

QUANTIFICAÇÃO DO ESTOQUE DE CARBONO NO ESTADO DE SANTA CATARINA

Edna Maria Guedes Tavares, Philipe Ricardo Casemiro Soares

INTRODUÇÃO

O estado de Santa Catarina, com área aproximada de 95.730,69 km² (IBGE 2023), apresenta uma diversidade de uso e cobertura do solo, incluindo 38% de florestas nativas, 1,04 milhão de hectares de florestas plantadas e 1,4 mil hectares destinados à agricultura, além de ecossistemas costeiros relevantes, como manguezais e restingas que se destacam pelo elevado valor ecológico (SEMAE 2024), abrigando ampla biodiversidade e atuando como importantes reservatórios de carbono. Estudos sobre o estoque de carbono permitem entender o papel dos diferentes ecossistemas para mitigar as mudanças climáticas (Dias et al., 2024), permitindo avaliar a contribuição dos diferentes usos e coberturas do solo nesse processo (Sanquette et al., 2014). Considerando a relevância do tema, o presente estudo teve como objetivo quantificar o estoque de carbono associado a diferentes classes de uso e cobertura do solo no estado.

DESENVOLVIMENTO

Para a obtenção dos dados, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos científicos disponíveis em plataformas como Google Acadêmico, Scielo, Research Rabbit, Periódicos Capes, priorizando publicações que apresentassem informações sobre o armazenamento e o estoque de carbono em diferentes usos e coberturas do solo, considerando as variáveis carbono acima do solo, abaixo do solo, e na serapilheira os valores obtidos, expressos em toneladas por hectare, foram organizados em uma tabela no Microsoft Excel, a partir da qual foi gerado um arquivo no formato .csv. Além disso, utilizou-se como base o mapa de uso e cobertura dos solos catarinenses do inventário florístico florestal de Santa Catarina (Vibrans et al., 2021). Esses arquivos foram inseridos no software InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs), sendo utilizado o modelo Carbon Storage and Sequestration. Realizou-se a estimativa do carbono total para cada classe de uso do solo. Os resultados gerados pelo InVEST foram processados no software ArcGis, gerando os mapas de estoque de carbono para os diferentes usos e coberturas do solo no estado.

RESULTADOS

Os resultados mostraram que o carbono total, considerando todos os reservatórios, foi de 763.160.846,10 toneladas. O carbono armazenado abaixo do solo, presente no sistema radicular totalizou 315,3 t/ha, sendo que, o maior estoque foi registrado nos manguezais, com 155,5 t/ha, que também apresentaram o maior valor de carbono acima do solo com 326,5 t/ha, seguidos pelas florestas nativas com 102,61 t/ha. Para fins comparativos, Braga et al. (2024) verificaram, no rio Pacoti (Ceará), que em áreas de mangue foi armazenado 27,49 toneladas de carbono por hectare, totalizando 71.545,93 toneladas no estuário. Essa diferença evidencia a elevada capacidade de estocagem de carbono dos manguezais de Santa Catarina, reforçando sua importância como um ecossistema estratégico para a mitigação das mudanças climáticas e na manutenção da biodiversidade costeira. Os estoques de carbono na serapilheira variaram

entre os usos do solo, segundo Delitti (1989), essa diferença é explicada pelas particularidades de cada ecossistema e pelo seu estágio sucessional. O estoque de carbono está diretamente relacionado à biomassa, influenciada pelo porte das árvores, idade da floresta e estágio sucessional (Sanquetta et al., 2014). Entre as formações avaliadas, as florestas nativas apresentaram o maior valor (39,266 t/ha), seguidas pelos manguezais (30,044 t/ha), restingas (12,284 t/ha) e florestas plantadas (8,88 t/ha). Em contrapartida, campos naturais (3,62 t/ha) e áreas agrícolas ou de plantio de arroz (1 t/ha) registraram os menores valores, evidenciando a ampla variação de estoque de carbono entre diferentes ecossistemas e usos do solo (tabela 1).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou uma variação nos estoques de carbono entre os diferentes usos e coberturas do solo em Santa Catarina, destacando manguezais e florestas nativas como grandes reservatórios de carbono. O uso de ferramentas como o InVest e o ArcGis permitiu estimativas e visualizações de resultados espaciais relevantes, destacando a importância desses ecossistemas para a mitigação das mudanças climáticas e na conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: armazenamento de carbono; floresta plantada; manguezal, mudanças climáticas, invest, arcgis.

ILUSTRAÇÕES

Tabela 1. Estoque de carbono por uso e cobertura do solo.

Uso e cobertura do solo	Acima do solo	Abaixo do solo	Serrapilheira
Agricultura	10	5,4	1,0
Floresta nativa	102,61	28,9	39,27
Campo natural	7,6	1,1	3,62
Floresta plantada	48,03	6,85	8,88
Arroz irrigado	10	5,4	1,0
Manguezal	326,55	155,5	30,04
Restinga	56,96	135,93	12,28
Praia ou dunas	1,1	1,94	0
Formação não-floresta	3,67	21,90	0
Total	331,33	315,27	81,6

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, Magda Marinho et al. Manguezais como estoques de carbono: biomassa acima do solo e o potencial econômico desse estoque na floresta de mangue do Rio Pacoti, Ceará. Caderno de Geografia, v. 34, n. 77, p. 450-450, 2024.
- DELITTI, W. B. C. Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares. Anais... Campinas: Fundação Cargil, Secretaria do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, p. 88-98, 1989.
- DIAS, Suely de Melo et al. Avaliação do estoque de carbono em uma floresta secundária no parque nacional do Itatiaia, RJ: contribuições para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. In: SUSTENTABILIDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE: TÓPICOS ATUAIS EM PESQUISA. Editora Científica Digital, 2024. p. 99-116.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9117-producao-agricola-municipal-culturas-temporarias-e-permanentes.html>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- SANQUETTA CR et al. 2014. Estimativa de carbono individual para *Araucaria angustifolia*. Pesquisa Agropecuária Tropical 44: 1-8.
- SECRETADE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DA ECONOMIA VERDE (SEMAE). Santa Catarina tem o maior banco de dados sobre florestas tropicais da América do Sul. SEMAE Notícias, 25 abr. 2024. Disponível em: <https://www.semae.sc.gov.br/santa-catarina-tem-o-maior-banco-de-dados-sobre-florestas-tropicais-da-america-do-sul/>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- VIBRANS, Alexander Christian et al. MonitoraSC: um novo mapa de cobertura florestal e uso da terra de Santa Catarina. Agropecuária Catarinense, v. 34, n. 2, p. 42-48, 2021.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Edna Maria Guedes Tavares

MODALIDADE DE BOLSA: PROBIC/UDESC

VIGÊNCIA: 08/2024 a 08/2025 – Total: 12 meses

ORIENTADOR(A): Philipe Ricardo Casemiro Soares

CENTRO DE ENSINO: CAV

DEPARTAMENTO: Engenharia Florestal

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Recursos Florestais e Engenharia Florestal

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Quantificação do Estoque de Carbono no Estado de Santa Catarina

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP4332-2024