

ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO EM ÁREA DE SISTEMA AGROFLORESTAL COM DIFERENTES ESPÉCIES ARBÓREAS

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 13ª edição, de 26/08/2024 a 30/08/2024
ISBN dos Anais: 978-65-5465-112-7

DOMINGUES; Luis Augusto da Silva ¹, MAGESTE; José Geraldo ²

RESUMO

Resumo Sistema Agrossilvipastoril (SASP) é uma estratégia de produção em uma mesma área que integra agricultura, pecuária e silvicultura. O SASP otimiza o uso da terra, eleva a produtividade, melhora a ciclagem de nutrientes, diversificando a produção e gerando produtos de qualidade, reduzindo assim a pressão sobre a abertura de novas áreas. Além de contribuir para o estoque de carbono no solo, reduzindo emissão de gases de efeito estufa (GEE). O objetivo deste trabalho foi o de avaliar o potencial do estoque de carbono (EC) em área de SASP de oito anos, com diferentes espécies arbóreas. O experimento foi instalado no Centro de Estudo em Sistema Agrossilvipastoril, na Fazenda Sobradinho, do IFTM Campus Uberlândia, em uma área de 5 ha, em solo de textura argilosa. Os tratamentos consistiram nas espécies florestais onde foram retiradas as amostras de solo, sendo elas: Baru (*Dipteryx alata*); Cedro Australiano (*Toona ciliata*); Pequi (*Caryocar brasiliense*); Mogno Africano (*Khaya ivorensis*); Teca (*Tectona grandis*) e Eucalipto (*Eucalyptus*), além da área de mata nativa, pastagem solteira e área de lavoura pecuária. Para a quantificação do EC do solo foram coletadas amostras deformadas para avaliar o teor de matéria orgânica do solo e amostras indeformadas para a avaliação da densidade do solo nas profundidades de 0,0-0,10m e 0,10-0,20m, em quatro repetições. Os resultados apontam para um decréscimo no EC do solo e profundidade, passando de 26,44Mg.ha na camada superficial para 28,68 na camada de 0,10-0,20m. Dentre as espécies o Baru foi o que apresentou o maior valor de EC na camada superficial, se igualando aos valores encontrados em área de mata nativa.

Introdução

O Brasil e o mundo vêm enfrentando o desafio das mudanças climáticas, em que há a necessidade de redução das emissões antrópicas de gases do efeito estufa (GEE) para atmosfera. No Brasil, os principais responsáveis por essas emissões são a mudança do uso da terra (MUT) e o setor agropecuário, correspondendo por 46% e 27% das emissões, respectivamente (SEEG, 2020).

O Brasil se comprometeu a reduzir em 50% suas emissões de gases de efeito estufa tendo como referência o Quarto Inventário Nacional de Emissões no ano de 2005, compromisso esse assumido na Conferência Das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (COP 26) realizada Glasgow, Escócia, no ano de 2021.

O sequestro de C no solo em áreas agrícolas de pasto ou culturas é uma das formas para mitigar as mudanças climáticas globais. O solo armazena duas vezes mais C em relação a atmosfera e cerca de três vezes mais em relação ao C estocado nas plantas. Além disso, práticas utilizadas para aumentar o estoque de carbono no solo têm impactos positivos diversos na produção, como, por exemplo, na maior eficiência de uso dos nutrientes e no equilíbrio biológico dos sistemas. Áreas agrícolas e de pastejo bem manejadas podem resultar em estoques de C no solo igual ou superior ao da área nativa, o que é bastante interessante sob o ponto de vista de mitigação e do mercado de carbono em estruturação (CARVALHO, 2023).

Hoje o Brasil possui uma área total de pastagem de 159 milhões de hectares (Mha), sendo o principal uso da terra no país. Estima, entretanto, que cerca de 101 milhões de hectares de pastos estejam em algum nível de degradação entre médio e grave (MAPBIOMAS, 2021).

Embora alguns estudos indiquem maior estoque de C no solo sob vegetação nativa, na comparação com o solo sob pastagem, o bom manejo do solo e a otimização do pastejo podem

¹ IFTM, luisaugusto@iftm.edu.br

² UFU, jgmageste@ufu.br

resultar em elevadas taxas de sequestro de C no solo. Há, no entanto, certa escassez de informações, tanto sobre a variação do estoque de C quando a MUT ocorre de vegetação nativa para pasto, quanto com relação a práticas de manejo e taxas de sequestro de C no solo sob pastagem (CARVALHO, 2023).

METODOLOGIA

Área experimental

O trabalho foi realizado no Centro de Estudo em Sistema Agrossilvipastoril, na Fazenda Sobradinho, do IFTM Campus Uberlândia Sobradinho (726 m de altitude, latitude 18° 46' 46,4" S, longitude 48° 17' 37,1" O), em uma área de 5 ha, num solo de classificação Latossolo Vermelho-distroférico textura argilosa com declividade média de 7%.

Até o ano de 2015 a área foi ocupada por uma pastagem degradada de *Brachiaria brizantha*, onde a taxa de lotação estava em 0,5 U.A.ha, e em muitos pontos da área observava-se o solo exposto. O sistema agrossilvipastoril foi implantado em janeiro de 2016. Foram plantadas seis espécies florestais com as árvores espaçadas em 15 m entre filas, em linhas simples e 2 metros entre plantas. No espaçamento entre as filas desde então vem sendo realizada rotação milho-soja no verão e, no inverno (abril a outubro), permanece como pastagem, desde o quarto ano, 2020 com taxa de lotação média de 3 UA.ha.

O componente arbóreo foi composto pelas seguintes espécies: cedro australiano (*Toona ciliata*), teca (*Tectona grandis*), mogno africano (*Khaya ivorensis*), pequi (*Caryocar brasiliense*), baru (*Dipteryx alata*) e o eucalipto, com o clone I144 (*Eucalyptus urophylla x Eucalyptus grandis*). Cada uma das espécies arbóreas possui 120 árvores divididas em três linhas espaçadas de 15 metros. A área experimental recebeu o nome de Centro de Pesquisa Agroflorestal e está nas dependências do Instituto Federal de Educação do Triângulo Mineiro, em Uberlândia (Foto 1).

Além das avaliações na área do centro de estudo também foram realizadas avaliações na área da pastagem, na mata e da Integração lavoura pecuária, sendo assim estas 3 áreas mais as áreas ocupadas pelas 6 espécies arbóreas considerados nove ambientes e produção, sendo 6 SAF's, um pastagem, um ILP e um mata. A área do ILP está dentro do centro de estudo, a pastagem e mata fazem divisa com este.

Avaliação da fertilidade do solo

Na área do SAF, mais pastagem, mata e ILP (total 9 ambientes) foram realizadas amostragens nas camadas de 0-5, 5-10 e 10-20 cm para o conhecimento da fertilidade de cada área, assim como o teor de matéria orgânica.

Na área do SAF onde foram implantadas as espécies florestais foi realizada a amostragem do solo, deformada e indeformada a um metro da linha da árvore e a quatro metros para avaliar o efeito das árvores e das culturas anuais mais pastagem neste local.

Foram realizadas 3 repetições dentro de cada ambiente para cada profundidade, sendo cada amostra composta advinda da mistura de 3 amostras simples. As amostras foram encaminhadas para o laboratório de análise de solos - Ubersolos, na cidade de Uberlândia.

Avaliação da densidade do solo e porosidade total

Foi realizada amostragem, com anel volumétrico, nas camadas de 0-0,05, 0,05-0,10 e 0,10-0,20 m de profundidade para avaliação da densidade do solo e da porosidade total, seguindo metodologia da EMBRAPA (2011). Foram coletadas amostras em cada um dos 9 ambientes de produção e para cada faixa, no sistema agrossilvipastoril totalizando 135 amostras.

As amostras foram analisadas no Laboratório de Manejo do Solo da UFU (LAMAS) onde foram

¹ IFTM, luisaugusto@iftm.edu.br

² UFU, jgmageste@ufu.br

realizadas as determinações.

Estimativa do Estoque de Carbono

$$EC = MO \times camada \times dens = \text{teor C Mg.ha}^{-1}$$

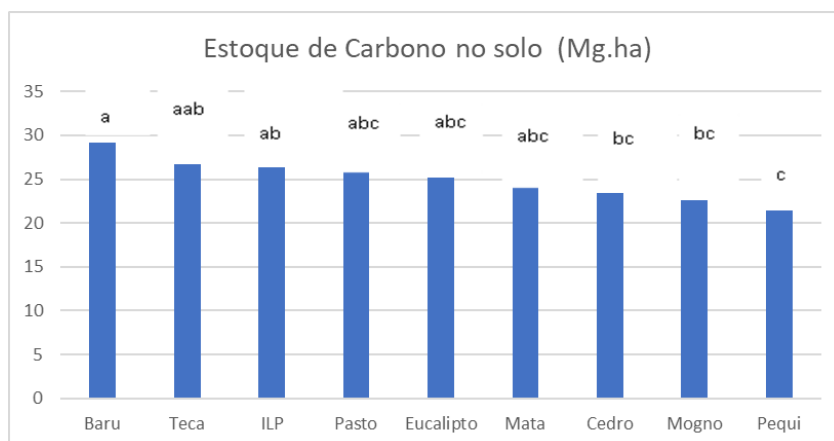
Estatística

Os resultados encontrados foram submetidos a análise de homogeneidade e posteriormente à análises estatísticas comparando-se as médias pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade, utilizando o software Sisvar.

Resultados e Discussão

Houveram variações quanto ao estoque de carbono no solo, Quadro 1, sendo que na área do Baru foi a que obteve o maior teor de carbono, 29 Mg.ha de C na camada de 0,10 m. Já na área do Pequi este valor foi de 22 Mg.ha, demonstrando os efeitos do componente arbóreo no teor de C na camada superficial do solo.

Quadro 1 - Estoque de Carbono no solo em área de sistema agrossilvipastoril com diferentes espécies florestais, Mg.ha na camada de 0,10 m de espessura.



Médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

Importante destacar que em todas as áreas avaliadas o estoque de carbono do solo não diferiu do estoque presente na área de mata nativa, demonstrando os efeitos positivos do SAF ao longo prazo na restauração do teor de C no solo. No caso da área de pastagem, vale ressaltar que está é uma área subpastejada, por estar longe do bebedouro dos animais.

A tabela 1 os valores encontrados entre as profundidades avaliadas (0-0,10 e 0,10-0,20) demonstra maiores valores do EC na camada superficial, provavelmente devido à maior influência da serrapilheira e das raízes nesta camada.

Tabela 1- Estoque de Carbono no solo a diferentes profundidades (0-0,10 e 0,10-0,20) e faixas (1 e 4 m) em área de sistema agrossilvipastoril.

¹ IFTM, luisaugusto@iftm.edu.br

² UFU, jgmageste@ufu.br

Profundidade

EC Mg.ha

0 - 0,10

26,44 a

0,10 - 0,20

22,68 b

Faixa

1 m

24,16 a

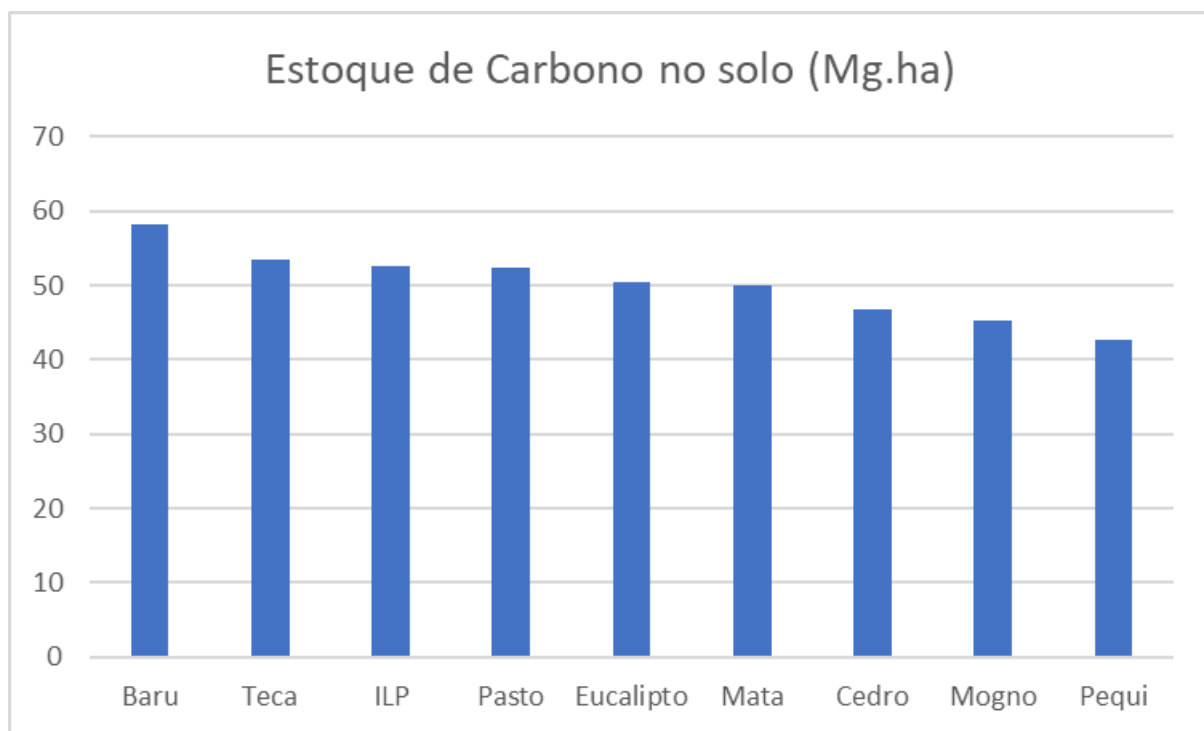
4 m

24,96 a

Médias seguidas por mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

Já quando comparado o EC entre as faixas, mais próximo e mais distante da linha das árvores não encontrou-se diferença, isto possivelmente se deve ao porte da árvores, implantadas a oitos anos, com copas mais frondosas e que acabam influenciando áreas mesmo distantes do colmo.

Quadro 2 - Estoque de Carbono no solo em Mg.ha em diferentes ambientes na camada 0-0,20m.



médias seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5%.

Quando comparada o EC na camada de 0-0,20m a área com o Baru também foi a que apresentou o maior valor , 59Mg.ha, enquanto a área do Pequi 42Mg.ha-1. Estes valores, embora estatisticamente diferentes demonstram a potencial do estoque de carbono pelo solo em área de SAF, contribuindo assim para a retirada deste da atmosfera.

¹ IFTM, luisaugusto@iftm.edu.br
² UFU, jgmageste@ufu.br

Conclusões

Através dos dados obtidos neste trabalho pode-se concluir que o sistema agroflorestal tem muito a contribuir com a remoção do Carbono emitido para a atmosfera através da fixação deste no solo, contribuindo para a redução da concentração dos Gases de Efeito estufa na atmosfera.

Conclui-se também que o SAF tem potencial de estocar carbono semelhante á mata.

Referências:

CARVALHO, P. E. R. dos. **Pequizeiro: Caryocar brasiliense**. Colombo: Embrapa Florestas. Comunicado técnico, n. 230, 2009. 10 p..

GONÇALEZ, J. C., SANTOS, G. L., JUNIOR, F. G. S., MARTINS, I. S., COSTA, J. A. **Relações entre dimensões de fibras e de densidade da madeira ao longo do tronco de Eucalyptus urograndis**. Sci. For., Piracicaba, v. 42, n. 101, p. 81-89, mar. 2014.

SILVA, D. A.; CHRISTO, E. R.; BELHING, A.; MAYER, S. L. S.; PELANDA, K. A.; SIMETTI, R. **Potencial e qualidade da madeira de desbaste de teca para produção de biocombustível**. Pesquisa florestal brasileira, Colombo, v. 35, n. 83, p. 299-305, jul./set. 2015.

PALAVRAS-CHAVE: Pequi, Baru, Cerrado, SAF

¹ IFTM, luisaugusto@iftm.edu.br

² UFU, jgmageste@ufu.br