



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



## **Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em Sistema Agroflorestal com cafeeiro no Sul do Estado do Espírito Santo**

*Litter and nutrient cycling in coffee agroforestry system  
in the South Espírito Santo State, Brazil*

CUNHA, Gláucio de Mello, TINTORI, Jéssica Lopes, MOREIRA, Gisele  
Rodrigues DA SILVA, Dinorah Moraes, PIVATTO, Guilherme Luiz

Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), glaucio.cunha@ufes.br

**Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica**

### **Resumo**

O retorno de nutrientes pela serapilheira constitui um dos principais mecanismos da ciclagem de nutrientes nos ecossistemas. Em sistemas agroflorestais (SAFs) a serapilheira desempenha papel fundamental na manutenção da fertilidade do solo. Objetivou-se nesse trabalho conhecer a contribuição da serapilheira na transferência de nutrientes para o solo em um SAF com cafeeiro. Para a avaliação da produção de serapilheira foram instalados coletores em parcelas dentro do fragmento florestal. As coletas foram realizadas mensalmente entre julho de 2012 a junho de 2014. O Material foi analisado quimicamente para se conhecer as concentrações de N, P, K, Ca e Mg. A produção de serapilheira foi 8.759,67 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>. A transferência de nutrientes foi de 147,31, 8,28, 26,50, 80,25 e 49,57 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> para N, P, K, Ca e Mg, respectivamente. A serapilheira contribui com aporte significativo de nutrientes ao solo, e as folhas transferiram 52% do N, 46% do P, 62% do K, 62% do Ca e 45% do Mg.

**Palavras-chave:** fragmento florestal; floresta estacional semidecidual; café; saf.

### **Abstract**

Nutrient return by litter is very important mechanism of the nutrient cycling in ecosystem. Litter plays a key role in maintaining soil fertility in agroforestry system. The objective of this study was quantify litterfall and nutrient return in the forest fragment of the coffee agroforestry system. Aboveground fine litterfall was estimated by placing four traps in each the four plots. Litter was collected every from July 2012 to June 2014. Fine litter was analyzed for N, P, K, Ca and Mg concentrations. Total litterfall was 8,759.67 kg ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>. Nutrient return was 147,31, 8,28, 26,50, 80,25 e 49,57 kg ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup> for N, P, K, Ca e Mg, respectively. Leaf litterfall corresponded to 52% N, 46% P, 62% K, 62% Ca e 45% Mg transferred to soil.

**Keywords:** forest fragment; seasonally semideciduous tropical forest; coffee; agroforestry system.

### **Introdução**

A cafeicultura responde por cerca de 40% do valor da produção agropecuária capixaba, destacando-se como principal produto agrícola em muitos municípios da região Serrana, Caparaó e Noroeste do Estado. Mais do que uma atividade econômica, a cafeicultura é uma identidade cultural do capixaba. A produção de café está tão arraigada à cultura de boa parte dos municípios do Estado do Espírito Santo que políticas de diversificação da produção encontram dificuldades de aceitação pela comunidade rural



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



pelo café representar o saber fazer. Esse saber fazer é de uma dimensão tão profunda culturalmente que os agricultores não abandonam suas atividades mesmo em tempos de crise no mercado internacional.

Contudo, a cafeicultura no Estado do Espírito Santo se tornou um dos ciclos econômicos que mais contribuiu para a devastação do Bioma Mata Atlântica. Os sistemas agroflorestais preconizam o uso de árvores combinadas a cultivos de plantas de interesse econômico. O uso da arborização associado ao cultivo do café proporciona menor exposição das plantas a riscos climáticos como geadas, excessos de radiação solar, temperaturas elevadas e ventos, além de melhorar a fertilidade do solo e reduzir a lixiviação de nutrientes (VAAST et al., 2006).

A sustentabilidade de uma floresta natural é dependente dos mecanismos envolvidos na ciclagem de nutrientes, portanto, a dinâmica da serapilheira constitui-se em um importante aspecto do processo de ciclagem de nutrientes e transferência de energia no ecossistema (Reis e Barros, 1990). Neste aspecto, a produção de serapilheira em sistemas agroflorestais torna-se um importante mecanismo de manejo de um agroecossistema, favorecendo a entrada de nutrientes contidos nos resíduos orgânicos.

Objetivou-se nesse estudo quantificar o aporte de serapilheira e o conteúdo de nutrientes retornados ao solo de um sistema agroflorestal com cafeeiro no sul do Estado do Espírito Santo.

## **Metodologia**

Em uma área de 0,6 ha localizada a 20° 47' 50," S e 41° 47 O , e a uma altitude de 720 m no município de Guaçuí-ES, com clima Cwa, onde a temperatura média anual é de cerca de 20°C com precipitação média anual de 1.300 mm, encontra-se um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, que após levantamento florístico foram encontradas 32 espécies, pertencentes a 26 gêneros e 18 famílias. As famílias de maior expressão foram Apocynaceae, Myrtaceae e Bignoniaceae. Dentro desse fragmento em estágio inicial de regeneração introduziu-se o café arábica objetivando compor um sistema agroflorestal.

A serapilheira foi avaliada por meio de quatro coletores de 1 m<sup>2</sup> em cada uma das quatro parcelas no fragmento florestal. As coletas foram realizadas mensalmente entre julho de 2012 a junho de 2014, sendo o conteúdo dos coletores separados em folhas, galhos e outros materiais (resíduo). As frações foram secas em estufa a 60°C até peso constante.



Amostras compostas de serapilheira dos quatro coletores de cada parcela foram tomadas e analisadas determinando-se N, P, K, Ca e Mg conforme Bataglia et al., (1983).

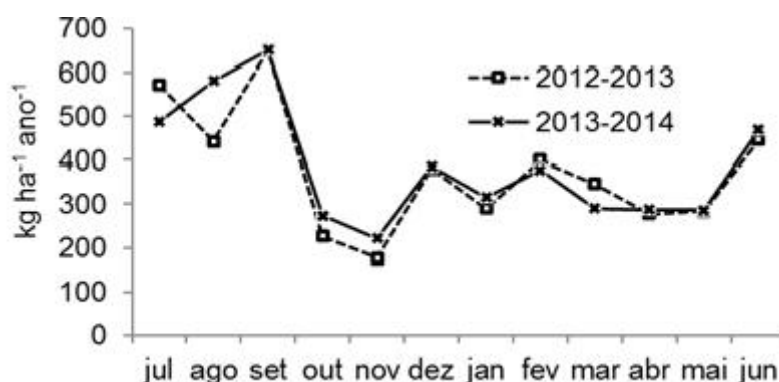
## Resultados e discussões

As folhas representaram 52% do Material aportado ao solo (Tabela 1). Em estudos em fragmentos na Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro de Floresta Ombrófila Densa foram encontradas produção média de 7.640 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> (Cunha e Gama-Rodrigues, 2014). No entanto em Floresta Estacional Semidecidual em regeneração na região de Viçosa-MG, o aporte de serapilheira foi de 6.310,12 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> (Pinto et al. 2009).

**Tabela 1** – Produção de serapilheira (kg ha<sup>-1</sup>) em um sistema agroflorestal com cafeeiro no sul do Espírito Santo

período	folha	galho	resíduo	total
2012/2013	4.495,37	2.594,37	1.904,92	8.994,66
2013/2014	4.629,64	1.364,87	2.530,22	8.524,73

Nota-se que houve quase sobreposição de valores de produção de folhas ao longo do ano, demonstrando padrão de maior deposição entre junho e setembro, coincidindo com a estação seca e meses mais frios (Figura 1). Padrões de deposição de folhas com este foram identificados em Florestas Estacionais Semidecíduais de Minas Gerais (Pinto et al. 2009). Como as folhas representam a maior proporção da serapilheira, bem como sazonalidade semelhante a serapilheira total, Pinto et al. (2009) sugerem o emprego dessa fração como indicadora da produção de serapilheira em diferentes ecossistemas florestais.



**Figura 1** – Sazonalidade da produção de folhas da serapilheira em um sistema agroflorestal com cafeeiro no sul do Espírito Santo.



O retorno de nutrientes via serapilheira resultou em quantidades apreciáveis de N, P, K, Ca e Mg (Tabela 2). Neste Contexto, pode se conferir a importância relativa das folhas em detrimento às demais frações, contabilizando, portanto, 52% do N, 46% do P, 62% do K, 62% do Ca e 45% do Mg transferido ao solo. Dessa forma, a serapilheira foliar representa a via mais rápida e mais rica de ciclagem de nutrientes conforme destacado por Pinto et al. (2009). No entanto, o retorno de nutrientes via serapilheira torna-se potencial, visto que no processo de decomposição dos resíduos vegetais os nutrientes podem sofrer imobilização em variados graus ou mesmos ser retirados do sistema por volatilização, erosão e lixiviação.

Apesar do relevante potencial de contribuição da serapilheira na recomposição da fertilidade do solo se desconhece a participação dessa contribuição para o cafeeiro, assim estudos para elucidar esse fato ainda são necessários.

**Tabela 2** - Nutrientes (Kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>) retornados ao solo por meio da serapilheira em um sistema agroflorestal com cafeeiro no sul do Espírito Santo

	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>
Folha	76,61	3,85	16,56	50,49	22,60
Galho	35,81	1,82	4,15	19,49	14,78
Resíduo	34,88	2,60	5,78	10,26	12,18
<b>Total</b>	<b>147,31</b>	<b>8,28</b>	<b>26,50</b>	<b>80,25</b>	<b>49,57</b>

## Conclusões

A produção de serapilheira foi de 8.759,67 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup>. A transferência de nutrientes foi de 147,31, 8,28, 26,50, 80,25 e 49,57 kg ha<sup>-1</sup>ano<sup>-1</sup> para N, P, K, Ca e Mg, respectivamente.

## Agradecimentos

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Espírito Santo pelo auxílio financeiro ao projeto de pesquisa desenvolvido.

## Referências Bibliográficas

BATAGLIA, O.C.; FURLANI, A.M.C.; TEIXEIRA, J.P.F.; FURLANI, P.R. & GALLO, J.R.. **Métodos de análise química de plantas**. Campinas, Instituto Agrônômico. 48p. (Boletim técnico, 78), 1983.



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 9**

Manejo de Agroecossistemas  
e Agricultura Orgânica



CUNHA, G. M. GAMA-RODRIGUES, A. C. Does nutrient cycling differ between fragments of Atlantic Forest with distinct structural aspects? A case study in the state of Rio de Janeiro, Brazil. **Acta Botanica Brasilica** v. 28, n.4, p. 609-616, 2014.

PINTO, S.I.C.; MARTINS, S.V.; BARROS, N.F. & DIAS, H.C.T. Ciclagem de nutrientes em dois trechos de floresta estacional semidecidual na reserva florestal mata do paraíso em Viçosa, MG, Brasil. **Revista Árvore**. v. 33, p. 653-663, 2009.

REIS, M.G.F. & BARROS, N.F. Ciclagem de Nutrientes em Plantios de Eucalipto. In: Barros, N.F. de & Novais, R.F. de (org.). **Relação solo-eucalipto**. Viçosa: Folha de Viçosa, p.265-302,1990.

VAAST P., BERTRAND B., GUYOT B., GE'NARD M. Fruit thinning and shade influence bean characteristics and beverage quality of coffee (*Coffea arabica* L.) under optimal conditions. **J. Sc. Food Agric**. v. 86 p.97–204, 2006.