

ESTOQUE DE SERRAPILHEIRA EM SISTEMA AGROFLORESTAL NA REGIÃO AGRESTE DO RIO GRANDE DO NORTE

ROCHA NETO, J. A.¹; NASCIMENTO, G. J. C.¹; SILVA, C. E.¹; COSTA, G. A.¹;
OLIVEIRA, E. M. M.².

¹Estudante de Engenharia Agrônômica - Universidade Federal do Rio Grande do Norte =
speakjob@hotmail.com; geizielki@gmail.com; clivia.eduarda04@gmail.com;
gabriela.araujo.101@ufrn.edu.br;

²Professora Associada e Doutora em Solos e Nutrição Mineral de Plantas - Universidade
Federal do Rio Grande do Norte = ermelindasolos@gmail.com.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi quantificar o estoque de serrapilheira em sistema agroflorestal, após seis meses de implantação, na região Agreste do Rio Grande do Norte. O estudo foi realizado em uma área instalada no Sítio São Clemente, propriedade localizada na Zona Rural do município de Macaíba, região Agreste do Rio Grande do Norte, Latitude 5°56'56'' S e Longitude 35°23'23'' W, com altitude de 150 m e solo classificado como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO. A unidade experimental foi de 250 m² (25 m x 10 m), onde foram demarcadas 20 subparcelas (1 m x 5 m), em ambos os lados das duas linhas e das duas entrelinhas centrais, totalizando 40 subparcelas. A coleta de serrapilheira foi realizada seis meses após o plantio (15/07/2019) para a quantificação da biomassa estocada sob o solo, utilizando um gabarito de 0,25 m² (0,5 m x 0,5 m). Para a coleta do material, o gabarito foi posicionado no ponto médio de cada subparcela, onde todo o material vegetal (folhas e galhos) foi cortado, coletado, acondicionado em sacos de papel e pesado. Logo após, o material coletado foi levado para o laboratório e colocado em estufa de circulação forçada a 55° C até obter peso constante para a determinação da massa seca (MS). Após seis meses de implantação, o estoque médio de serrapilheira em sistema agroflorestal na região Agreste do Rio Grande do Norte foi 2,56 t.ha⁻¹ (MS).

Palavras-chave: biodiversidade; matéria orgânica; sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado do solo pode torná-lo inviável para a agricultura devido às práticas de degradação do ambiente como a supressão da vegetação nativa, agricultura intensiva, superpastoreio, superexploração da vegetação e atividades industriais (KOBAYAMA *et al.*, 2001). Sem a realização de práticas de manejo e conservação, o uso intensivo e inadequado do solo acelera a sua degradação química, física e biológica que afeta a mineralização da matéria orgânica e, conseqüentemente, reduz o potencial produtivo do solo em diferentes regiões do Brasil e do mundo (CALEGARI, 2014).

No caso específico da mesorregião Agreste Potiguar, o histórico de uso do solo é caracterizado por práticas inadequadas de manejo e conservação do solo como a queima da vegetação da mata nativa e restos culturais, gradagem, plantio sem obedecer a curva de nível e falta de uso de quebra vento. Juntas, essas práticas têm contribuído para os processos de

degradação química, física e biológica das principais classes de solo do Agreste Potiguar (Latossolos Amarelos, Neossolos Quartzarênicos e Argissolos). A redução da fertilidade natural do solo, elevação do pH, aumento da acidez e perda da matéria orgânica são as principais consequências do mau uso do solo.

Nesta perspectiva, os sistemas agroflorestais estão sendo propostos como alternativas ecologicamente sustentáveis de exploração para regiões tropicais. A associação diversificada de espécies lenhosas (árvores, arbustos e palmeiras) com cultivos agrícolas ou com animais no mesmo terreno, de maneira simultânea ou sequencial, são formas de uso e manejo dos recursos naturais conhecida como Sistemas Agroflorestais (DANIEL *et al.*, 1999).

Os SAFs constituem sistemas flexíveis e muito variáveis, podendo ser aproveitados em diferentes escalas, de acordo com o tamanho da propriedade e se adequando ao nível socioeconômico do seu proprietário. Um dos principais objetivos adotados pela maioria dos agricultores ao implantar um SAF é a recuperação de áreas degradadas, controle de erosão, aumento da água no agroecossistema e, conseqüentemente, melhoria das características físicas, químicas e biológicas do solo, potencializando a fertilidade do solo como um todo (XAVIER *et al.*, 2012).

O efeito dos SAFs sobre o aumento dos níveis de matéria orgânica e da fertilidade do solo está principalmente relacionado com a produção de serrapilheira e ciclagem do sistema radicular do componente arbóreo, exercendo forte influência nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, afetando diretamente a funcionalidade dos ecossistemas (XAVIER *et al.*, 2012).

A serapilheira ou serrapilheira apresenta diversas funções relacionadas com a dinâmica e equilíbrio dos ecossistemas, compreendendo a camada mais superficial do solo em ambientes florestais, composta por folhas, galhos e órgãos reprodutivos (flores, sementes, frutos), além de outros materiais orgânicos de origem não vegetal (COSTA *et al.*, 2010). Esse componente dos SAFs atua na transferência no fluxo de nutrientes, pois seu acúmulo controla diretamente a quantidade de biomassa (matéria orgânica do solo) e nutrientes que retorna ao solo (FERNANDES *et al.*, 2006).

Além disto, também apresenta as seguintes funções: proteção ao solo contra as elevadas temperaturas, banco de sementes, reservatório abundante de macro e microfauna, que atuam diretamente nos processos de decomposição dos materiais orgânicos (COSTA *et al.*, 2007).

Diante da importância deste componente e dos seus benefícios gerados, o objetivo deste trabalho foi quantificar o estoque de serrapilheira em sistema agroflorestal, após seis meses de implantação, na região Agreste do Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

A área de estudo foi instalada no Sítio São Clemente, propriedade com área total de 13 ha, localizada na Zona Rural do município de Macaíba, região Agreste do Rio Grande do Norte, Latitude 5°56'56'' S e Longitude 35°23'23'' W, com altitude de 150 m e solo classificado como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO.

De acordo com o sistema de classificação de Köppen, o clima da região é uma transição entre os tipos As' e Bsw', caracterizados por apresentar estação chuvosa de outono e inverno e por possuir temperaturas elevadas ao longo do ano, com precipitações médias anuais em torno de 1200 mm e apresentando, de agosto a fevereiro, médias mensais abaixo de 100 mm (CESTARO, 2002).

Caracterização do experimento

O experimento foi implantado em um sistema agroflorestal (SAF) com arranjo espacial e distribuição de culturas perenes (CP) na linha e culturas anuais (CA) na entrelinha, em uma área de 600 m² (20 m x 30 m). Para as culturas perenes, utilizaram-se quatro linhas de 30 m de comprimento. As espécies frutíferas foram cajueiro (*Anacardium occidentale*), mangueira (*Mangifera indica*), limoeiro (*Citrus limon*) e goiabeira (*Psidium guajava*) plantadas em espaçamento de 5 m x 5 m, sendo seis plantas de cada espécie por linha.

Na mesma linha, as espécies adubadoras, acácia (*Acacia mangium*) e urucum (*Bixa orellana*), foram plantadas espaçadas em 1,5 m e a bananeira (*Musa sp*) em 3 m, sendo um total de 84, 84 e 48 plantas para as quatro linhas, respectivamente. Essa mesma sequência de arranjo espacial (10 m) foi repetida três vezes, compondo os 30 m.

As culturas anuais foram plantas, nas entrelinhas das espécies arbóreas, sendo duas linhas de mandioca (0,8 m x 1 m) e uma linha de milho (0,2 m x 1 m).

A unidade experimental foi composta pelas duas linhas e entrelinhas centrais da área experimental, excluindo as bordas de 2,5 m e totalizando 250 m² (25 m x 10 m). Dentro desta unidade experimental, demarcaram-se 20 subparcelas (1 m x 5 m), sem ambos os lados das duas linhas e das duas entrelinhas centrais, perfazendo um total de 40 subparcelas.

Implantação do experimento

Em março de 2019, realizou-se a aplicação de calcário dolomítico (2 t.ha⁻¹); e em julho, realizou-se a aplicação de farinha de osso (2 t.ha⁻¹). Ambos foram distribuídos em toda a área e incorporados ao solo utilizando-se Microtrator (tipo Motocultivador).

O plantio foi realizado em 15/07/2019 com mudas das frutíferas (caju, manga, limão e goiaba) com idade média de três meses plantadas em covas de 40 cm³, adubadas com composto orgânico (15 L), calcário (200 g) e farinha de osso (100 g). Os rizomas das bananeiras, acácia e urucum foram plantados em covas de 30 cm³ e 15 cm³ e adubadas com composto orgânico na dosagem de 8 L e 1 L, respectivamente.

Para as culturas anuais, macaxeira e milho, utilizou-se uma maniva semente (15 cm) por cova, composto orgânico (0,5 L) e 5 sementes/m e composto orgânico (2 L/m), respectivamente.

Logo após a finalização do plantio, realizou-se a aplicação de dois tipos de cobertura morta: material lenhoso e triturado. O material lenhoso foi constituído por toras de acácia (1 m de comprimento com diâmetros variados, 5 – 15 cm), distribuídas em duas faixas (0,5 m x 30 m) localizadas, em ambos os lados da linha das espécies arbóreas, a 0,5 m dela; enquanto, o material triturado foi composto por capim elefante e plantas de moringa trituradas em forrageira, sendo distribuído a lanço em toda a área numa camada com espessura de 5 cm.

Manejo cultural e acompanhamento do experimento

Considerando o final do período chuvoso e início do período seco, realizou-se a instalação do sistema de irrigação através de quatro linhas de mangueiras (tipo microfuros) localizadas ao lado de cada linha.

O manejo da irrigação foi realizado apenas para a reposição mínima, para que não houvesse perda de mudas por estresse hídrico.

Após dois meses, realizou-se a colheita do milho, deixando a palhada na entrelinha. Algumas mudas de acácia e urucum precisaram ser repostas.

As plantas espontâneas, foram manejadas com controle mecânico, por meio de capinas manuais.

Variáveis avaliadas

Aos seis meses após o plantio realizou-se a coleta de serrapilheira para a quantificação do estoque adicionado ao solo através do uso de um gabarito (0,5 m x 0,5 m – 0,25 m²). Este foi posicionado no ponto médio de cada uma das 20 subparcelas das linhas (CP) e das entrelinhas (CA), cortando e coletando todo o material vegetal (folhas e galhos), pesando e acondicionando-o em sacos de papel.

Em seguida, o material coletado foi levado para o laboratório e colocado em estufa de circulação forçada a 55° C até obter peso constante para a obtenção da massa seca. Posteriormente, a biomassa foi quantificada e extrapolada em t.ha⁻¹.

Análise dos dados

O processo analítico dos dados foi realizado com a análise descritiva da média aritmética, desvio padrão e o coeficiente de variação (CV%) do estoque de serrapilheira em t.ha⁻¹ das culturas perenes (CP) e culturas anuais (CA) e média total do sistema agroflorestal (SAF).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estoque de serrapilheira após 6 meses de implantação do SAF foi, em média, 2,56 t.ha⁻¹ variando de 1,52 até 3,60 t.ha⁻¹ nos diferentes locais de coleta, culturas perenes (CP) e cultura anuais (CA), respectivamente (Tabela 01). A diferença, em termos absolutos, entre os locais de coletas (CA e CP) pode estar relacionada aos restos culturais da cultura do milho, que foram deixados na área, bem como, a deposição das folhas da cultura da macaxeira.

Tabela 1. Produção de serrapilheira em sistema agroflorestal (SAF), após 6 meses de implantação, considerando as culturas perenes (CP) e culturas anuais (CA), na região Agreste de Macaíba/RN.

Estatística descritiva	CP	CA	SAF
		t.ha ⁻¹	
Média ¹	1,52	3,60	2,56
Desvio padrão	0,97	2,04	1,50
CV %	56,6	63,7	58,6

¹ proveniente de 20 amostras; t = toneladas de massa seca.

FREITAS *et al.* (2016) avaliando os estoques de serrapilheira para diferentes usos, em Neossolos Quartzarênico no Tocantins, encontrou valores para o sistema agroflorestal variando de 10,7 t.ha⁻¹ (período seco) a 12,4 t.ha⁻¹ (período chuvoso). Essa elevada diferença se deve em função das condições edafoclimáticas e, principalmente, pela diferença de tempo da implantação desse SAF, que é 27 anos, enquanto, neste outro, é apenas de 6 meses.

O estoque de serrapilheira é dependente de vários fatores como a procedência, espécies, cobertura florestal, fase fenológica, idade, época de coleta, tipo de floresta e local. Além desses, outros fatores como as condições edafoclimáticas, regime hídrico, sítio, sub-bosque, manejo silvicultural, proporção de copa, taxa de decomposição e distúrbios naturais, como o fogo e ataque de insetos, podem influenciar no acúmulo de serrapilheira (CALDEIRA *et al.*, 2008).

Vale ressaltar que o SAF foi implantado em área com histórico avançado de degradação do solo, caracterizando-se pelas seguintes práticas inadequadas de manejo e conservação do solo: queima da mata nativa e restos culturais, gradagem, plantio sem obedecer a curva de nível e entre outras. Essas práticas têm contribuído para os processos de degradação química, física e biológica das principais classes de solo do Agreste Potiguar (Latosolos Amarelos, Neossolos Quartzarênicos e Argissolos). A redução da fertilidade natural do solo, elevação do pH, aumento da acidez e perda da matéria orgânica são umas das consequências geradas pela degradação química.

No caso específico dos Neossolos Quartzarênicos, em que foi implantado este SAF, o elevado porte de resíduos orgânicos pode representar vantagens como proteção aos nutrientes dos efeitos de lixiviação e erosão do solo. Sendo essa, uma condição essencial para exploração sustentável dessa classe de solo (SALES *et al.*, 2010).

Considerando o período de implantação do SAF (6 meses) e a época (início do período chuvoso), espera-se que esse estoque de serrapilheira (2,56 t.ha⁻¹) seja bem maior no final do próximo período chuvoso. Vale destacar que, na implantação deste SAF, foi aplicado uma camada com espessura de 5 cm de material vegetal triturado proveniente da moringa e capim elefante. Portanto, o valor médio de 2,56 t.ha⁻¹ representa o saldo do material vegetal triturado

e aplicado na implantação do SAF somado àquele que foi depositado naturalmente ao decorrer dos 6 meses.

Em função do tempo de implantação do sistema agroflorestal, só foi possível realizar uma coleta de serrapilheira, sendo insuficiente para avaliar a dinâmica da serrapilheira ao longo do ano (SOUSA *et al.*, 2015; PIMENTAL *et al.*, 2018; CUNHA *et al.*, 2018).

CONCLUSÕES

Após 6 meses de implantação, o estoque médio de serrapilheira em sistema agroflorestal na região Agreste do Rio Grande do Norte foi de 2,56 t.ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

- CALDEIRA, M.V.W.; VITORINO, M.D.; SCHAADT, S.S.; MORAIS, E.; BALBINOT, R. Quantificação de serapilheira e de nutrientes em uma Floresta Ombrófila Densa. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 53-68, jan./mar. 2008.
- CALEGARI, A. Perspectivas e estratégias para a sustentabilidade e o aumento da biodiversidade dos sistemas agrícolas com o uso de adubos verdes. In: LIMA, O.F.L. de; AMBROSANO, E.J.; ROSSI, F.; CARLOS, J.A.D. (Ed.). **Adubação Verde e plantas de cobertura no Brasil: fundamentos e prática**. Brasília: Embrapa, 2014. v. 1, cap. 1, p. 21-36.
- CESTARO, L. A. Fragmentos de florestas atlânticas no Rio Grande do Norte: relações estruturais, florísticas e fitogeográficas. **Tese (Tese em Ciências) - UFSCar**. São Carlos, p. 149. 2002.
- COSTA, C. C. A. et al. Análise comparativa da produção de serrapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na Flona de Açú - RN. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, n. 34, v. 2, p. 259-265, 2010.
- COSTA, C. C. A.; DANTAS, I. M.; CAMACHO, R. G. V.; SOUZA, A. M.; SILVA, N. F. Produção de serapilheira na Caatinga da Floresta Nacional do Açú-RN. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. S1, p. 246-248, 2007.
- CUNHA, G. M. et al. Produção de serapilheira e ciclagem de nutrientes em Sistema Agroflorestal com cafeeiro no Sul do Estado do Espírito Santo, **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, Jul. 2018.

- DANIEL, O.; COUTO, L.; GARCIA, R.; PASSOS, C.A.M. Proposta para padronização da terminologia empregada em sistemas agroflorestais no Brasil. **Revista Árvore**, v.22, n.3, 1999.
- FERNANDES, M.M.; PEREIRA, M.G.; MAGALHÃES, L.M.S.; CRUZ, A.R.; GIÁCOMO, R. G. Aporte e decomposição da serrapilheira em área de floresta secundária, plantio de sabiá (*Mimosa caesalpinieafolia* Benth). E andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) na Flona Mario Xavier, RJ. **Ciência Florestal**, v.16, n.2, p.163-175, 2006.
- KOBIYAMA, M.; MINELLA, J.P.G.; Áreas degradadas e sua recuperação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.22, n.210, p.10-17, maio/jun. 2001.
- PIMENTEL, C. R. de et al, Deposição de serrapilheira em dois sistemas agroflorestais no Baixo Amazonas, oeste do Pará, **Cadernos de Agroecologia** – ISSN 2236-7934 – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, Nº 1, Jul. 2018.
- SABOURIN, E.; SILVEIRA, L.M.; TONNEAU, J.P.; SIDERSKY, P. Fertilidade e Agricultura Familiar: um estudo sobre o manejo da biomassa. **Esperança**, AS-PTA/CIRAD, 2000.
- SALES, L. E. O.; CARNEIRO, M. A. C.; SEVERINO, E. C.; OLIVEIRA, G. C.; FERREIRA, M. M. Qualidade física de Neossolo Quartzarênico submetido a diferentes sistemas de uso agrícola. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 3, p. 667 - 674, 2010.
- SOUZA, M. C. S. de et al. FUNCIONALIDADE ECOLÓGICA DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS BIODIVERSOS: USO DA SERAPILHEIRA COMO INDICADOR DA RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, FLORESTA, Curitiba, PR, v. 46, n. 1, p. 75 - 82, jan. / mar. 2015.
- XAVIER, F.A.S.; CARDOSO, I.M.; MENDONÇA, E.S. FERTILIDADE DO SOLO EM SISTEMAS AGROFLORESTAIS. In: Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição Mineral de Plantas, 30., 2012, Maceió. A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola: anais. Viçosa, MG: SBCS, 2012. 1 CD-ROM. Fertbio 2012. Organizado por Leila Cruz da Silva, Gilson Moura Filho, Adriano Barboza Moura, Abel Washington de Albuquerque.