

**Deposição de serapilheira e aporte  
de nutrientes de espécies lenhosas  
da Caatinga**



ISSN 1413-1455

Maio, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio-Norte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 113***

**Deposição de serapilheira  
e aporte de nutrientes de  
espécies lenhosas da Caatinga**

*Henrique Antunes de Souza  
Anacláudia Alves Primo  
Maria Diana Melo  
Francisco Eden Paiva Fernandes  
Karla da Fonseca Silva*

*Embrapa Meio-Norte  
Teresina, PI  
2017*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio-Norte**

Av. Duque de Caxias, 5.650, Bairro Buenos Aires

Caixa Postal 01

CEP 64006-220, Teresina, PI

Fone: (86) 3198-0500

Fax: (86) 3198-0530

[www.embrapa.br/meio-norte](http://www.embrapa.br/meio-norte)

Serviço de Atendimento ao Cidadão(SAC)

[www.embrapa.br/fale-conosco](http://www.embrapa.br/fale-conosco)

**Comitê de Publicações**

Presidente: *Jefferson Francisco Alves Legat*

Secretário-administrativo: *Jeudys Araújo de Oliveira*

Membros: *Lígia Maria Rolim Bandeira, Flavio Favaro Blanco, Luciana Pereira dos S Fernandes, Orlane da Silva Maia, Humberto Umbelino de Sousa, Pedro Rodrigues de Araujo Neto, Carolina Rodrigues de Araujo, Danielle Maria Machado Ribeiro Azevedo, Karina Neoob de Carvalho Castro, Francisco das Chagas Monteiro, Francisco de Brito Melo, Maria Teresa do Rêgo Lopes, José Almeida Pereira*

Supervisão editorial: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Revisão de texto: *Lígia Maria Rolim Bandeira*

Normalização bibliográfica: *Orlane da Silva Maia*

Editoração eletrônica: *Jorimá Marques Ferreira*

Foto da capa: *Henrique Antunes de Souza*

**1ª edição** (2017): formato digital

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Meio-Norte

---

Deposição de serapilheira e aporte de nutrientes de espécies lenhosas da Caatinga / autores, Henrique Antunes de Souza... [et al.]. - Teresina : Embrapa Meio-Norte, 2017.

24 p. ; 21 cm x 15 cm. - (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Meio-Norte, ISSN 1413-1455 ; 113).

1. Bioma Caatinga. 2. Semiárido. 3. Ciclagem de nutrientes. I. Souza, Henrique Antunes de. II. Embrapa Meio-Norte. III. Série.

---

CDD 581.9813 (21. ed.)

© Embrapa, 2017

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	7
<b>Introdução</b> .....	9
<b>Material e Métodos</b> .....	11
<b>Resultados e Discussão</b> .....	14
<b>Conclusão</b> .....	22
<b>Agradecimentos</b> .....	22
<b>Referências</b> .....	22

# Deposição de serapilheira e aporte de nutrientes de espécies lenhosas da Caatinga

---

Henrique Antunes de Souza<sup>1</sup>

Anacláudia Alves Primo<sup>2</sup>

Maria Diana Melo<sup>3</sup>

Francisco Eden Paiva Fernandes<sup>4</sup>

Karla da Fonseca Silva<sup>5</sup>

## Resumo

O Bioma Caatinga tem enorme diversidade de plantas, que durante o período seco do ano deposita no solo quantidade significativa de sua parte aérea, formando a serapilheira, que em alguns sistemas produtivos constitui a principal fonte de transferência de nutrientes para o solo. Assim, objetivou-se avaliar a produção e o teor de nutrientes contidos na serapilheira de oito espécies lenhosas da Caatinga. As espécies avaliadas foram: mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.); sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.); jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.); jucá (*Libidibia ferrea* (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz); catingueira (*Poincianella piramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz); pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.); pau-branco (*Cordia oncocalyx* (Allemão)); e marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.). Instalaram-se coletores sob a projeção da copa de cada planta, com 6 repetições

---

<sup>1</sup>Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

<sup>2</sup>Bióloga, doutoranda em Ecologia e Recursos Naturais, UFC, Fortaleza, CE

<sup>3</sup>Zootecnista, mestranda em Zootecnia, UVA, Sobral, CE

<sup>4</sup>Zootecnista, analista da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE

<sup>5</sup>Tecnóloga em Irrigação e Drenagem, IFCE, Sobral, CE

de maneira aleatorizada. As coletas foram feitas mensalmente, de janeiro a dezembro de 2015, e os materiais separados nas frações: material reprodutivo, folha, caule e miscelânea. Em seguida, o material foi seco em estufa a 60 °C até pesos constantes, quantificadas as produções totais e as frações. Os materiais coletados foram homogeneizados e agrupados em dois períodos: chuvoso (janeiro a junho) e seco (julho a dezembro). Os materiais foram moídos para posterior determinação de macro e micronutrientes. A época de maior produção de serapilheira ocorreu entre o final do período chuvoso e o início do período seco. A espécie jucá apresentou maior produção. Considerando as frações, o jucá obteve também maior produção de material reprodutivo e caule. Quanto à fração folhas, o mofumbo e o marmeleiro foram superiores às outras espécies, enquanto referente à fração miscelânea, o pereiro produziu maior quantidade de material. Os nutrientes apresentaram variação em seus teores nos períodos seco e chuvoso do ano em todas as espécies, no período chuvoso foi onde se obteve maior aporte de nutrientes. As serapilheiras das espécies mofumbo, sabiá, catingueira, pereiro e marmeleiro têm maior teor de cálcio, enquanto as espécies jurema-preta, jucá e pau-branco aportam mais nitrogênio; o ferro é o micronutriente com maior teor na serapilheira em todas as espécies avaliadas.

**Palavras-chave:** Bioma Caatinga, Semiárido, Ciclagem de nutrientes.

# Deposition of litter woody species of Caatinga

---

## Abstract

The Caatinga biome have diversity of plants, that in the dry season of year a lot quantity of significant aerial part is deposited in the soil, usually the litter, that in some production systems is the main source of nutrients to the soil. The objective of this work was evaluation the production and content of nutrients in litter of eight woody species of Caatinga. The species studied was: *Combretum leprosum* Mart.; *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.; *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.; *Libidibia férrea* (Mart. Ex Tul.) L.P. Queiroz; *Poncianella piramydalis* (Tul.) L.P. Queiroz; *Aspidosperma pyriformium* Mart.; *Cordia oncocalyx* (Allemão) e *Croton sonderianus* Muell. Arg. It was install collectors in projection of tree tops, with 6 repetitions, randomized form, the collects was made by month of january to december to 2015, the material was separate in: reproductive material, leaf, stem and miscellaneous. The material was then oven dried at 60 °C until constant weight, total yields and fractions quantified. The collected materials were homogenized and grouped in two periods: rainy (january to june) and dry (july to december). The materials were milled for further determination of macro and micronutrients. The season of higher production of litter

occur the end of rainy season and beginning of dry season. The specie *Libidibia férrea* showed higher production of litter. Whereas the fractions, the *Libidibia férrea* show higher production of reproductive material and stem. To fraction of leaf, the *Combretum leprosum* and *Croton sonderianus* was superior of other species. To fraction of miscellaneous the *Aspidosperma pyriformis* production higher quantity the material. The nutrients showed variation in the content in periods of year of all species, and in the rainy season exhibit higher contribution of nutrients. The litter of species *Combretum leprosum*, *Mimosa caesalpinifolia*, *Poncianella piramydalis*, *Poncianella piramydalis* and *Croton sonderianus* showed higher content of calcium, while the species of *Mimosa tenuiflora*, *Libidibia férrea* and *Cordia oncocalyx* show higher content of nitrogen. The micronutrient iron showed higher content of litter in all species.

**Key words:** Caatinga biome; Semiarid; Nutrient cycling

## Introdução

O Bioma Caatinga é uma região muito diversificada em paisagens e tipos de vegetação, em razão das suas variações geomorfológicas, climáticas e topográficas. No entanto as ações antrópicas influenciam a distribuição, a riqueza e a diversidade dessas espécies vegetais (ARAÚJO FILHO, 2013). A exploração de seus recursos, seja nas atividades agrícolas seja pecuárias, ainda é em grande parte extrativista, sem qualquer preocupação com a preservação do ambiente, provocando perdas na sua capacidade de produção e aumentando assim áreas em processo de degradação.

Apesar de sua importância, o bioma tem sido desmatado de forma acelerada, principalmente pelo uso agrícola, com abandono posterior das áreas, ou com pecuária extensiva, além de extração de lenha, resultando na redução do estoque e da produção de biomassa e da cobertura dos solos, fatores que levam ao aumento da degradação do bioma (COSTA et al., 2009).

Amorim et al. (2014) afirmaram que ecossistemas como o da Caatinga têm sido degradados, alterados ou convertidos para outros fins. Geralmente, essa conversão tem início com o ciclo da agricultura, que envolve o desmatamento da floresta, retirando a madeira de valor comercial e, em seguida, utilizando a queima para a limpeza da área para a prática da agricultura de subsistência. Quando a produção não é mais satisfatória, a área é abandonada para pousio e muitas vezes associada à produção extensiva de caprinos/ovinos/bovinos ou à conversão em pastagem. Isso modifica extremamente a ciclagem de nutrientes, acelerando a mineralização da matéria orgânica em razão do cultivo e provocando erosão (FRAGA; SALCEDO, 2004) em decorrência da perda da biodiversidade.

Assim, estratégias para aporte e suprimento de nutrientes são necessárias, destacando-se o emprego de roçados agroecológicos ou sistemas agroflorestais, cujo componente arbóreo tem participação efetiva e contribui sobremaneira para a ciclagem de nutrientes pela produção de serapilheira.

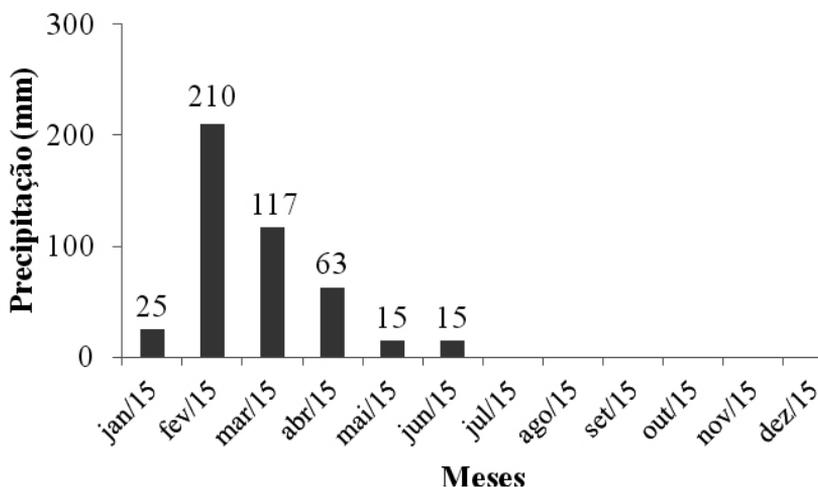
A utilização da serapilheira de diferentes espécies da Caatinga é uma estratégia importante como forma de retorno dos elementos pela ciclagem de nutrientes, pois, segundo Vital et al. (2004), essa é a principal via de transferência de nutrientes da vegetação para o solo.

Considerando que a maioria das espécies vegetais da Caatinga perde suas folhas durante o período seco do ano, como uma adaptação às condições de escassez de água, que esse aporte de resíduos varia entre as espécies e os períodos do ano e que a degradação da serapilheira e a liberação de nutrientes obedecem a cinéticas diferentes, torna-se necessário estudar a ciclagem de elementos essenciais das espécies nativas da Caatinga. Assim, objetivou-se avaliar a produção e o teor de nutrientes contidos na serapilheira de oito espécies lenhosas da Caatinga.

## Material e Métodos

O estudo foi realizado no sistema agrossilvipastoril (SAF) da Embrapa Caprinos e Ovinos, situada no município de Sobral, CE, localizado a 3° 41'S e 40° 20'W. O clima da região é Semiárido, do tipo BShw, segundo a classificação de Köppen, com estação chuvosa de janeiro a junho. A temperatura média anual é de 28 °C e a precipitação pluvial média, de 759 mm ano<sup>-1</sup>. O regime pluviométrico durante o período de experimentação está apresentado na Figura 1, cujo valor acumulado no ano de 2015 foi de 445 mm.

O solo da área em estudo apresenta manchas de Luvisolo Crômico Órtico típico e Luvisolo Hipocrômico Órtico típico (AGUIAR et al., 2006). A vegetação predominante na região é a Caatinga, classificada fisionomicamente como Savana Estépica Florestada, marcada pela sazonalidade climática, com pelo menos 6 meses de estiagem anual e a presença de árvores, na maioria semidecíduas, com estrato herbáceo de crescimento anual (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991).



**Figura 1.** Dados pluviométricos registrados durante o ano de 2015.

Fonte: Dados coletados pelo autor da Estação Agrometeorológica da Embrapa Caprinos e Ovinos.

A avaliação da produção de serapilheira foi feita individualmente em cada espécie. As plantas estudadas foram: o mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.), pertencente à família das Combretaceae; o sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth.), a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.), o jucá (*Libidibia ferrea* (Mart. ExTul.) L.P. Queiroz) e a catingueira (*Poncianella piramydalis* (Tul.) L.P. Queiroz), pertencentes à família das Leguminosae; o pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), da família Apocynaceae; o pau-branco (*Cordia oncocalyx* Allemão), uma Boraginaceae; e o marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), pertencente à família Euphorbiaceae.

A escolha dessas espécies baseou-se em um levantamento florístico realizado na área de vegetação da Caatinga estudada no período de outubro de 2008 a março de 2009, desenvolvido por Campanha et al. (2011), onde grande parte dessas espécies é considerada por esses autores as de maior destaque no levantamento florístico. Apenas o mofumbo foi considerado um arbusto; as demais espécies pertencem à vegetação arbórea (CAMPANHA; ARAÚJO, 2010). Todas as espécies foram avaliadas na fase adulta.

Em cada espécie escolhida, foi medido o diâmetro do caule à altura do peito (1,30 m) e os raios de projeção da copa. Em seguida, foi realizado o cálculo da área de copa das espécies, conforme preconizado por Silva e Sampaio (2008).

A quantificação da serapilheira das espécies foi realizada com o auxílio de coletores com as seguintes dimensões: 1,0 m de comprimento por 0,50 m de largura por 0,70 m de altura e fundo em tela de nylon com malha de 1 mm. Os coletores foram posicionados a 15 cm do solo, a fim de que o material depositado não entrasse em contato com o solo. A instalação dos coletores foi realizada ao acaso na projeção da copa das oito espécies avaliadas, sendo distribuído um coletor por espécie,

com seis repetições (de cada espécie) escolhidas de maneira aleatória no SAF, totalizando 48 coletores. A avaliação foi realizada de janeiro a dezembro de 2015 e o material depositado no coletor, recolhido uma vez por mês.

Após a coleta, os materiais foram secos ao ar, separados nas frações folhas (fólios e pecíolos), caule (galhos e cascas), material reprodutivo (flores, frutos e sementes) e miscelânea (material de origem animal ou de difícil identificação). Posteriormente, todos os materiais foram colocados em sacos de papel, identificados por fração, secos em estufa a 65 °C até peso constante. Quantificou-se a produção de serapilheira em suas frações, em cada mês do ano de 2015, considerando-se a massa produzida em função da área da copa. Assim, escolheram-se as espécies (8) de maneira aleatória na área e seis repetições de cada árvore/arbusto em que foi realizada a quantificação. A produção de serapilheira foi apresentada em gramas por metro quadrado ( $\text{g m}^{-2}$ ) de copa.

Depois de quantificadas as frações da serapilheira, estas foram homogeneizadas por período, chuvoso (janeiro a junho) e seco (julho a dezembro), formando uma amostra composta, nas quais foram realizadas análises de macro (P, K, Ca, Mg e S) e micronutrientes (Cu, Fe, Zn, Mn e B), conforme descrito em Miyazawa et al. (2009), utilizando-se para o teor de nitrogênio o método de combustão 990.03 (AOAC, 2006), empregando-se autoanalisador Leco CN628.

De posse dos dados de produção de serapilheira e teor de nutrientes por espécies, calculou-se o acúmulo de nutrientes (acúmulo = massa seca x teor do nutriente).

Considerando-se que a região Semiárida apresenta duas estações distintas, épocas chuvosa e seca, apresentaram-se os dados de acúmulo de nutrientes por metro quadrado de área de copa e época do ano. Para os dados de produção de serapilheira e os dados de teor e acúmulo de nutrientes, empregou-se estatística descritiva.

## Resultados e Discussão

As maiores e as menores áreas de copa foram 52,23 m<sup>2</sup> para o pau-branco e 9,66 m<sup>2</sup> para o marmeleiro (Tabela 1).

Na Tabela 2, encontra-se o acúmulo das frações avaliadas em cada espécie nos períodos chuvoso e seco.

No período chuvoso, houve maior produção das frações na maioria das espécies, com exceção da espécie jucá, que obteve maior produção de material reprodutivo no período seco, e da espécie pereiro com maior produção de folhas no período seco. O mesmo foi observado nessas duas espécies na produção total (Tabela 2).

Pode-se verificar também que a fração folha foi sempre superior às demais em todas as espécies, com exceção apenas do material reprodutivo, sendo o jucá a espécie de maior produção. Já as menores produções observadas nas espécies jurema-preta, jucá e catingueira podem ser em razão de suas características anatômicas, como folhas compostas apresentando pequenos folíolos, que podem estar sujeitas às perdas por carreamento do vento, enquanto o pereiro apresentou a menor produção de folhas no período chuvoso em virtude da perda de suas folhas mais tardiamente, entre os meses de setembro e novembro, já no período seco.

**Tabela 1.** Valores médios do diâmetro à altura do peito (DAP) e dos raios e áreas de projeção da copa de oito espécies lenhosas da Caatinga.

<b>Espécie</b>	<b>DAP</b>	<b>CV<sub>DAP</sub></b>	<b>Raio 1</b>	<b>CV<sub>Raio1</sub></b>	<b>Raio 2</b>	<b>CV<sub>Raio2</sub></b>	<b>Área da copa<sup>(1)</sup></b>	<b>CV<sub>Área da copa</sub></b>
	cm	%	m	%	m	%	m <sup>2</sup>	%
Mofumbo	3,2	6,4	2,1	14,1	2,1	26,9	14,3	39,2
Sabiá	15,8	14,3	2,8	29,4	2,7	19,7	24,4	41,7
Jurema-preta	10,1	41,8	2,7	31,6	2,9	22,7	24,8	52,2
Jucá	13,5	39,6	3,6	30,4	3,6	21,2	42,2	43,1
Catingueira	18,5	13,2	3,7	19,0	3,5	18,1	40,7	24,6
Pereiro	14,5	26,2	2,8	20,4	2,7	12,6	24,0	27,5
Pau-branco	18,7	10,2	4,2	12,6	3,9	16,9	52,2	29,3
Marmeleiro	10,4	37,0	1,8	23,8	1,7	32,4	9,7	50,7

<sup>(1)</sup>Área da elipse:  $\pi * r1 * r2$

**Tabela 2.** Acúmulo das frações de serapilheira produzida por cada espécie por área de copa nos períodos chuvoso (janeiro a junho) e seco (julho a dezembro).

Espécie	Material reprodutivo		Folha		Caulo		Miscelânea		Total	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
Mofumbo	14,90	0,07	187,58	122,63	12,67	8,13	58,83	4,03	273,98	134,87
Sabiá	7,90	0,63	119,10	61,03	31,40	14,97	21,53	2,70	179,93	79,33
Jurema-preta	3,87	0,70	76,60	40,50	23,67	19,33	56,01	1,20	160,15	61,73
Jucá	202,33	357,40	64,20	137,73	101,77	35,67	21,93	4,63	390,23	535,44
Catingueira	39,87	5,37	74,57	64,37	76,77	22,13	45,10	4,02	236,30	95,89
Pereiro	3,30	0,27	60,43	180,94	13,63	12,11	86,93	12,74	164,30	206,06
Pau-branco	97,13	7,73	182,80	66,23	13,10	4,87	50,37	7,36	343,40	86,19
Marmeleiro	82,10	5,23	250,60	100,63	86,03	21,60	24,90	8,17	443,63	135,63

g m<sup>-2</sup>

O marmeleiro apresentou a maior produção de serapilheira por metro quadrado no período chuvoso, enquanto o jucá apresentou a maior produção no período seco. Em virtude das características morfológicas e fisiológicas que variam individualmente em cada espécie, outro fator que colaborou para esse resultado na espécie jucá foi o fato de este apresentar lenho e vagens muito pesados, que, segundo Araújo Filho (2013), têm densidade específica de  $1.100 \text{ kg m}^{-3}$  e, por isso, é conhecido popularmente como pau-ferro.

Quanto à fração caule, novamente houve superioridade do jucá, no entanto a catingueira e o marmeleiro foram superiores nessa variável em relação às demais espécies (Tabela 2).

Com relação à miscelânea, a espécie que apresentou as maiores quantidades coletadas foi o pereiro, seguido pelo mofumbo e pau-branco, ambos com maiores produções no período chuvoso. A possível justificativa para esse resultado do pereiro foi o ataque de lagarta sofrido por essa espécie durante o período chuvoso, ocasionando grandes quantidades de excretas (fezes).

Na Tabela 3, estão apresentados os valores dos teores de macro e micronutrientes das serapilheiras em função das espécies estudadas.

A ordem decrescente dos teores de macro e micronutrientes na serapilheira da espécie mofumbo foi:  $\text{Ca} > \text{N} > \text{K} > \text{Mg} > \text{S} > \text{P}$  e  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{B} > \text{Zn} > \text{Cu}$ ; sabiá:  $\text{Ca} > \text{N} > \text{K} > \text{Mg} > \text{S} > \text{P}$  e  $\text{Fe} > \text{B} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cu}$ ; jurema-preta:  $\text{N} > \text{Ca} > \text{K} > \text{Mg} > \text{S} > \text{P}$  e  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{B} > \text{Zn} > \text{Cu}$ ; jucá:  $\text{N} > \text{Ca} > \text{K} > \text{P} > \text{S} > \text{Mg}$  e  $\text{Fe} > \text{B} > \text{Zn} > \text{Mn} > \text{Cu}$ ; catingueira:  $\text{Ca} > \text{N} > \text{K} > \text{S} > \text{P} > \text{Mg}$  e  $\text{Fe} > \text{B} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cu}$ ; pereiro:  $\text{Ca} > \text{N} > \text{K} > \text{Mg} > \text{S} > \text{P}$  e  $\text{Fe} > \text{B} > \text{Mn} > \text{Zn} > \text{Cu}$ ; pau-branco:  $\text{N} > \text{Ca} > \text{K} > \text{Mg} > \text{S} > \text{P}$  e  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{B} > \text{Zn} > \text{Cu}$ ; e marmeleiro:  $\text{Ca} > \text{N} > \text{K} > \text{Mg} > \text{S} > \text{P}$  e  $\text{Fe} > \text{Mn} > \text{B} > \text{Zn} > \text{Cu}$  (Tabela 3).

**Tabela 3.** Teores de macro e micronutrientes da serapilheira das oito espécies estudadas no ano de 2015.

Espécie	g kg <sup>-1</sup>				mg kg <sup>-1</sup>						
	N	P	K	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Zn	Mn	B
Mofumbo	12,3	0,6	7,0	18,2	3,0	1,2	7,5	249,3	21,3	70,3	50,0
Sabiá	15,9	0,6	5,6	21,0	1,8	1,1	8,7	278,3	17,0	47,0	63,8
Jurema-preta	18,2	0,6	2,7	7,9	1,6	1,3	7,0	348,0	17,3	65,7	26,3
Jucá	12,0	1,2	8,0	9,6	0,9	1,2	5,2	75,7	19,9	17,7	22,7
Catingueira	15,0	0,9	5,6	20,2	0,8	1,1	7,5	165,3	27,4	34,2	52,8
Pereiro	15,3	1,0	6,3	16,7	5,9	1,7	10,3	313,0	25,2	41,0	48,3
Pau-branco	19,2	1,5	11,2	19,1	3,8	2,0	8,8	286,3	27,7	71,7	57,1
Marmeleiro	15,3	1,0	5,2	17,4	2,6	1,4	7,3	270,7	20,8	181,7	38,3

O cálcio foi o nutriente que apresentou maior teor na maioria das espécies, com exceção da jurema-preta, jucá e pau-branco, que tiveram o nitrogênio como elemento de maior teor; os demais elementos, fósforo, potássio, magnésio e enxofre, foram inferiores.

O cálcio é considerado um componente estrutural das células do tecido vegetal, podendo ser um dos últimos elementos a ser liberado para o solo via decomposição da serapilheira, além de ser um elemento pouco móvel no floema das plantas, fato que dificulta sua redistribuição para outros órgãos mais jovens, facilitando sua permanência nas folhas que caem (GODINHO et al., 2014).

O K, por ser encontrado na forma iônica e não fazer parte de nenhuma estrutura da planta (MEURER, 2006), pode ser facilmente lixiviado durante o período das chuvas. Com relação ao Mg, esse elemento é componente da molécula de clorofila, correspondendo a 2,7% do seu peso molecular, e representa cerca de 10% do teor total de Mg da folha (VITTI; LIMA; CICARONE, 2006). De acordo com Brun (2004), o Mg tem seus teores reduzidos nas folhas em razão da oxidação da clorofila, que ocorre quando o órgão inicia sua senescência.

Com relação aos micronutrientes, ressalta-se que o ferro esteve presente em maiores quantidades em todas as espécies. O sítio preferencial de ocorrência do ferro é nas folhas (LARCHER, 2006), em decorrência de sua participação na formação da clorofila, transporte eletrônico na fotossíntese, fixação de N<sub>2</sub>, entre outras (BRUN et al., 2010), fato que pode ser comprovado pela predominância da fração folhas neste estudo.

Na Tabela 4, encontram-se o acúmulo de nutrientes e a biomassa nos períodos chuvoso e seco em cada espécie avaliada.

**Tabela 4.** Acúmulo de nutrientes e biomassa da serapilheira de oito espécies da Caatinga nos períodos seco e chuvoso.

Espécie	N		P		K		Ca		Mg		S	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
	----- mg m <sup>2</sup> -----											
Mofumbo	561,5	291,1	25,2	14,3	244,6	182,5	660,7	400,6	107,6	69,0	42,0	34,4
Sabiá	446,6	235,1	18,9	7,1	166,5	44,7	614,2	341,2	55,7	16,3	28,2	16,6
Jurema-preta	606,6	140,8	18,4	5,3	67,5	29,0	202,3	78,6	43,7	16,8	35,4	12,9
Jucá	1.424,0	724,3	110,6	99,1	643,5	680,6	597,4	986,7	79,2	77,8	105,4	114,4
Catingueira	715,5	178,1	39,1	13,1	186,7	100,8	685,4	378,8	31,1	14,0	42,0	18,0
Pereiro	529,7	382,7	29,2	27,2	155,1	244,7	442,8	622,4	152,0	226,4	45,7	57,5
Pau-branco	1.092,7	268,5	97,4	20,6	654,4	146,7	967,7	293,3	187,1	60,7	100,5	29,6
Marmeleiro	1.266,1	334,3	85,6	20,6	490,3	102,9	1.276,6	415,4	236,6	46,9	108,6	31,6
	Cu		Fe		Zn		Mn		B		Biomassa	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
	----- ug m <sup>2</sup> -----											
Mofumbo	347,9	131,2	7.929,8	4.122,0	867,9	418,6	2.807,7	1.673,9	1.852,8	1.079,1	40,2	22,5
Sabiá	125,5	206,3	4.961,8	3.897,5	456,0	231,2	1.148,3	713,7	1.753,2	722,6	30,0	13,2
Jurema-preta	199,2	70,9	10.042,9	3.979,2	426,1	190,5	1.899,9	685,0	721,9	227,8	25,7	10,3
Jucá	520,4	205,9	7.825,5	3.964,0	1.875,2	1.610,0	1.588,6	1.075,1	1.460,0	2.057,4	76,4	88,8
Catingueira	349,5	105,9	8.843,9	2.082,6	1.007,3	460,7	1.229,9	691,1	1.673,1	1.018,7	39,4	15,7
Pereiro	290,3	326,8	7.725,9	8.280,6	760,2	746,5	1.169,5	1.532,2	1.194,9	2.063,2	27,4	34,1
Pau-branco	592,0	113,7	8.830,8	6.375,9	1.414,7	433,0	2.925,6	1.295,6	2.925,4	843,3	57,2	14,5
Marmeleiro	511,6	207,2	21.430,9	6.737,3	1.664,3	462,9	15.712,9	3.723,4	2.707,8	838,3	73,9	22,6

<sup>(1)</sup>Período chuvoso (somatório dos acúmulos de janeiro a junho); período seco (somatório dos acúmulos de julho a dezembro). Chuv. - Chuvoso. Obs.: unidade: g m<sup>-2</sup> ou mg m<sup>-2</sup> de copa por espécie.

Os maiores acúmulos de N, P, Mg e Zn foram observados na estação chuvosa, em todas as espécies (Tabela 4). Quanto aos nutrientes K, Ca, S e B, o maior acúmulo foi no período chuvoso, exceto nas espécies jucá e pereiro. Com relação ao micronutriente cobre, raciocínio análogo pode ser realizado, ou seja, o maior acúmulo esteve ligado à época chuvosa, exceto nas espécies sabiá e pereiro. Em referência aos elementos Fe e Mn, o maior conteúdo foi verificado no pereiro na época seca e nas demais espécies na época chuvosa (Tabela 4). Quanto à biomassa, o maior acúmulo foi constatado, no período chuvoso, exceção às espécies pereiro e jucá (Tabela 4).

A precipitação pluvial que ocorre durante o período chuvoso é um dos fatores que influenciam a disponibilidade e liberação desses nutrientes. De acordo com Lopes (1994), a transferência do cálcio da copa das árvores pela chuva é muito intensa. Já a alta variabilidade dos teores de potássio na serapilheira, entre os meses secos e chuvosos, tem relação com a variação da precipitação pluvial, o que se explica pela sua alta suscetibilidade à lixiviação via lavagem de folhas e de serapilheira (PAGANO; DURIGAN, 2000).

De acordo com Pereira Filho, Silva e Cezar (2013), normalmente a maior disponibilidade de forragem ocorre na estação chuvosa e, à medida que se caracteriza o período de estiagem, as folhas senescentes das plantas lenhosas são incorporadas à dieta dos animais e podem representar o único recurso forrageiro disponível a estes em alguns tipos de Caatinga.

## Conclusões

A espécie jucá (*Libidibia ferrea*) apresenta a maior produção de serapilheira.

O nutriente cálcio apresenta o maior teor na serapilheira nas espécies mofumbo, sabiá, catingueira, pereiro e marmeleiro, enquanto nas espécies jurema-preta, jucá e pau-branco o nitrogênio é o elemento com maior teor.

O micronutriente ferro tem o maior teor entre todos os elementos na serapilheira em todas as espécies avaliadas.

Os maiores acúmulos de N, P, Mg e Zn são observados na estação chuvosa, em todas as espécies estudadas.

## Agradecimentos

Ao CNPq, pelo auxílio financeiro.

## Referências

AGUIAR, M. I.; MAIA, S. M. F.; OLIVEIRA, T. S.; MENDONÇA, E. S.; ARAÚJO FILHO, J. A. Perdas de solo, água e nutrientes em sistemas agroflorestais no município de Sobral – CE. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 37, n. 3, p. 270-278, 2006.

AMORIM, L. B.; SALCEDO, I. H.; PAREYN, F. G. C.; ALVAREZ, I. A. Assessment of nutrient returns in a tropical dry forest after clear-cut without burning. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Dordrecht, v.100, n. 3, p. 333-343, 2014.

AOAC. **Protein (crude) in animal feed, combustion method. Official methods of analysis of AOAC International**. 18th ed. Gaithersburg: ASA-SSA, 2006. p. 30-31. (AOAC official method 990.03).

ARAUJO FILHO, J. A. de. **Manejo pastoril sustentável da caatinga**. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2013. 195 p.

BRUN, E. J. **Biomassa e nutrientes na Floresta Estacional Decidual, em Santa Tereza, RS**. 2004. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

BRUN, E. J.; BRUN, F. G. K.; CORRÊA, R. S.; VACCARO, S.; SCHUMACHER, M. V. Dinâmica de micronutrientes na biomassa florestal em estágios sucessionais de Floresta Estacional Decidual, RS, Brasil. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 38, n. 86, p. 307-318, 2010.

CAMPANHA, M. M.; ARAÚJO, F. S. de. **Árvores e arbustos do sistema agrossilvipastoril caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010. 32 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Documentos, 96).

CAMPANHA, M. M.; ARAÚJO, F. S. de; MENEZES, M. O. T. de; SILVA, V. M. A.; MEDEIROS, H. R. de. Estrutura da comunidade vegetal arbóreo-arbustiva de um sistema agrossilvipastoril, em Sobral – CE. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 94-101, 2011.

COSTA, T. C. e C. da; OLIVEIRA, M. A. J. de; ACCIOLY, L. J. de O.; SILVA, F. H. B. B. da. Análise da degradação da caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (RN/PB). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, p. 961-974, 2009. Suplemento.

FRAGA, V. da S.; SALCEDO, I. H. Declines of organic nutrient pools in tropical semi-arid soils under subsistence farming. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v. 68, n. 1, p. 215-224, 2004.

GODINHO, T. de O.; CALDEIRA, M. V. W.; ROCHA, J. H. T.; CALIMAN, J. P.; TRAZZI, P. A. Quantificação de biomassa e nutrientes na serapilheira acumulada em trecho de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, ES. **Cerne**, Lavras, v. 20, n. 1, p. 11-20, jan./mar. 2014.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Rima, 2006. 531 p.

LOPES, M. L. C. S. P. **Ciclo hidrogeoquímico na bacia do alto rio da Cachoeira, Floresta da Tijuca, RJ**. 1994. 130 f. Dissertação (Mestrado em Geoquímica) - Universidade Federal Fluminense, Niterói.

MEURER, E. J. Potássio. In: FERNANDES, M. S. **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: UFV, 2006. p. 281-298.

MIYAZAWA, M.; PAVAN, M. A.; MURAOKA, T.; CARMO, C. A. F. S. do; MELO, W. J. de. Análise química de tecido vegetal. In: SILVA, F. C. da. (Ed.). **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009 p. 190-233.

PAGANO, S. N.; DURIGAN, G. Aspectos da ciclagem de nutrientes em matas ciliares do Oeste do Estado de São Paulo, Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO

FILHO, H. F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. p. 109-123.

PEREIRA FILHO, J. M.; SILVA, A. M. de A.; CÉZAR, M. F. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 14, n. 1, p. 77-90, jan./mar. 2013.

SILVA, G. C.; SAMPAIO, E. V. de S. B. Biomassas de partes aéreas em plantas da caatinga. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v. 32, n. 3, p. 567-575, 2008.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 124 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, MG, v. 28, n. 6, p. 793-800, 2004.

VITTI, G. C.; LIMA, E.; CICARONE, F. Cálcio, magnésio e enxofre. In: FERNANDES, M. S. (Ed.). **Nutrição mineral de plantas**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006. p. 281-298.

**Embrapa**

---

**Meio-Norte**

MINISTÉRIO DA  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO**



CGPE 13698