

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA SOBRE A DINÂMICA DE SERAPILHEIRA EM ECOSISTEMAS SEMIÁRIDOS NO BRASIL

Brenna Hortins de Oliveira¹; Anderson Silva Pinto²; Rubenice da Costa Correia³, Wanderleya Kelliane Lemos Pimentel⁴, Sérgio de Faria Lopes⁵

¹Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, brennaquimica@gmail.com, ²Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, anderson.slvp@gmail.com; ³Universidade Estadual da Paraíba, rubenicecorreia@hotmail.com; ⁴Universidade Estadual da Paraíba – Wanderleya Kelliane Lemos Pimentel, ⁵Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, defarialopes@gmail.com

Resumo: A Caatinga é o domínio brasileiro que mais sofre com ações antrópicas e estresse hídrico. A produção, acúmulo e decomposição da serapilheira é um dos principais mecanismos para o retorno de nutrientes nos ecossistemas. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática de literatura, com base nas seguintes perguntas: (1) Houve um aumento de estudos sobre a serapilheira na Caatinga ao longo do tempo? (2) Quais os principais temas abordados desses estudos? (3) Quais os estados do nordeste do Brasil que mais publicaram? Por meio da base de dados do Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), *Web of Science* e Scopus, através dos seguintes descritores em português: serapilheira and Caatinga and decomposição and nutrientes and espécies vegetais, e em inglês: *litter* and Caatinga. Ao todo foram encontradas 19 publicações, em 8 periódicos científicos, sendo a maior concentração no estado da Paraíba, com nove publicações. No estado da Bahia e Ceará foram encontradas apenas uma publicação cada, apesar da vegetação do estado da Bahia ser composta de 54% de Caatinga. Verificou-se um aumento de pesquisas sobre a serapilheira na Caatinga, principalmente no ano de 2015. A maioria dos trabalhos abordam as questões de decomposição, deposição, aporte, acúmulo, produção e a relação da serapilheira com a pluviometria. Apesar da escassez de publicações sobre essa temática, nos últimos anos houve um aumento na quantidade de trabalhos realizados, principalmente no ano de 2015, que houve sete publicações das 19 encontradas. Os estudos sobre a serapilheira na Caatinga mostraram ser recentes, porém, é de grande importância a abordagem e entendimento desse mecanismo fundamental de retorno nutricional ao sistema.

Palavras-Chave: Caatinga; Decomposição; Nutrientes.

INTRODUÇÃO

A vegetação da Caatinga apresenta, em sua maioria, espécies caducifólias que perdem toda ou parcialmente a folhagem, como mecanismo fisiológico de adaptação aos períodos de escassez hídrica. Geralmente as camadas mais superficiais do solo nesses ambientes possuem acúmulo de resíduos orgânicos provenientes da queda de folhas, galhos, órgãos reprodutivos, além de corpos e dejetos animais (OLSON, 1963; COSTA et al. 2010).

Essa deposição de matéria orgânica promove a formação de uma camada superficial de resíduos denominada serapilheira, responsável por desempenhar papel fundamental em processos relacionados a dinâmica florestal (GODINHO et al. 2013; HENRIQUES, 2016), como a ciclagem de nutrientes e alterações das condições microclimáticas do solo (CALDEIRA et al. 2008; CALDEIRA et al. 2010).

A camada orgânica formada pela serapilheira é um dos principais agentes responsável pela ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais tropicais, já que a interação entre serapilheira e solo são os locais de todas as etapas da decomposição da matéria orgânica e da ciclagem de nutrientes (PRITCHETT, 1980). Quando folhas, galhos e raízes são incorporados a serapilheira e sofrem o processo de decomposição, ocorre liberação desses nutrientes ao solo e, conseqüentemente, a disponibilização para as plantas (GODINHO et al. 2014).

A quantidade de nutrientes devolvidos ao solo pela deposição de serapilheira é variável e dependente da riqueza de espécies, do grau de deciduidade foliar e da concentração de nutrientes presentes nas folhas após sua senescência (ZALAMEA; GONZALES, 2008). A serapilheira torna-se importante na reincorporação de nutrientes, pois a disponibilidade destes tende a diminuir a medida que os solos tornam-se mais velhos (HEDIN et al. 2003, URIARTE et al., 2015), até porque, os nutrientes essenciais não são estáticos já que os ecossistemas os perdem através de emissões gasosas, lixiviação, volatilização, entre outros fatores (WRIGHT et al. 2011).

Nesse sentido é premente a necessidade de mais estudos sobre a vegetação e a serapilheira. Por isso, trabalhos detalhados sobre a produção da serapilheira é importante na busca de informações sobre a compreensão da função da mesma dentro do ecossistema (HENRIQUES, 2016). Deste modo, objetivou-se realizar um estudo cienciométrico sobre a dinâmica da serapilheira na Caatinga, assim, as seguintes perguntas foram formuladas para o melhor entendimento: (1) Houve um aumento de estudos sobre a serapilheira na Caatinga ao longo do tempo? (2) Quais os principais temas abordados desses estudos? (3) Quais os estados do nordeste do Brasil que mais publicaram?

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão sistemática de literatura a partir das bases de dados: Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), *Web of Science* e Scopus, identificando a literatura ordenada nos idiomas português e inglês, utilizando os descritores: serapilheira, decomposição, caatinga. Foram listados artigos publicados até 2017 que abordaram a temática. Após a obtenção das listas de trabalhos publicados, foi feita uma triagem para retirar as publicações repetidas de forma a obter as publicações totais nas bases pesquisadas, considerando somente os artigos publicados em revistas indexadas que abordam a temática.

De posse dos documentos, mediante a revisão da literatura obteve-se: ano de publicação dos artigos referentes a temática serapilheira e os estados do Nordeste com maior número de trabalhos publicados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do levantamento de dados para a revisão sistemática de literatura foi encontrado um total de 29 publicações que abordam a temática em questão. Alguns dos trabalhos não tinham a serapilheira na Caatinga como foco principal, e apenas 19 atenderam as exigências da busca. Foram encontrados quatro artigos sobre serapilheira na base de dados Scielo, oito artigos no Scopus e sete na *Web of Science*. Dentre todas as bases utilizadas, foram encontrados oito periódicos científicos, sendo a Revista *Árvore* o periódico com maior número de publicações (Figura 1).

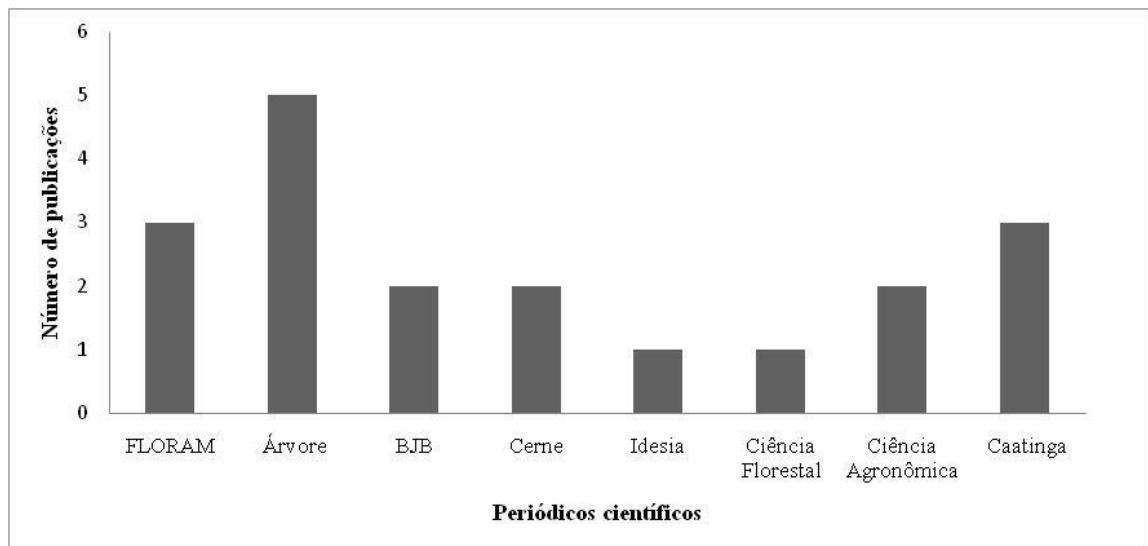


Figura 1. Número de publicações por periódicos científicos. FLORAM = Floresta e Ambiente; BJB = *Brazilian Journal of Biology*.

Os estudos sobre serapilheira na região da Caatinga ainda são iniciais. Foram publicados nos últimos oito anos, a partir de 2009, com um pico em 2015 com sete publicações (Figura 2). Com base nos dados apresentados, é de extrema importância que novos estudos sejam realizados, já que a ciclagem de nutrientes em ecossistemas naturais poderá, em médio e longo prazo, fornecer subsídios para melhor entendimento das relações existentes em uma determinada área e/ou região.

De posse de informações relativas à deposição, acúmulo e decomposição da serapilheira é possível definir estratégias para o manejo sustentável de determinado ecossistema, a exemplo da

Caatinga (FERREIRA, 2011), já que é um dos domínios brasileiros no qual se registram os maiores índices de degradação, associada, principalmente, à supressão da vegetação para produção energética e prática da agricultura de subsistência, ocasionando interferências na ciclagem de nutrientes (HOLANDA, 2017).

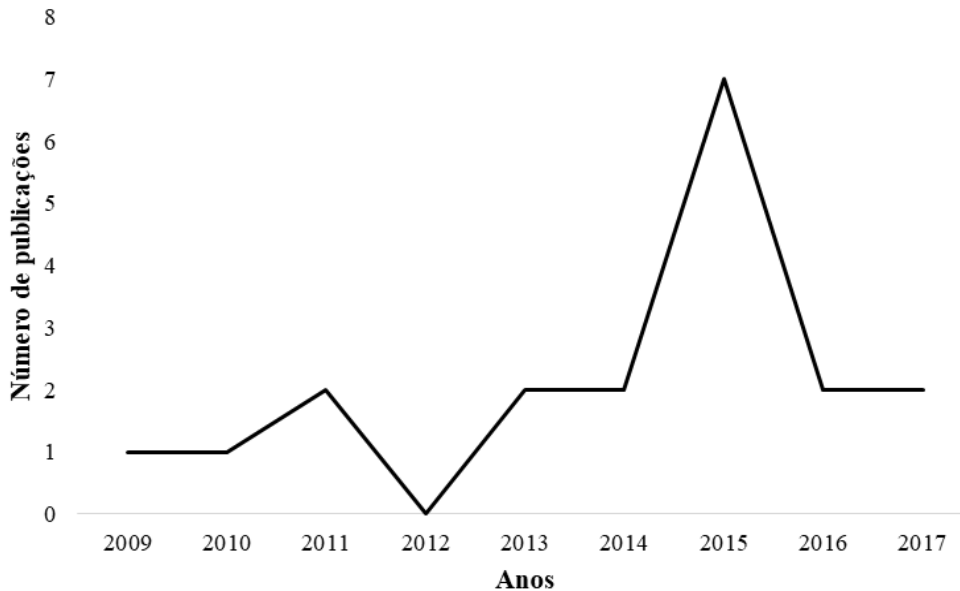


Figura 2. Número de artigos sobre a temática ao longo do tempo.

Pesquisas sobre ciclagem de nutrientes em florestas antropizadas também permitem inferências sobre as espécies com maior ou menor capacidade de reciclagem de nutrientes e seu potencial para recuperação de áreas degradadas. Assim, são disponibilizadas informações sobre a taxa de produtividade e a quantidade de nutrientes que entram naturalmente no sistema solo-planta, o que é de grande significado em atividades de recuperação de áreas degradadas, proteção de fontes hídricas superficiais ou mesmo em projetos de reflorestamento em solos distrófico (SANTANA; SOUTO, 2011).

Por ser um fator chave na manutenção dos nutrientes no ecossistema, o processo de deposição da serapilheira, incluindo as taxas anuais de queda do material decíduo e o processo de decomposição desse material, devem ser mais amplamente estudados e conhecidos (SANTANA; SOUTO, 2011). Estudos de ciclagem de nutrientes no bioma Caatinga podem contribuir para o melhor entendimento dos processos ecológicos nesse ecossistema (LIMA, 2015). Os principais objetivos dos trabalhos encontrados estão associados com a decomposição, deposição, aporte e acúmulo e a influência da sazonalidade na produção de serapilheira (Figura 3).

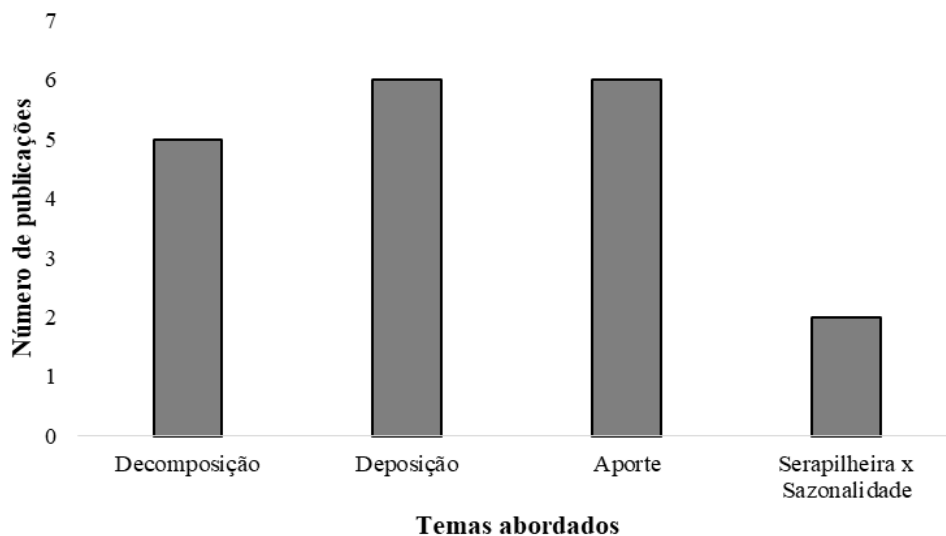


Figura 3. Principais temáticas abordadas nos estudos sobre serapilheira no nordeste brasileiro.

A elaboração de mais estudos sobre a temática é de extrema importância para a somatória de informações para futuros projetos com vista à conservação e preservação do bioma Caatinga, pois, somente através da junção de dados será possível ordenar e generalizar os resultados de caráter isolado, de forma que se construa um modelo geral da função da serapilheira dentro do ecossistema (SILVA, 2017).

Foram encontrados seis estudos sobre a deposição da serapilheira. De acordo com Moura (2016), a deposição de serapilheira em ambientes florestais é uma das principais vias de transferência no fluxo de nutrientes, sendo fundamental para a sustentabilidade dessas comunidades. Além disso, a serapilheira é uma das principais fontes biológicas de nutrientes para vegetais e microrganismos presentes no solo e sua decomposição é uma etapa fundamental no ciclo biogeoquímico (HOLANDA, 2015), neste trabalho, estudos sobre a decomposição da serapilheira está entre os três assuntos mais abordados nas bibliografias encontradas nos últimos oito anos. Nesse sentido, entender o funcionamento e as variáveis que promovem maior ou menor estabilidade a uma comunidade vegetal e/ou animal é essencial para que se possa intervir sem, no entanto, degradá-la; assim são os estudos de deposição e decomposição de serapilheira em ambientes florestais (LOPES, 2009)

A Paraíba é o estado onde foi encontrado o maior número de pesquisas ligadas ao tema, com o total de nove publicações (Figura 4). Há uma correlação positiva em relação ao domínio da Caatinga na área total do estado, que corresponde a 92% e a quantidade de trabalhos publicados. Porém, foram encontradas apenas três publicações para os estados do Rio Grande do Norte e Ceará,

apesar da Caatinga corresponder a 95% e 100% do estado, respectivamente. Para o estado do Piauí (63% de Caatinga) foram encontradas duas publicações e Pernambuco (83%) e Bahia (54%) foram encontradas apenas uma publicação cada (IBGE, 2004). O restante dos estados não apresentou estudos sobre serapilheira (Sergipe, Alagoas e Maranhão).

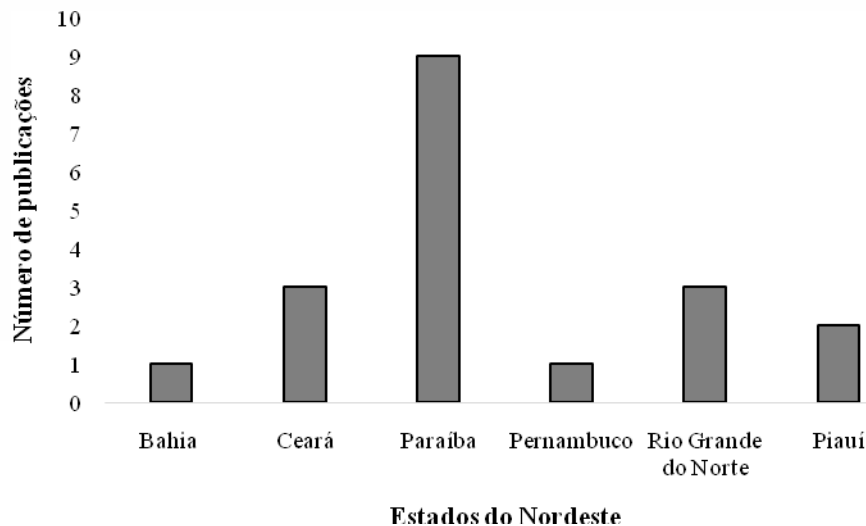


Figura 4. Número de estudos sobre serapilheira divididos por estados do Nordeste (os estados não representados no gráfico não apresentaram publicações no período definido).

CONCLUSÃO

Foi encontrado um total de 19 artigos que abordam especificamente a temática. As publicações em relação a serapilheira no domínio Caatinga têm sido maiores a partir do ano de 2015. Os estudos sobre esse processo são tardios e ainda escassos na região da Caatinga. A partir das bases utilizadas, oito periódicos científicos foram encontrados, entre eles o que apresentou o maior número de publicações foi a Revista *Árvore*, com cinco publicações. Houve um aumento no número de pesquisas nos últimos anos, o que indica que essa área poderá ganhar uma maior visibilidade com o decorrer do tempo. No entanto, o presente resultado indica que alguns estados do Nordeste do Brasil (Sergipe, Alagoas e Maranhão) ainda não publicaram artigos com a temática. Os principais objetivos dos trabalhos levantados estavam ligados a trabalhos sobre decomposição, deposição aporte e acúmulo de serapilheira e a influência da sazonalidade na produção de serapilheira que são etapas importantes nesse processo fundamental na ciclagem de nutrientes.

O presente trabalho evidencia uma lacuna relevante de mais informações sobre a dinâmica de serapilheira em ecossistemas semiáridos, esclarecendo a importância desses estudos para a melhor compreensão dos processos mantenedores da ciclagem de nutrientes, o que pode refletir na montagem de comunidades vegetais na Caatinga.

FOMENTO

CAPES, CNPq, UEPB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAUÊ DE HOLANDA, Alan et al. APORTE DE SERAPILHEIRA E NUTRIENTES EM UMA ÁREA DE CAATINGA. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 2, 2017.

CALDEIRA, MVW et al. Ciclagem de nutrientes, via deposição e acúmulo de serapilheira, em ecossistemas florestais. **CHICHORRO, JF; GARCIA, GO; BAUER, MO; CALDEIRA, MVW** **Tópicos em ciências florestais. Visconde do Rio Branco: Suprema**, p. 57-82, 2010.

COSTA, Caio Cesar de Azevedo et al. Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na FLONA de Açú-RN. 2010.

DA SILVA SANTANA, José Augusto; SILVA SOUTO, Jacob. Produção de serapilheira na Caatinga da região semi-árida do Rio Grande do Norte, Brasil. **Idesia (Arica)**, v. 29, n. 2, p. 87-94, 2011.

DE MEDEIROS SILVA, Whenderson Thalmer et al. Deposição de serapilheira em áreas de Caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó. **AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO**, v. 12, n. 4, p. 383-390, 2017.

Ferreira CD. Deposição, acúmulo e decomposição de serapilheira em área de caatinga preservada [monografia]. Campina Grande: Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal da Paraíba; 2011.

GODINHO, Tiago de Oliveira et al. Quantificação de biomassa e nutrientes na serapilheira acumulada em trecho de Floresta Estacional Semidecidual Submontana, ES. 2014.

HEDIN, Lars O.; VITOUSEK, Peter M.; MATSON, Pamela A. Nutrient losses over four million years of tropical forest development. **Ecology**, v. 84, n. 9, p. 2231-2255, 2003.

HENRIQUES, Í. GN et al. Acúmulo, deposição e decomposição de serrapilheira sob a dinâmica vegetacional da Caatinga em Unidade de Conservação. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 11, n. 1, p. 84-89, 2016.

HOLANDA, Alan Cauê et al. Decomposição da serapilheira foliar e respiração edáfica em um remanescente de Caatinga na Paraíba. **Revista Árvore**, v. 39, n. 2, p. 245-254, 2015.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Mapa de biomas do Brasil: primeira aproximação. IBGE, Rio de Janeiro, 2004.

LIMA, Rissele Paraguai et al. Aporte e decomposição da serapilheira na Caatinga no sul do Piauí. 2015.

LOPES, José Fredson Bezerra et al. Deposição e decomposição de serapilheira em área da Caatinga. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 3, n. 2, p. 72-79, 2010.

MOURA, Matheus Magalhães Silva et al. Produção de serapilheira e suas frações em área da Caatinga no Semiárido Tropical. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 3, n. 5, p. 199-208, 2016.

OLSON, Jerry S. Energy storage and the balance of producers and decomposers in ecological systems. **Ecology**, v. 44, n. 2, p. 322-331, 1963.

PRITCHETT, William L. Properties and management of forest soils. **Soil Science**, v. 129, n. 6, p. 389, 1980.

URIARTE, Maria et al. Trait similarity, shared ancestry and the structure of neighbourhood interactions in a subtropical wet forest: implications for community assembly. **Ecology letters**, v. 13, n. 12, p. 1503-1514, 2010.

WRIGHT, S. Joseph et al. Potassium, phosphorus, or nitrogen limit root allocation, tree growth, or litter production in a lowland tropical forest. **Ecology**, v. 92, n. 8, p. 1616-1625, 2011.

ZALAMEA, Marcela; GONZÁLEZ, Grizelle. Leaf fall phenology in a subtropical wet forest in Puerto Rico: from species to community patterns. **Biotropica**, v. 40, n. 3, p. 295-304, 2008.