COMPOSIÇÃO QUIMICA DO CARBONO ORGÂNICO DO SOLO E SERAPILHEIRA EM CAATINGA SUBMETIDA A MANEJO FLORESTAL

Daniela Lima de Oliveira Matos[1]; Patrícia Anjos Bittencourt Barreto-Garcia[2]; Paulo Henrique Marques Monroe[3]; Maria Fernanda Reis dos Santos[4]; Lorena Dias Chagas[4]; Ismael Lemos da Silva Rocha[5]

[1] Engenheira Florestal, Doutoranda em Agronomia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. danielalima.engflorestal@gmail.com
[2] Engenheira Florestal, Prof.ª Departamento de Engenharia Agrícola e Solos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Vitória da Conquista, BA. patriciabarreto@uesb.edu.br
[3]Engenheiro agrônomo, Pos-doc do programa de pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Vitória da Conquista, BA. paulomonroes@gmail.com
[4] Graduanda em Engenharia Florestal, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Vitória da Conquista, BA. mafereissantos@gmail.com, lorenadiaschagas@gmail.com
[5]Engenheiro Florestal, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus Vitória da Conquista, BA. ismaelengflorestal@gmail.com

RESUMO

A Caatinga é uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca de elevada biodiversidade. Apesar disso, figura entre os biomas mais ameaçados e menos estudados do mundo. O manejo florestal sustentável (MFS) representa uma importante estratégia para conciliar a exploração dos recursos florestais com a conservação desse bioma. Entretanto, ainda são escassos estudos sobre os efeitos do manejo no carbono orgânico do solo (COS), especialmente no que diz respeito à sua composição química. Este trabalho avaliou como diferentes práticas de manejo florestal influenciam a composição química do carbono orgânico da serapilheira e da camada superficial do solo em Caatinga não manejada e submetida a três práticas de MFS (corte raso – CR, corte seletivo por diâmetro – CSD e corte seletivo por espécie – SCE). Foram coletadas amostras de serapilheira inteira e em decomposição e de solo na profundidade 0 – 0,05 m e 0,05 – 0,1 m, que foram analisadas por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR). Os resultados evidenciaram um gradiente de transformação da matéria orgânica ao longo do perfil serapilheira-solo, com redução relativa de compostos alifáticos e enriquecimento de compostos mais recalcitrantes no solo. Entre as práticas de manejo, CR promoveu as maiores alterações na composição química do carbono, com redução do conteúdo de compostos alifáticos. Em contraste, CSE e CSD mantiveram padrões espectrais mais próximos da Caatinga não manejada, indicando maior conservação da qualidade química do carbono orgânico.

Palavras-chave: Compostos aromáticos; compostos alifáticos; Infravermelho.

1. INTRODUÇÃO

A Caatinga é uma Floresta Tropical Sazonalmente Seca (FTS), característica do semiárido do Brasil, que abrange cerca de 11% do território nacional e destaca-se pela elevada biodiversidade e alto grau de endemismo (FERNANDES et al., 2020). Apesar de sua importância ecológica, está entre os biomas menos estudados e mais ameaçados do mundo, com apenas 1,2% da sua área total incluída em áreas efetivamente protegidas (MILLIKEN et al., 2018).

O manejo florestal sustentável (MFS) é uma das principais alternativas para a exploração racional dos recursos naturais da Caatinga. Entretanto, embora vise minimizar os impactos negativos da extração de madeira, o MFS pode alterar a dinâmica da regeneração vegetal, o aporte de serapilheira e, consequentemente, a entrada e a transformação da matéria orgânica no solo (MATOS et al., 2021). Influenciando a qualidade do carbono orgânico, determinada pela proporção de compostos alifáticos e aromáticos que apresentam distintas taxas de decomposição e estabilidade (WEI et al., 2020).

Entretanto, ainda não existem estudos que avaliam como diferentes práticas de manejo florestal influenciam a composição química do carbono orgânico do solo e da serapilheira na Caatinga. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar como diferentes práticas de manejo florestal da Caatinga (corte raso, corte seletivo por diâmetro e corte seletivo por espécie) influenciam a composição química do carbono orgânico da serapilheira e da camada superficial do solo.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Floresta Nacional Contendas do Sincorá (FLONA), localizada no município de Contendas do Sincorá, Bahia, nordeste do Brasil. O campo experimental é constituído de quatro tratamentos: Caatinga não manejada (CN), utilizada como referência; corte seletivo por espécie (CSE); corte seletivo por diâmetro (CSD); e corte raso (CR).

As amostras de solo foram coletadas em duas profundidades de 0 – 0,05 m e 0,05 – 0,1 m por parcela. A serapilheira estocada foi coletada com auxílio de um gabarito quadrado de 0,25 m². O material orgânico foi separado em duas frações: serapilheira inteira e serapilheira em decomposição.

A composição química do carbono orgânico do solo e da serapilheira foi caracterizada por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) (MENDES et al., 2022).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De modo geral, a composição química da serapilheira e do solo exibiram padrões semelhantes entre tratamentos, com picos ocorrendo nas mesmas bandas (Figura1).

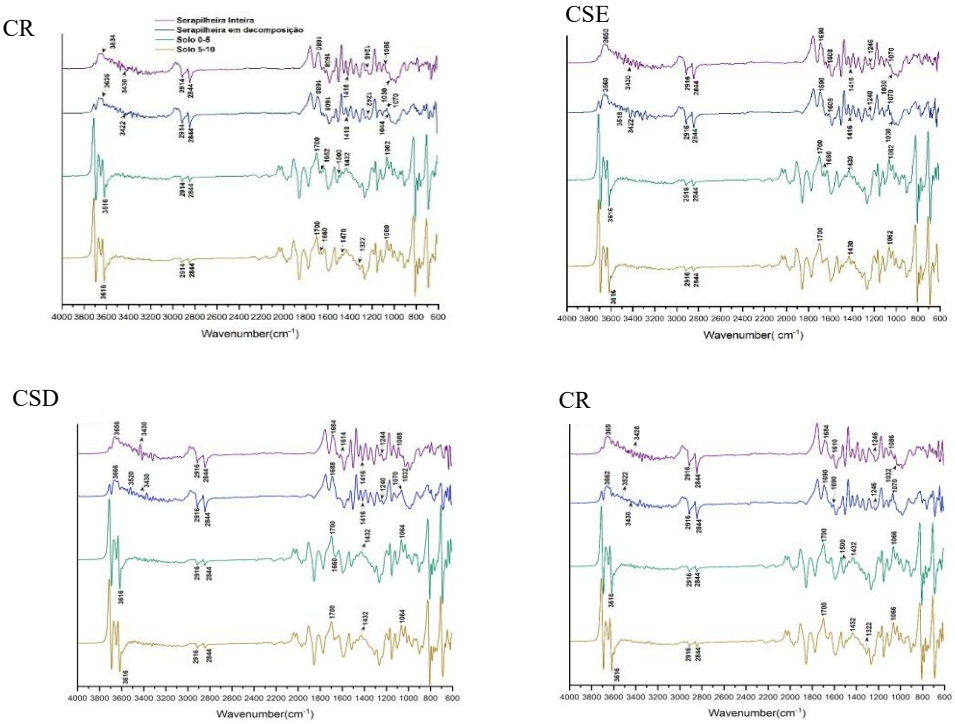


FIGURA 1 - Espectros no infravermelho médio da serapilheira inteira, serapilheira em decomposição e do solo nas profundidades 0 – 0,05 m e 0,05 – 0,1 m em Caatinga não manejada (CN) submetida a três práticas de manejo florestal (CSE- corte seletivo por espécie; CSD- corte seletivo por diâmetro mínimo; e CR - corte raso) em Contendas do Sincorá, Bahia, Brasil.

As bandas entre 3700–3290 cm^{-1}, associadas a grupos OH de compostos mais recalcitrantes (MARGENOT et al., 2020), apresentaram maior intensidade no solo em relação à serapilheira, indicando maior concentração desses compostos após a decomposição e estabilização da matéria orgânica. O pico em torno de 3400 cm^{-1}, característico de resíduos vegetais (HABERHAUER E GERZABEK, 2000), foi mais intenso na serapilheira inteira do que na serapilheira em decomposição. Esse pico também apresentou maior intensidade especialmente no CSD sugerindo maior aporte

de resíduos vegetais, possivelmente decorrente da entrada de resíduos de colheita e da composição da vegetação remanescente.

As bandas entre 2920–2850 e 1450–1420 cm^{-1}, associadas a compostos alifáticos (MARGENOT et al., 2020), apresentaram maior intensidade na serapilheira inteira e redução em direção ao solo. Além disso, CSD e CSE reduziram a intensidade dessas bandas na serapilheira em decomposição, indicando alterações na qualidade dos resíduos vegetais com esses manejos. Por outro lado, CSE apresentou padrão espectral semelhante a CN na camada 0-0,05 m do solo, sugerindo maior conservação dos compostos alifáticos.

As bandas em torno de 1700 e 1610 cm^{-1}, relacionadas a compostos aromáticos mais recalcitrantes (MARGENOT et al., 2020), foram observadas apenas no CSE e na CN, indicando maior acúmulo de matéria orgânica estável e evidenciando que o corte seletivo por espécie preserva características químicas mais próximas da vegetação nativa. Esse pico também foi detectado na camada de 0,05–0,1 m do CN. Essa variação espectral entre as camadas de 0–0,05 e 0,05–0,1 m provavelmente está relacionada às diferenças na disponibilidade de C e nutrientes para os microrganismos do solo, no aporte de matéria orgânica e na influência do ar e da temperatura entre as camadas (SCHMIDT et al., 2011).

4. CONCLUSÃO

As práticas de manejo florestal influenciam a qualidade química do carbono da serapilheira e do solo. O corte raso promove maiores alterações, reduzindo a presença de compostos alifáticos, enquanto os cortes seletivos preservam uma composição química mais semelhante à da Caatinga não manejada. Assim, práticas de manejo menos intensivas tendem favorecer a manutenção da qualidade do carbono orgânico, com possíveis reflexos na sustentabilidade da Caatinga.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, M.F.; CARDOSO, D.; QUEIROZ, L.P. An updated plant checklist of the Brazilian Caatinga seasonally dry forests and woodlands reveals high species richness and endemismo. **Journal of Arid Environments**, v.174, 2020.

HABERHAUER, G.; FEIGL, B.; GERZABEK, M.H.; CERRI, C.; FT-IR Spectroscopy of Organic Matter in Tropical Soils: Changes IndCNed through Deforestation**. Applied Spectroscopy,** v. 54, p. 221–224, 2000.

MARGENOT, A.; O'NEILL, T.; SOMMER, R.; AKELLA, V.; Predicting soil permanganate oxidizable carbon (POXC) by coupling DRIFT spectroscopy and artificiais neurais networks (ANN). **Computers and Electronics in Agriculture**, v.168, 2020.

MATOS, P. S.; BARRETO-GARCIA, P. A. B.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; PAULA, A.; OLIVEIRA, A. M. Short-term effects of forest management on litter decomposition in Caatinga dry forest. **Energy, Ecology and Environment,** v.7, p. 130-141, 2021.

MENDES, W.S.; DEMATTÊ, J.A.M.; ROSIN, N.A.; Fabricio da Silva TERRA, F.S.; POPPIEL, R.R.; URBINA-SALAZAR, D.F.; Cacio Luiz BOECHAT, C.L.; SILVA, E.B.; CURIS, N.; SILVA, S.H.G.; SANTOS, U.J.; VALLADARES, G.S.;The Brazilian soil Mid-infrared Spectral Library: The Power of the Fundamental Range. **Geoderma**, v.415, 2022.

MILLIKEN, W.; GASSON, P.; PAREYN, F.; SAMPAIO, E.V.S.B.; LEE, M.; BARACAT, A.; ARAÚJO, E.L.; CUTLER, D. Impact of management regime and frequency on the survival and prodCNtivity of four native tree species used for fuelwood and charcoal in the Caatinga of northeast Brazil. **Biomass Bioenergy**, v.116, p. 18–25, 2018.

SCHMIDT, M. W. I.; TORN, M. S.; ABIVEN, S.; DITTMAR, T.; GUGGENBERGER, G.; JANSSENS, I. A.; KLEBER, M.; KÖGEL-KNABNER, I.; LEHMANN, J.; MANNING, D. A. C; Nannipieri, P.; Rasse, D. P.; Weiner, S.; Trumbore, S. E. Persistence of soil organic matter as an ecosystem property. **Nature,** [s. l], v. 478, p. 49-56, 2011.

WEI, H.; MA, R.; ZHANG, J.; SALEEMD, M.; LIU, Z.; SHAN, X; YANG, J.; XIANG, H. Crop-litter type determines the strCNture and function of litter- decomposing microbial communities under acid rain conditions. **Science of the Total Environment**. v.713, 2020.