

RELATÓRIO TÉCNICO ITV DS

**FIXAÇÃO DE CARBONO NO SOLO NAS ÁREAS DE
CANGA NATIVA E ÁREAS DE RECUPERAÇÃO DA
FLONA DE CARAJÁS – PA**

Isa Rebecca Chagas da Costa
Felipe Costa Trindade
Caio Augusto Yoshiura
Paulo Henrique de Oliveira Costa
Rafael Borges da Silva Valadares

Belém / PA
Novembro / 2021

Título: Fixação de carbono no solo nas áreas de canga nativa e áreas de recuperação da FLONA de Carajás – PA.	
PROD. TEC. ITV DS N031/2021	Revisão
Classificação: () Confidencial () Restrita (x) Uso Interno () Pública	00

Informações Confidenciais - Informações estratégicas para o Instituto e sua Mantenedora. Seu manuseio é restrito a usuários previamente autorizados pelo Gestor da Informação.

Informações Restritas - Informação cujo conhecimento, manuseio e controle de acesso devem estar limitados a um grupo restrito de empregados que necessitam utilizá-la para exercer suas atividades profissionais.

Informações de Uso Interno - São informações destinadas à utilização interna por empregados e prestadores de serviço

Informações Públicas - Informações que podem ser distribuídas ao público externo, o que, usualmente, é feito através dos canais corporativos apropriados

Citar como

COSTA, I. R. C. da. *et al.* **Fixação de carbono no solo nas áreas de canga nativa e áreas de recuperação da FLONA de Carajás – PA.** Belém: ITV, 2021. (Relatório Técnico N031/2021) DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2021.31.Costa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C837	Costa, Isa Rebecca Chagas da. Fixação de carbono no solo nas áreas de canga nativa e áreas de recuperação da FLONA de Carajás – PA. / Isa Rebecca Chagas da Costa, Felipe Costa Trindade, Caio Augusto Yoshiura, Rafael Borges da Silva Valadares - Belém: ITV, 2021. 32 p.: il. Relatório Técnico (Instituto Tecnológico Vale) – 2021 PROD.TEC.ITV.DS – N031/2021 DOI 10.29223/PROD.TEC.ITV.DS.2021.31.Yoshiura 1. Estoque de carbono. 2. Biomassa. 3. Fixação de carbono - Flona de Carajás. 4. Fixação de carbono – RAD. I. Trindade, Felipe Costa. II. Yoshiura, Caio Augusto. III. Valadares, Rafael Borges da Silva. IV. Título. CDD 23. ed. 546.681098115
------	---

Bibliotecária responsável: Nisa Gonçalves / CRB 2 – 525

RESUMO EXECUTIVO

O solo é o maior reservatório de estoque de Carbono, se mostrando ser um excelente colaborador para a mitigação de gases de efeito estufa como o CO₂ e CH₄. O manejo sustentável do solo contribui para a melhoria da saúde deste e conseqüentemente para o aumento de estoque de Carbono no solo. O mercado de créditos de Carbono tem crescido cada vez mais, gerando renda para aqueles que adotam práticas sustentáveis, conservam e reflorestam áreas; a comprovação de aumento de estoque de Carbono no solo gera créditos de Carbono. Ferramentas de microbiologia, como a metaproteômica, auxilia na identificação de microrganismos, genes e proteínas marcadores de fixação de Carbono no solo, além da detecção de suas rotas metabólicas ativas. Áreas de canga nativa da FLONA de Carajás se mostraram resilientes quanto a ciclagem de nutrientes, bem como a fixação de Carbono no solo. Áreas de recuperação ambiental têm mostrado o aumento do estoque de Carbono conforme o tempo, demonstrando a importância da aplicação de técnicas de reabilitação de áreas desmatadas e impactadas.

RESUMO

O sequestro e o estoque de Carbono (C) são amplamente estudados à luz das mudanças climáticas como medidas de conservação para a mitigação do aquecimento global. Cada incremento de área verde conta mundialmente como armazenamento de biomassa viva, estimado em 450-650 Pg C. No entanto, o solo desempenha um papel importante como estoque de C por meio do efeito cascata dos aportes de matéria orgânica (decomposição da serrapilheira e rizodepositos) e sua humificação por microrganismos, estimada em 1.500-2.400 Pg C, incluindo camadas mais profundas do solo (> 1m). O solo é um ecossistema complexo, heterogêneo e dinâmico com alta diversidade de microrganismos, que desempenham papéis importantes no funcionamento, equilíbrio e resiliência desse ambiente. O solo é uma fonte imprescindível de nutrientes e tem a capacidade de operar como um ecossistema vivo sustentando plantas, animais e humanos. O armazenamento de C no solo é afetado por mudanças no uso da terra impactando, conseqüentemente as comunidades microbianas do solo responsáveis pelo sequestro de C e seus papéis ecológicos. Abordagens taxonômicas e funcionais têm sido aplicadas por meio de análises multiômicas para avaliação robusta e de alta resolução de microrganismos e suas atividades. O conhecimento sobre os genes e proteínas envolvidos nos processos ambientais é essencial para abordar e estabelecer essas técnicas como uma etapa inicial para estudos confiáveis. Como os microrganismos são bons indicadores da saúde do solo, apresentamos suas respostas moleculares como genes, enzimas e rotas metabólicas envolvidas na fixação do Carbono no solo nas áreas nativas de canga da FLONA de Carajás, bem como em áreas de recuperação ambiental (RAD).

Palavras-chave: multiômicas; estoque de carbono; genes e proteínas.

ABSTRACT

Carbon (C) storage and sequestration are extensively studied in the light of climate change as conservation measures for global warming mitigation. Every increment of green area counts as worldwide living biomass storage estimated in 450-650 Pg C. However, the soil performs an important role as C storage through cascade effect from organic matter inputs (litter decomposition and rhizodeposits) and its humification by microorganisms, estimated in 1,500-2,400 Pg C, including deeper soil layers (>1 m). Soil is a complex, heterogeneous and dynamic ecosystem with a high diversity of microorganisms, which play important roles in the functioning, balance, and resilience of this environment. The soil is a relevant source of nutrients and has the capacity to operate as a living ecosystem sustaining plants, animals, and humans. The soil C storage is affected by land-use changes, consequently impacting the soil microbial communities responsible for C sequestration and their ecological roles. To date, taxonomic and functional approaches have been applied through multi-omics analysis for robust and high-resolution assessment of microbes and their activities. For these analyses, the knowledge over genes and proteins involved in environmental processes is essential to address and establish as an initial step for reliable studies. Since the microorganisms are good indicators of soil health, we present their molecular responses such as genes, enzymes, and metabolic pathways involved in soil carbon sequestration in the native areas of canga of Carajás's FLONA as well as in areas of environmental recovery (RAD).

Keywords: multi-omics; carbon storage; genes and proteins.