁻¹ no Planalto e 8246 e 8539 kg ha⁻¹, na média das vegetações avaliadas. Sendo assim, as áreas de mata nativa e reflorestamento de eucalipto em ambas regiões apresentaram padrões semelhantes de deposição, de serapilheira nas duas formações florestais.

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**, Belo Horizonte, v. 24, n. 220, p. 55-63, 2003.
- BACKES, A.; PRATES, F. L.; VIOLA, M. G. Produção de serapilheira em Floresta Ombrófila Mista, em São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, Feira de Santana, v. 19, n. 1, p. 155-160, 2005.
- BELLOTE, A. F. J.; DEDECEK, R. A.; SILVA, H. D. Nutrientes minerais, biomassa e deposição de serapilheira em plantio de *Eucalyptus* com diferentes sistemas de manejo de resíduos florestais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 56, p. 31-41, 2008.
- BERTOL, I. Índice de erosividade (EI30) para Lages (SC) – 1ª aproximação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 4, p. 515-521, 1993.
- CARVALHO, P. E. R. **Maria-Preta**. Colombo, 2006, 8 p. (EMBRAPA Florestas. Circular técnica, 121).
- CARVALHO, P. E. R. **Pinheiro-bravo**: *Podocarpus lambertii*. Colombo, 2004, 9 p. (EMBRAPA Florestas. Circular técnica, 95).
- CORRÊA, R. S.; SCHUMACHER, M. V.; MOMOLLI, D. R. Deposição de serapilheira e macronutrientes em povoamento de *Eucalyptus dunnii* Maiden sobre pastagem natural degradada no bioma pampa. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 97, p. 65-74, 2013.
- CORREIA, M. E. F.; ANDRADE, A. G. Formação de serapilheira e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2.ed., Porto Alegre: Metrópole, p. 137-157. 2008.
- CUNHA, G. C.; GRENDENE, L. A.; DURLO, M. A.; BRESSAN, D. A. Dinâmica nutricional em floresta estacional decidual com ênfase aos minerais provenientes da deposição da serapilheira. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 3, n. 1, p. 35-64, 1993.
- CUNHA, G. M.; GAMA-RODRIGUES, A. C.; COSTA, G. S. Ciclagem de nutrientes em *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden no norte fluminense. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 29, n. 3, p. 353-363, 2005.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Solos do Estado de Santa Catarina**. Rio de Janeiro, 2004. 726 p. (EMBRAPA Solos. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 46)
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Colombo, 1988. 113 p. (EMBRAPA CNPE. Documentos, 21)
- FERREIRA, D. F. **Programa computacional Sisvar - UFLA**, versão 5.3, 2010.
- FIGUEIREDO FILHO, A.; MORAES, G. F.; SCHAAF, L. B.; FIGUEIREDO, D. J. Avaliação estacional da deposição de serapilheira em uma Floresta Ombrófila Mista localizada no sul do Estado do Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 13, n. 1, p. 11-18, 2003.
- KOLM, L.; POGGIANI, F. Ciclagem de nutrientes em povoamentos de *Eucalyptus grandis* submetidos à prática de desbastes progressivos. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 63, p. 79-93. 2003.
- LIMA JUNIOR, C. E.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; VIEIRA, C. V.; BARBOSA, J. P. R.; A. D. Aspectos fisiológicos de plantas jovens de *Cupania vernalis* camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 33-41, 2006.
- LONGHI, R. V.; LONGHI, S. J.; CHAMI, L. B.; WATZLAWICK, L. F.; EBLING, Produção de serapilheira e retorno de macronutrientes em três grupos florísticos de uma Floresta Ombrófila Mista, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 699-710, 2011.
- LOPES, J. F. B.; ANDRADE, E. M.; LOBATO, F. A. O.; PALÁCIO, H. A. Q. ; ARRAES, F. D. D. Deposição e decomposição de serapilheira em área da Caatinga. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 2, p. 72-79, 2009. Disponível em: . Acesso em: 15 mar. 2013.

- MARTINS, S. V.; RODRIGUES, R. R. Produção de serapilheira em clareiras de uma Floresta Estacional Semidecidual no município de Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 405-412, 1999.
- SCHUMACHER, M. V.; BRUN, E. J.; RODRIGUES, L. M.; SANTOS, E. M. Retorno de nutrientes via deposição de serapilheira em um povoamento de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 791-798. 2003.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 3, p. 507-512, 1974.
- SIMINSKI, A.; FANTINI, A. C. A Mata Atlântica cede lugar a outros usos da terra em Santa Catarina, Brasil. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 23, n. 2, p. 51-59. 2010.
- VEZZANI, F. M.; MIELNICZUK, J. **O solo como sistema**. Curitiba: Edição dos autores, 2011. 104 p.
- VITAL, A. R. T.; GUERRINI, I. A.; FRANKEN, W. K.; FONSECA, R. C. B. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes de uma Floresta Estacional Semidecidual em zona ripária. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 6, p. 793-800. 2004.
- WERNECK, M. 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**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 195-198, 2001.

Recebido em 15/03/2014
Aceito para publicação em 15/12/2014