



**UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - CAMPUS IX**  
**COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA**

**FRAÇÕES FÍSICAS DO CARBONO SOB DIFERENTES FORMAS**  
**DE USO EM UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO NO CERRADO**  
**DO OESTE DA BAHIA**

**WILLIAN FERREIRA DE OLIVEIRA**

BARREIRAS – BA

2025

**WILLIAN FERREIRA DE OLIVEIRA**

**FRAÇÕES FÍSICAS DO CARBONO SOB DIFERENTES FORMAS  
DE USO EM UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO NO CERRADO  
DO OESTE DA BAHIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado da Bahia – UNEB no Departamento de Ciências Humanas - *Campus IX*.

Orientador: Prof. Dr. Adilson Alves  
Costa

BARREIRAS – BA

2025

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS - CAMPUS IX  
COLEGIADO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA


CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

FRAÇÕES FÍSICAS DO CARBONO SOB DIFERENTES FORMAS DE USO EM  
UM NEOSSOLO QUARTZARÊNICO NO CERRADO DO OESTE DA BAHIA

AUTOR: WILLIAN FERREIRA DE OLIVEIRA

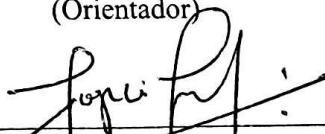
ORIENTADOR: Prof. Dr. Adilson Alves Costa

Banca Examinadora:

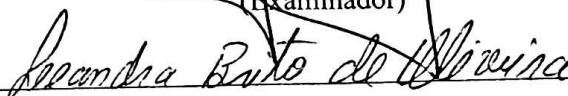


Dr. Adilson Alves Costa.

(Orientador)



Dr. Jorge da Silva Júnior  
(Examinador)



Dra. Leandra Brito de Oliveira

(Examinadora)

Data de realização 11 / 07 / 25

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado saúde e força para lutar por cada conquista ao longo da minha vida e por ter colocado pessoas incríveis nela.

Agradeço de todo o meu coração a minha mãe, Rita Ribeiro Ferreira e ao meu pai Nilton Batista de Oliveira, por sempre estarem presentes e serem pilares importantes para que eu continuasse e tivesse totais condições de seguir o sonho da graduação e serem conselheiros fazendo com que eu me tornasse a pessoa que sou hoje. Agradeço aos meus irmãos Lucas, Lanna, Ludmilla, Maria Clara e Luis Otavio sendo pontos de alegria e alento em vários momentos e não sei como seria minha vida sem vocês nela.

Agradeço a todos os meus familiares que sempre me incentivaram e demonstraram um carinho enorme para comigo desde a infância, não conseguirei citar todos para que eu não acabe esquecendo de alguém.

Agradeço a os meus amigos que sempre se fizeram presente de alguma forma e agradeço aos que conheci na universidade e fizeram desses anos um período mais leve, em especial a Naiany, Ricardo, Lourrany, Raiane, Heloysa e Vanessa que me acolheram como se eu fosse parte da família.

E agradecer a Lourrany, Gabriel, Lais, Plinio e Clara que me ajudaram na condução do experimento para que este trabalho fosse confeccionado e a Fazenda Experimental Olindina Batista por abrir as portas para a gente.

Agradeço também a todo o corpo docente da UNEB, em especial ao meu orientador, Professor Adilson Alves Costa, por me orientar não somente nesse trabalho, mas durante toda a minha trajetória acadêmica, com enorme paciência e empenho para que eu melhor me desenvolvesse, sendo um grande exemplo de pessoa. Agradeço também aos professores Marco Tamai e Jorge da Silva Junior por grandes conselhos em vários momentos da minha jornada que foram de grande valia na minha carreira acadêmica. E por fim, agradecer aos funcionários da universidade que de alguma forma sempre fazem parte de todas as formações que acontecem no Campus.

OLIVEIRA, Willian Ferreira. Frações físicas do carbono sob diferentes formas de uso em um Neossolo Quartzarênico no cerrado do oeste da Bahia. 2025. p. 33. Trabalho de conclusão de curso, Engenharia agrônoma, Universidade do Estado da Bahia, *Campus IX*, Barreiras, BA, 2025.

## RESUMO

A região Oeste da Bahia é uma das principais fronteiras agrícolas do Brasil, destacando-se pela produção agropecuária em solos do bioma Cerrado. Esses solos, predominantemente arenosos e de baixa fertilidade, exigem práticas de manejo adequadas para garantir sua sustentabilidade. A matéria orgânica do solo (MOS), rica em carbono, desempenha papel essencial na qualidade do solo, influenciando propriedades físicas, químicas e biológicas, além de contribuir para o sequestro de carbono. O presente estudo avaliou os efeitos de diferentes usos do solo nas frações físicas do carbono em um Neossolo Quartzarênico sob vegetação nativa (ACN), pousio (APO) e pastagem com capim BRS-Kurumi (APA), com amostras coletadas nas profundidades de 0–10 cm e 10–20 cm. Foram determinadas as concentrações e estoques de carbono orgânico total (COT), carbono particulado (COp) e carbono associado aos minerais (COam), além dos índices de labilidade (ILC), manejo (IMC) e estoque (IEC) do carbono. Os resultados indicaram que a APA elevou o COT na camada superficial (0–10 cm), enquanto a APO foi mais eficiente no incremento do COT em maior profundidade (10–20 cm). Não foram observadas diferenças significativas nas frações COp e COam entre os tratamentos. A dinâmica do carbono variou conforme o uso do solo. Conclui-se que o manejo do solo impacta diretamente nos estoques e na estabilidade do carbono orgânico, sendo o pousio uma alternativa eficaz para o incremento do carbono em camadas mais profundas, enquanto a pastagem mantém os teores na superfície.

**Palavras chaves:** Manejo do carbono; Matéria orgânica; Qualidade do solo

OLIVEIRA, Willian Ferreira. Physical fractions of carbon under different land use types in a Quartzarenic Neosol in the Cerrado of western Bahia. 2025. p. 33. Undergraduate thesis, Agronomic Engineering, State University of Bahia, Campus IX, Barreiras, BA, 2025.

### **ABSTRACT**

The western region of Bahia is one of Brazil's main agricultural frontiers, standing out for its livestock and crop production on soils of the Cerrado biome. These soils, predominantly sandy and low in fertility, require appropriate management practices to ensure their sustainability. Soil organic matter (SOM), rich in carbon, plays a key role in soil quality by influencing physical, chemical, and biological properties, as well as contributing to carbon sequestration. This study evaluated the effects of different land uses on the physical fractions of carbon in a Quartzipsamment under native vegetation (ACN), fallow (APO), and pasture with BRS-Kurumi grass (APA), with samples collected at depths of 0–10 cm and 10–20 cm. Concentrations and stocks of total organic carbon (TOC), particulate organic carbon (POC), and mineral-associated organic carbon (MAOC) were determined, along with carbon lability (ILC), management (IMC), and stock (IEC) indices. The results indicated that APA increased TOC in the surface layer (0–10 cm), while APO was more efficient in increasing TOC at deeper layers (10–20 cm). No significant differences were observed in the POC and MAOC fractions among treatments. Carbon dynamics varied according to land use. It is concluded that soil management directly affects the stocks and stability of organic carbon, with fallow being an effective alternative for increasing carbon at greater depths, while pasture helps maintain higher levels in the surface layer.

Keywords: Carbon management; Organic matter; Soil quality

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1:** Áreas selecionadas para a condução do experimento, área sob pastagem do capim BRS-KURUMI (A); área de pousio (B); e área de cerrado nativo (C) na Fazenda Experimental Olindina Batista em Riachão das Neves, Bahia. ....17
- Figura 2:** Análises laboratoriais para determinação do COp. Amostras em agitador orbital (A); solução passada da peneira para os béqueres (B); amostras colocadas na estufa de circulação de ar (C); pesagem de solo após trituração em almofariz (D). Barreiras, BA, 2025.....20
- Figura 3:** Estoque de carbono orgânico total,  $\Delta$ COT (A), particulado,  $\Delta$ COp (B) e porcentagem do estoque de carbono,  $\Delta$ COT (C) e particulado,  $\Delta$ COp (D) em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025 .....26
- Figura 4:** Índice de estoque de carbono, IEC (A), índice de labilidade do carbono, ILC (B) e índice de manejo do carbono, IMC (C) em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025.....28

**LISTA DE TABELAS**

<b>Tabela 1:</b> Histórico das áreas de estudo sob diferentes formas de uso de um Neossolo Quartzarênico, Riachão das Neves, BA, 2025.....	16
<b>Tabela 2:</b> Valores de pH em água, fósforo (P), cátions trocáveis (K, Ca e Mg), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca de cátions potencial (T), soma de bases (SB) e saturação por bases (V), nas diferentes formas de uso do solo do Cerrado. ....	17
<b>Tabela 3:</b> Valores de areia, silte e argila nas diferentes formas de uso do solo do Cerrado. ....	18
<b>Tabela 4:</b> Valores médios do carbono orgânico total (COT), carbono particulado (CO <sub>p</sub> ), carbono orgânico associado aos minerais (CO <sub>am</sub> ) e porcentagem do CO <sub>p</sub> e CO <sub>am</sub> em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025 .....	24
<b>Tabela 5:</b> Valores médios dos estoques de carbono orgânico total (EstCOT), carbono particulado (EstCO <sub>p</sub> ), carbono orgânico associado aos minerais (EstCO <sub>am</sub> ) em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025 .....	25

**LISTA DE SIGLAS**

ACN - Área de Cerrado Nativo  
APA - Área de pastagem com capim BRS-KURUMI  
APO - Área sob pousio  
cc - concentração de carbono  
COp - Carbono orgânico particulado  
COam - Carbono orgânico associado aos minerais  
COT - Carbono orgânico total  
CTC - Capacidade de troca catiônica  
 $\Delta$  COp - variação do estoque de COp  
 $\Delta$  COT - variação do estoque de COT  
Ds - densidade do solo  
E - Espessura  
Ead/sub - espessura da camada de solo a ser adicionada ou subtraída  
EstCOp - Estoque de COp na fração particulada  
EstCOam - Estoque de COam na fração associada a silte e argila da MOS  
EstCOT - estoque de COT no tratamento avaliado  
EstCOTref - estoque de carbono no tratamento de referência  
Estc - estoque de carbono  
IEC - Índice de estoque de carbono  
ILC - Índice de labilidade do carbono  
IMC - Índice de manejo de carbono  
Lref - labilidade da MOS no tratamento da área de referência  
Ltrat - labilidade da MOS no tratamento avaliado (área de cultivo)  
M - Molaridade  
Marea - massa da área a ser considerada  
MOS - Matéria orgânica do solo  
Mref - massa de solo referência  
Msolo – massa de solo  
Vam - volume gasto na titulação da amostra  
Vba - volume gasto na titulação do branco controle com aquecimento  
Vbn - volume gasto na titulação do branco controle sem aquecimento

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	13
2.1 Solos do cerrado.....	13
2.2 Uso do solo do Cerrado no Oeste da Bahia .....	13
2.3 Matéria orgânica do solo.....	14
2.4 Influência do uso do solo no fracionamento físico da matéria orgânica do solo..	15
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1 Localização e caracterização da área de estudo .....	16
3.2 Seleção e histórico das áreas de estudo.....	16
3.3 Coleta e número de amostras de solos .....	17
3.4 Determinação dos teores e estoque de carbono orgânico total (COT).....	18
3.5 Determinação do carbono orgânico particulado (COp).....	19
3.6 Determinação do carbono orgânico associado aos minerais (COam) .....	21
3.7 Cálculo das variações de estoque de carbono .....	21
3.8 Cálculo das variações das porcentagens do estoque de carbono .....	22
3.10 Delineamento estatístico .....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	24
5 CONCLUSÕES.....	32
REFERÊNCIAS .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

A região Oeste da Bahia é uma importante fronteira agrícola nacional, destacando-se na produção agropecuária, com enormes produções de fibras, grãos e rebanhos animais que são criados em grandes áreas de pastagens, podendo ser estas degradadas ou não. Tendo como principal bioma explorado o Cerrado, que representa a maior parte da vegetação regional, e possuem solos naturalmente ácidos de baixa fertilidade, com perfis profundos e bem drenados, resultado do intemperismo durante seu processo de formação (EMBRAPA, 2021).

O Oeste é responsável por uma produção enorme, oriunda da atividade agrícola, entretanto essa produção gera uma certa preocupação com uso eficiente e sustentável do solo e da água, e também com a possibilidade de abertura de novas áreas agricultáveis o que pode causar desequilíbrios na fauna e flora local (Faleiro, 2015).

O solo serve como base para toda a produção em grande escala, no entanto o seu uso exacerbado pode acarretar grandes impactos ambientais, já que é responsável por abrigar um enorme e complexo ecossistema, além de ser um armazém de gases do efeito estufa como é o exemplo do CO<sub>2</sub>. Uma das principais formas de liberação desse gás, que atua na perda do carbono que poderia ser utilizado por plantas, é a conversão das áreas naturais em posterior polos agrícolas. Assim como a forma de uso do solo e o manejo adotado também podem ser fatores para que ocorra a liberação do carbono retido no solo, porém, estes quando mais conservacionistas, favorecem um maior sequestro do carbono ficando presente no solo (Vieira, 2018).

Assim o uso do solo passa a ser algo de grande relevância quando tratamos de uma agricultura mais eficaz e otimizada, para que seja possível produzir mais sem que para isso haja a necessidade de converter grandes áreas naturais em sequeiros produtivos.

Uma das principais fontes de nutrientes é a matéria orgânica do solo (MOS), que se trata do material oriundo de restos vegetais ou animais presentes no solo. Na qual esta é composta por vários elementos, mas com predominância do nitrogênio, oxigênio, hidrogênio, fosforo e carbono, sendo o C principal componente da matéria orgânica podendo representar (Silva *et al.* 2023). Bröring (2013) observou em estudos realizados que diferentes formas de uso do solo podem modificar a dinâmica do carbono no solo podendo alterar a quantidade e qualidade da matéria orgânica presente neste, onde áreas com maior intensidade de uso do solo, apresentaram menores teores de C orgânico total.

Assim a determinação do carbono é uma importante ferramenta para a mensuração da qualidade de um solo, podendo ser este determinado através de algumas análises laboratoriais como o carbono orgânico total (COT), carbono orgânico particulado (COp) caracterizado por ser o carbono orgânico que está ligado a fração areia, sendo este mais sensível a possíveis perdas, carbono orgânico associado aos minerais (COam) que trata do teor de carbono presente nas partículas de silte e argila, responsável pela maior retenção e proteção do carbono no solo, para que com isso seja possível calcular variáveis tipo o índice de labilidade do carbono (ILC) valor que representa quanto de carbono está disponível para uso dos microrganismos e posteriormente para uso de plantas, índice de estoque de carbono (IEC) representante da quantidade de C que está armazenado no solo em questão e índice de manejo de carbono (IMC) este mede quanto de carbono está sendo afetado pelo manejo adotado no local podendo representar acúmulos ou perdas no solo (EMBRAPA, 2017).

A pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes usos do solo nas frações físicas do carbono em um Neossolo Quartzarênico no Oeste da Bahia.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Solos do cerrado

O cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, ficando atrás apenas da Floresta Amazônica. Sendo um ecossistema bastante complexo que ocupa uma área de 2.036.448 km<sup>2</sup> do espaço territorial brasileiro, tendo em seu ecossistema 11.627 espécies de plantas nativas. Estando este presente nos estados de Goiás, Tocantins, Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Piauí, Rondônia, São Paulo e Distrito Federal (EMBRAPA, 2021).

Seus solos são em maioria do tipo LATOSSOLO, correspondendo um total de aproximadamente 46%. Podendo ser de tonalidade vermelha ou amarela. Tendo como características uma grande profundidade, altamente drenados durante boa parte do ano, com caráter ácido e altas concentrações de alumínio, sendo também solos pobres nutricionalmente. Outros tipos de solos encontrados são os PODZÓLICOS (15,1%), PLINTOSSOLOS (9,0%), LITOSSOLOS (7,3%), CAMBISSOLOS (3,1%) e alguns outros tipos de solo (EMBRAPA, 2021).

Já o NEOSSOLO QUARTZARÊNICO cobre 15,2% dos solos do cerrado, estando caracterizado como solos pouco evoluídos, com textura altamente arenosa e com baixo teor de argila, não possuidor de um horizonte diagnóstico e em sua maioria ácidos (EMBRAPA, 2021).

### 2.2 Uso do solo do Cerrado no Oeste da Bahia

A região Oeste da Bahia é uma importante fronteira agrícola nacional, destacando-se na produção agropecuária, com enormes produções de fibras, grãos, tendo como principais produtos soja (*Glycine max* Merrill), milho (*Zea mays*), algodão (*Gossypium hirsutum*), café (*Coffea arabica*), sorgo (*Sorghum bicolor*) além de ser um grande polo na criação de rebanhos animais. Tendo como principal bioma explorado o Cerrado, com aproximadamente 3.000.000 de hectares convertidos em sistemas produtivos (EMBRAPA, 2021).

Sendo referência no setor agrícola, o Oeste da Bahia foi responsável por 89,9% da produção de grãos do estado com uma produção de soja na safra 2024/2025 de 8,7 milhões de toneladas em uma área cultivada de 2,1 milhões de hectares a produção total da região representa 21% do PIB agropecuário baiano (AIBA, 2025).

Outro pilar do agronegócio local, é a pecuária, com rebanho bovino estimado em mais de 2.000.000 de cabeças de gado, que necessita de grandes áreas com pastagem para se manter pujante, somando cerca de 1,5 milhão de hectares sob cultivo de pastagens (AIBA, 2023).

### **2.3 Matéria orgânica do solo**

A matéria orgânica do solo (MOS) tem um papel crucial na qualidade do solo, pois ela tem influência direta sobre propriedades físicas, químicas e biológicas, como no aumento na formação de agregados, melhoria na retenção hídrica do solo, elevação da capacidade de troca catiônica (CTC), além de ser a principal fonte de nutrição para microrganismos presentes no solo (Novotny, *et.al*, 2022).

A presença de matéria orgânica pode elevar a produção da cultura, pois como Pavinato e Rosolem (2008) demonstrou em pesquisa, a decomposição gradual da MOS causa a liberação de compostos orgânicos tanto de alta como de baixa massa molecular, exercendo uma atividade sobre a disponibilidade de nutrientes presentes no sistema. Sendo isso muito relacionado com a complexação ou adsorção de íons competidores, que fazem com que os nutrientes fiquem lábeis na solução do solo, algo muito importante para aqueles compostos químicos que tem menos capacidade de movimentação no solo.

A sua composição é complexa, possuindo diferentes elementos como carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, fósforo e enxofre, sendo C o principal constituinte, podendo representar até 70% da sua composição. Em sistemas conservacionistas a matéria orgânica pode ser uma grande aliada no sequestro de carbono, ajudando a diminuir mudanças climáticas globais (Vieira, 2018).

Em solos sob vegetação nativa, existe um equilíbrio entre a entrada e saída de carbono no sistema, onde esta estabilidade acaba sendo rompida quando há a conversão de áreas naturais para áreas de produção agrícola (Silva, 2015). Esse desequilíbrio pode acarretar perda de carbono no solo, quando se adota sistemas convencionais, ou então pode-se ocorrer o aumento da retenção de C em usos mais conservacionistas.

A decomposição da matéria orgânica em solos outrora de Cerrado é bastante rápida, isso devido às condições naturais de altas temperaturas e características do solo, sendo estas altamente acometidas por microrganismos decompositores. Como os solos são naturalmente arenosos, com isso a proteção do carbono acaba ficando deficitária pelo fato da baixa presença de argila, influenciando diretamente no acúmulo de MOS. Em

trabalho realizado por Junior *et.al* (2012), foi possível notar que solos com maior presença de macroagregados (partículas maiores que 2 mm) tem menor capacidade de proteção do carbono do que solos que possuem mais microagregados (partículas menores que 0,25 mm).

#### **2.4 Influência do uso do solo no fracionamento físico da matéria orgânica do solo**

A qualidade do solo pode ser conceituada como a capacidade de esse recurso exercer várias funções, dentro dos limites do uso da terra e do ecossistema, para sustentar a produtividade biológica, manter ou melhorar a qualidade ambiental e contribuir para a saúde das plantas, dos animais e humana. Diversos autores ressaltam que a transformação de áreas nativas em espaços produtivos agrícolas pode reduzir drasticamente os teores de MOS, isso devido ao menor suprimento de resíduos e ao aumento na taxa de decomposição, apontando também as perdas de solo de camadas mais superficiais por erosão, causando assim perdas de carbono que pode ser liberado na atmosfera na forma de CO<sub>2</sub>, tornando assim o solo uma fonte emissora de gases de efeito estufa, pois o solo é um dos maiores reservatórios naturais de carbono do planeta (Roscoe, 2006).

Os sistemas convencionais de cultivo, que envolvem operações mais intrusivas no solo como aração e gradagem, são considerados como maiores degradadores dos teores de MOS, tendo perda favorecida pelo fato de uma maior movimentação das camadas de solo que reduz a agregação das partículas e aumenta a área de contato da superfície do material orgânico com o solo. O manejo e a diversidade de sistemas de usos do solo regulam os teores de MOS, bem como os fatores climáticos e materiais de formação do solo (Freitas, 2017).

Solos com maiores teores de argila tem capacidade de proteger mais a matéria orgânica, assim como solos mais estruturados, algo que pode ser perdido com uma maior movimentação por implementos nas camadas constantemente preparadas para um cultivo convencional (Sateles, 2023).

Em trabalho realizado por Isernhagen (2017) foi possível constatar que a implantação de uma área sob cultivo agropecuário onde antes era Cerrado nativo acarretou na diminuição do estoque de carbono em várias camadas do solo, chegando a um valor de até 40% o decréscimo quando comparado a vegetação original.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Localização e caracterização da área de estudo

A pesquisa foi realizada em áreas na Fazenda Experimental Olindina Batista (FEOB), situada no município de Riachão da Neves, Bahia, cujas coordenadas 11°58'45,07"S e 44°57'46"W, com altitude 455 metros. Tendo a classificação climática de Köppen e Geiger sendo do tipo Aw (tropical com estação seca de inverno) (EMBRAPA, 2018).

O solo foi classificado como Neossolo Quartzarênico, como características textura arenosa, pobre em matéria orgânica e baixa fertilidade (EMBRAPA, 2018).

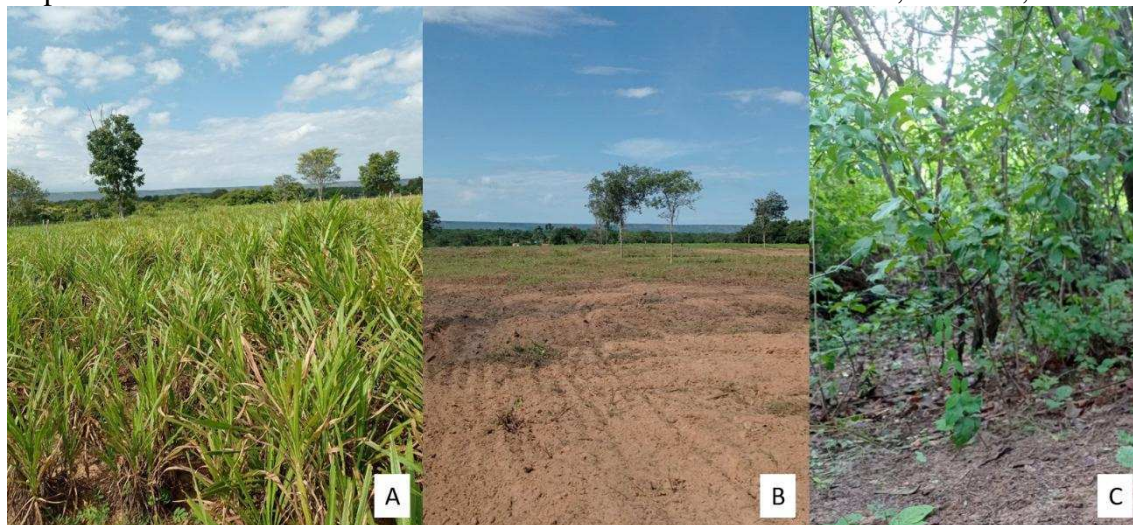
#### 3.2 Seleção e histórico das áreas de estudo

Os ambientes selecionados foram: Área sob pousio (APO); Área sob cultivo de pastagem com capim BRS – Kurumi (APA) e como referência, foi utilizada uma área sob vegetação nativa de Cerrado sensu stricto (ACN).

**Tabela 1.** Histórico das áreas de estudo sob diferentes formas de uso de um Neossolo Quartzarênico, Riachão das Neves, BA, 2025.

uso do solo	Sigla	Histórico
Área de Cerrado Nativo	ACN	Área de vegetação nativa sem interferência da ação humana
Área sob Pousio	APO	Área sob pousio, aberta a aproximadamente 8 meses, sendo antecedido por vegetação nativa
Área sob cultivo de pastagem	APA	Área com pastagem do capim BRS-KURUMI, há aproximadamente 6 anos. Sendo antecedido por cultivo de culturas de feijão e mandioca. Esta área tem aproximadamente 13 anos de sua abertura

**Figura 1.** Áreas selecionadas para a condução do experimento, área sob pastagem do capim BRS-KURUMI (A); área de pousio (B); e área de cerrado nativo (C) na Fazenda Experimental Olindina Batista em Riachão das Neves, Bahia, 2025.



Fonte: Próprio autor

### 3.3 Coleta e número de amostras de solos

Antes da condução do experimento foram coletadas amostras de solo de forma zig zag para caracterização da química e granulometria do solo, cujos resultados encontram-se na tabela 01 e 02.

**Tabela 2.** Valores de pH em água, fósforo (P), cátions trocáveis (K, Ca e Mg), acidez potencial (H+Al), capacidade de troca de cátions potencial (T), soma de bases (SB) e saturação por bases (V), nas diferentes formas de uso do solo do Cerrado.

uso do										
solo	prof.	pH	P	K	Ca	Mg	Al+H	T	SB	V
	cm	H <sub>2</sub> O	mg kg <sup>-1</sup>	-----cmolc dm <sup>-3</sup> -----						%
APA	0 10	6,70	14,14	0,8	2,3	1,50	1,65	5,49	3,84	59,97
	10 20	6,37	6,63	0,5	1,6	1,88	1,03	4,59	3,56	77,53
APO	0 10	6,03	2,95	1,5	2,6	0,50	2,06	5,36	3,30	61,54
	10 20	5,67	1,98	1,3	1,4	1,25	2,89	5,66	2,78	49,03
ACN	0 10	5,65	5,70	1,8	2,0	1,25	2,89	6,35	3,46	54,51
	10 20	5,60	3,80	2,2	1,4	1,88	2,27	3,78	3,51	60,72

**Tabela 3.** Valores de areia, silte e argila nas diferentes formas de uso do solo do Cerrado.

Uso do solo	prof.	areia	silte	argila
	cm	-----%-----		
APA	0 10	92,37	2,34	5,29
	10 20	91,14	3,21	5,65
APO	0 10	95,25	1,11	3,64
	10 20	94,37	2,17	3,47
ACN	0 10	89,33	4,51	6,16
	10 20	91,40	3,89	4,72

Em cada área de estudo foram coletadas 14 amostras deformada de solo, com auxílio de um trado, sendo 7 na profundidade de 0-10cm e mais 7 amostras de 10-20cm. também foram coletadas amostra indeformadas com auxílio de um anel volumétrico para determinação da densidade do solo.

As amostras foram armazenadas, identificadas e encaminhadas para o Laboratório de Física do Solo para determinação da TFSA e, conseqüentemente o carbono orgânico total (COT) e fracionamento físico do carbono, sendo estes representados pelo carbono particulado (COp) e carbono associados aos minerais (COam).

### 3.4 Determinação dos teores e estoque de carbono orgânico total (COT)

O carbono orgânico total (COT) foi obtido pelo método de oxidação, seguindo metodologia descrita por Yeomans e Bremner (1988).

Para que se pudesse realizar a determinação dos estoques de carbono, utilizou-se o método que leva em conta a massa equivalente do solo de referência. Sendo definida pela equação 1:

$$M_{solo} = D_s * E * A \quad \text{Eq. 1}$$

Sendo:

$M_{solo}$  = massa de solo ( $Mg \text{ ha}^{-1}$ );

$D_s$  = densidade do solo ( $Mg \text{ m}^3$ );

$E$  = espessura;

A = área considerada de 1ha.

Com o valor de Msolo em mãos e tendo como área de referência ACN, foi então calculado as camadas de solo a serem perdidas ou somadas, tornando equivalentes as áreas sob diferentes sistemas formas de uso ao cerrado nativo. Isso foi dado pela equação 2:

$$Ead/sub = (Mref - Marea) * F/ds \quad \text{Eq. 2}$$

Sendo:

Ead/sub = espessura da camada de solo a ser adicionada ou subtraída (m);

Mref = massa de solo referência (Mg ha<sup>-1</sup>);

Marea = massa da área a ser considerada (Mg ha<sup>-1</sup>);

f = fator de conversão ha/m<sup>2</sup> (0,0001 ha m<sup>2</sup>);

Ds = densidade do solo (Mg ha<sup>-1</sup>).

Já para a obtenção dos estoques de C em massa equivalente foi utilizada a equação 3:

$$EstC = cc * Ds * (e \pm Ead/sub) * A * f \quad \text{Eq. 3}$$

Sendo:

Estc = estoque de carbono (Mg ha<sup>-1</sup>);

cc = concentração de carbono (g kg<sup>-1</sup>);

Ds = densidade do solo (Mg m<sup>-3</sup>);

E = espessura da camada (m);

Ead/sub = espessura da camada de solo a ser adicionada ou subtraída (m);

A = área considerada de 1ha.

f = fator de conversão kg/Mg (0,001 Mg m<sup>-1</sup>);

### 3.5 Determinação do carbono orgânico particulado (COp)

A determinação do carbono orgânico particulado foi feita através da adaptação do método de Cambardella e Elliot (1992), onde foram pesados 10 g de terra fina seca ao ar e adicionado solução de hexametáfosfato de sódio a (5 g L<sup>-1</sup>) e sendo agitado por 15 horas em agitador orbital. Após ser agitado, a solução foi passada e lavada em uma peneira de 0,053 mm ficando retido apenas a fração areia na mesma, o passo seguinte foi transferir

o conteúdo para um béquer e seca-lo em estufa de circulação de ar a 70 °C por 12 horas, o material foi pesado e moído em almofariz de ágata.

Após isso pesou-se 0,5 g de da fração particulada e transferiu para tubo de bloco digestor. Adicionou 5 mL de dicromato de potássio ( $0,167 \text{ mol L}^{-1}$ ), seguido pela adição de 15 mL de ácido sulfúrico concentrado. Os tubos foram colocados em bloco digestor a 170 °C por 30 minutos, após aquecimento, estes esfriaram por 20 minutos. Estando frios, foi adicionado 80 mL de água deionizada, e utilizado 0,3 mL de ferroim como indicador. Como titulante usou-se sulfato ferroso amoniacal ( $0,1 \text{ mol}^{-1}$ ).

**Figura 2.** Análises laboratoriais para determinação do COP. Amostras em agitador orbital (A); solução passada da peneira para os béqueres (B); amostras colocadas na estufa de circulação de ar (C); pesagem de solo após trituração em almofariz (D). Barreiras, BA, 2025.



Fonte: Próprio autor

A quantidade de C orgânico da matéria orgânica particulada (MOp) é calculado com base no volume de solução de sal de Mohr gasto no processo de titulação de cada amostra, em que inicialmente calcula-se o A que é dado pela equação 4.

$$A = [(Vba - Vam) * (Vbn - Vba)/Vbn] + (Vba - Vam) \quad \text{Eq. 4}$$

Sendo:

Vba = volume gasto na titulação do branco controle com aquecimento (mL);

Vbn = volume gasto na titulação do branco controle sem aquecimento (mL);

Vam = volume gasto na titulação da amostra (mL).

O passo seguinte foi calcular o COP através da equação 5.

$$COp \text{ (g/kg)} = [(A)(M)(R)(1000)(Mtotal \text{ MOp})]/[(Mam \text{ MOp})(Msolo)] \quad \text{Eq. 5}$$

Sendo:

$M$  = molaridade do sulfato ferroso ( $\text{mol L}^{-1}$ );

$R = 3$ , constante que se refere ao número de mols de  $\text{Cr}_2\text{O}_7$ , que reagem com  $\text{Fe}^{2+}$ , multiplicado pelo número de mols de  $\text{Cr}_2\text{O}_7$  que reagem com C ( $3/2$ ), multiplicado pela massa atômica do C (12);

1000 = fator de conversão de unidade ( $\text{mg mg}^{-1}$  para  $\text{g kg}^{-1}$ );

$M_{\text{total MOp}}$  = massa total da MOp retida na peneira (g);

$M_{\text{amMOp}}$  = massa da amostra de MOp utilizada na determinação de C (mg);

$M_{\text{solo}}$  = massa de solo utilizada na extração da MOp (g).

### 3.6 Determinação do carbono orgânico associado aos minerais (COam)

A determinação do COam, para que se pudesse ter o valor do teor de carbono ligado às frações silte e argila, foi feita por diferença, seguindo a equação 6.

$$CO_{am} = COT - COp \quad \text{Eq. 6}$$

Sendo:

COam = carbono orgânico associado aos minerais ( $\text{g kg}^{-1}$ );

COT = carbono orgânico total ( $\text{g kg}^{-1}$ );

COp = carbono orgânico particulado ( $\text{g kg}^{-1}$ ).

### 3.7 Cálculo das variações de estoque de carbono

Para se determinar as variações dos estoques de carbono utilizou-se o cerrado nativo como referência para que pudesse ser feito a equação 7.

$$\Delta COT \text{ e } COp = (\text{Tratamento} - \text{ACN}) \quad \text{Eq. 7}$$

Sendo:

$\Delta COT \text{ e } COp$  = variação do estoque de COT e COp ( $\text{Mg ha}^{-1}$ );

Tratamento = valor do estoque do tratamento analisado em qual (ou quais) área(s) ( $\text{Mg ha}^{-1}$ );

ACN = valor do estoque da Área de Cerrado Nativo ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ).

### 3.8 Cálculo das variações das porcentagens do estoque de carbono

Para efetuar o cálculo das porcentagens da variação do estoque de carbono fez-se uso da equação 8.

$$\Delta \text{COT e COp} = [(\text{Tratamento} - \text{ACN})/\text{ACN}] \times 100 \quad \text{Eq. 8}$$

Sendo:

$\Delta \text{COT e COp}$  = variação percentual do estoque de COT e COp (%);

Tratamento = valor do estoque do tratamento analisado ( $\text{Mg ha}^{-1}$ );

ACN = valor do estoque da Área de Cerrado Nativo ( $\text{Mg ha}^{-1}$ ).

### 3.9 Determinação do índice de manejo carbono (IMC)

O IMC foi determinado da seguinte maneira, foi calculado o índice de estoque de carbono (IEC), sendo este a relação do estoque de carbono na área de tratamento ( $\text{EstCOT}_{\text{trat}}$ ) sobre o estoque da área de referência ( $\text{EstCOT}_{\text{ref}}$ ) (equação 9), o índice de labilidade da matéria orgânica (IL), que foi determinado através da relação da labilidade do tratamento ( $L_{\text{trat}}$ ) com a labilidade da referência ( $L_{\text{ref}}$ ) (equação 10), e a labilidade (L) foi obtida pela relação do estoque de carbono orgânico particulado ( $\text{EstCOp}$ ) e o estoque de carbono orgânico associado aos minerais ( $\text{EstCOam}$ ) (equação 11), por fim o IMC foi dado pela multiplicação do IEC com IL (equação 12)(Blair *et al.*,1995).

$$\text{IEC} = \text{EstCOT}_{\text{tra}}/\text{EstCOT}_{\text{ref}} \quad \text{Eq. 9}$$

$$\text{IL} = L_{\text{trat}}/L_{\text{ref}} \quad \text{Eq. 10}$$

$$L = \text{EstCOp}/\text{EstCOam} \quad \text{Eq. 11}$$

$$\text{IMC} = \text{IEC} \times \text{IL} \times 100 \quad \text{Eq.12}$$

Sendo:

IEC = índice de estoque de carbono;

IL = índice de labilidade;

EstCOT = estoque de COT no tratamento avaliado;

EstCOTref = estoque de carbono no tratamento de referência;

Ltrat = labilidade da MOS no tratamento avaliado (área de cultivo);

Lref = labilidade da MOS no tratamento da área de referência;

EstCOp = Estoque de COp na fração particulada;

EstCOam = Estoque de COam na fração associada a silte e argila da MOS;

IMC = índice de manejo do carbono.

### **3.10 Delineamento estatístico**

Para avaliação das variáveis considerou o delineamento inteiramente casualizado (DIC). Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias foram comparadas pelo teste TUKEY a 5% de probabilidade. Para avaliação utilizou-se o programa estatístico SISVAR, versão 5.6.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na tabela 4 os valores de COT (0 a 10 cm), que não houve diferença entre ACN, APO e APA que apresentaram médias de  $4,46 \text{ g kg}^{-1}$ ,  $3,47 \text{ g kg}^{-1}$  e  $5,28 \text{ g kg}^{-1}$ , respectivamente. Já na profundidade de 10 a 20 cm a APO apresentou valores médios de  $3,86 \text{ g kg}^{-1}$  apresentando assim diferença significativa quando comparado a ACN que obteve média de  $2,05 \text{ g kg}^{-1}$  e APA com média de  $1,43 \text{ g kg}^{-1}$  (Tabela 4). Isso pode ser ter sido ocasionado pelo fato da presença de restos vegetais nas camadas mais profundas, por conta de a área ter sido aberta há poucos meses, de modo que o material vegetal remanescente possui um maior tamanho passando por uma decomposição desacelerada auxiliando assim no aporte de C (Campos; Oliveira, 2025).

Em relação ao COp na profundidade de 0 a 10 cm, observa-se que não houve diferença em relação aos tratamentos ACN, APO e APA apresentaram, nessa mesma ordem,  $1,13 \text{ g kg}^{-1}$ ,  $1,07 \text{ g kg}^{-1}$  e  $1,05 \text{ g kg}^{-1}$ . Mesmo comportamento foi verificado na profundidade de 10-20 cm (Tabela 4).

Ao observarmos na tabela 4 os valores de COam, na camada superficial de 0 a 10 e 10 a 20 cm, verifica-se que não houve diferença entre as áreas de estudo, em que a área sob vegetação nativa teve valor médio de  $3,32 \text{ g kg}^{-1}$ , a área de pousio apresentou  $2,40 \text{ g kg}^{-1}$  e a área sob pastagem teve valor médio de  $4,23 \text{ g kg}^{-1}$ . Seguindo para a camada de 10 a 20 cm, não houve também diferença entre os usos, tendo ACN, APO e APA teores de  $1,16 \text{ g kg}^{-1}$ ,  $2,76 \text{ g kg}^{-1}$  e  $0,69 \text{ g kg}^{-1}$  respectivamente.

A relação COp/COT, na camada de 0 a 10 cm, verificou-se que aproximadamente 25,34% do COT do ACN foi constituído pela fração lábil (COp), na APO com valor de 30,44% e na APA em torno de 19,88%. Já na camada de 10 a 20 cm os valores variaram de 43,41% para ACN, 28,49% para APO e 52,44% em APA, como pode ser visto na tabela 4.

Em relação ao percentual de carbono orgânico associado aos minerais que está presente no COT (0-10 cm), o COam da ACN representa 74,65% do COT, na APO esse valor é de 69,55% e na APA o valor é de 80,11%. Na profundidade de 10 a 20 cm, os percentuais são de 56,59%, 71,50% e 48,25% para ACN, APO e APA, respectivamente (Tabela 4).

**Tabela 4.** Valores médios do carbono orgânico total (COT), carbono particulado (COp), carbono orgânico associado aos minerais (COam) e porcentagem do COp e COam em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025.

Uso do Solo	COT	COp	COam	COp/COT	COam/COT
	-----g kg <sup>-1</sup> -----			-----(%)------	
Profundidade, 0-10 cm					
ACN	4,46±1,27a	1,13±0,30a	3,32±1,24a	25,34±0,31a	74,65±0,31a
APO	3,47±0,83a	1,07±0,28a	2,40±0,82a	30,44±0,22a	69,55±0,22a
APA	5,28±0,94a	1,05±0,20a	4,23±0,94a	19,88±0,12a	80,11±0,20a
DMS	2,38	0,12	2,32	13,49	14,11
Profundidade, 10-20 cm					
ACN	2,05±0,89ab	0,89±0,47a	1,16±0,81a	43,41±0,36a	56,59±0,41a
APO	3,86±1,61a	1,10±0,59a	2,76±1,44a	28,49±0,36a	71,50±0,38a
APA	1,43±0,44b	0,75±0,33a	0,69±0,42a	52,44±0,28a	48,25±0,31a
DMS	2,40	0,43	2,11	20,82	20,90

ACN = área sob vegetação nativa de Cerrado stricto sensu; APO = área sob pousio; APA = área sob pastagem Capim BRS - Kurumi. Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Valores ± refere-se ao erro padrão da média.

Analisando os estoques de carbono orgânico total, na profundidade de 0 a 10 cm, foi possível notar que a APA tem o maior estoque, com valor de 8,63 Mg h<sup>-1</sup>, seguida por ACN que apresenta uma estocagem de 7,29 Mg h<sup>-1</sup> e APO com 5,60 Mg h<sup>-1</sup>. Ao avaliarmos o EstCOT em profundidade de 10 a 20 cm, fica visível uma alteração na ordem de significância dos tratamentos, onde a APO passa a ter o valor mais relevante no quesito, ficando com 6,31 Mg h<sup>-1</sup>, sendo sequenciada pela ACN com 3,36 Mg h<sup>-1</sup> e por fim a APA com 2,33 Mg h<sup>-1</sup>, (Tabela 5).

Ao observarmos os números relativos ao EstCOp, na camada de 0 a 10 cm, pode-se constatar que a área de cerrado nativo demonstrou maior estoque, com 1,85 Mg h<sup>-1</sup>, acompanhado pela área de pastagem com 1,73 Mg h<sup>-1</sup> e pelo pousio com valor de 1,68 Mg h<sup>-1</sup>. Já a para a profundidade de 10 a 20 cm é possível observar que os tratamentos ACN, APO e APA não obtiveram diferença entre si, apresentando valores de 1,46 Mg h<sup>-1</sup>, 1,73 Mg h<sup>-1</sup>, 1,20 Mg h<sup>-1</sup>, respectivamente (Tabela 5).

De modo sequencial foi avaliado o EstCOam, onde na faixa de 0 a 10 cm os tratamentos não obtiveram distinção entre eles, na qual APA obteve valor de 6,93 Mg h<sup>-1</sup>

<sup>1</sup>, ACN apresentou valor de 5,43 Mg h<sup>-1</sup> e APO obteve número de 3,75 Mg h<sup>-1</sup>. Ao averiguar de 10 a 20 cm, também se observou que não houve diferença entre os tratamentos, com a apresentação dos seguintes valores 1,90 Mg h<sup>-1</sup> em ACN, 4,31 Mg h<sup>-1</sup> em APO e 1,14 Mg h<sup>-1</sup> para APA (Tabela 5).

**Tabela 5.** Valores médios dos estoques de carbono orgânico total (EstCOT), carbono particulado (EstCOp), carbono orgânico associado aos minerais (EstCOam) em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025.

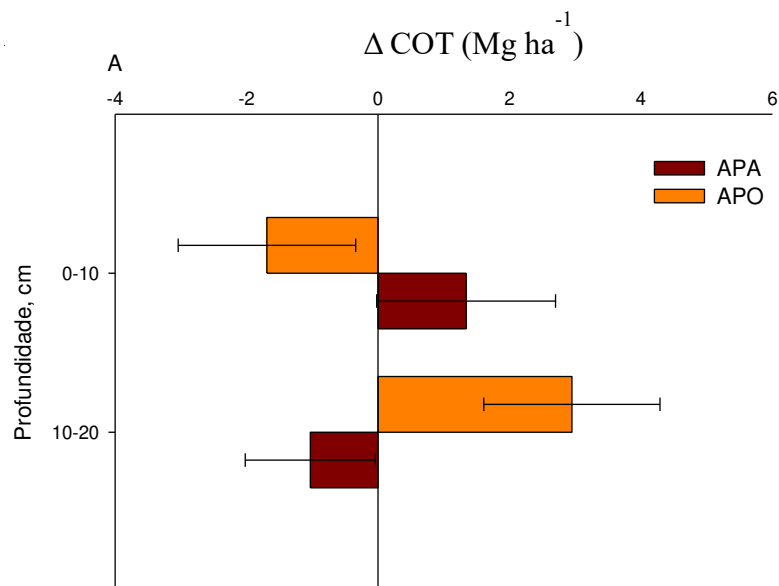
Uso do Solo	EstCOT	EstCOp	EstCOam
	-----Mg h <sup>-1</sup> -----		
	Profundidade, 0-10 cm		
ACN	7,29±1,63ab	1,85±0,38a	5,43±1,60a
APO	5,60±1,06b	1,68±0,36b	3,75±1,03a
APA	8,63±1,21a	1,73±0,26ab	6,93±1,21a
DMS	3,02	0,17	3,78
	Profundidade, 10-20 cm		
ACN	3,36±1,14ab	1,46±0,61a	1,90±1,04a
APO	6,31±1,96a	1,73±0,74a	4,31±1,81a
APA	2,33±0,56b	1,20±0,42a	1,14±0,31a
DMS	3,93	0,68	3,33

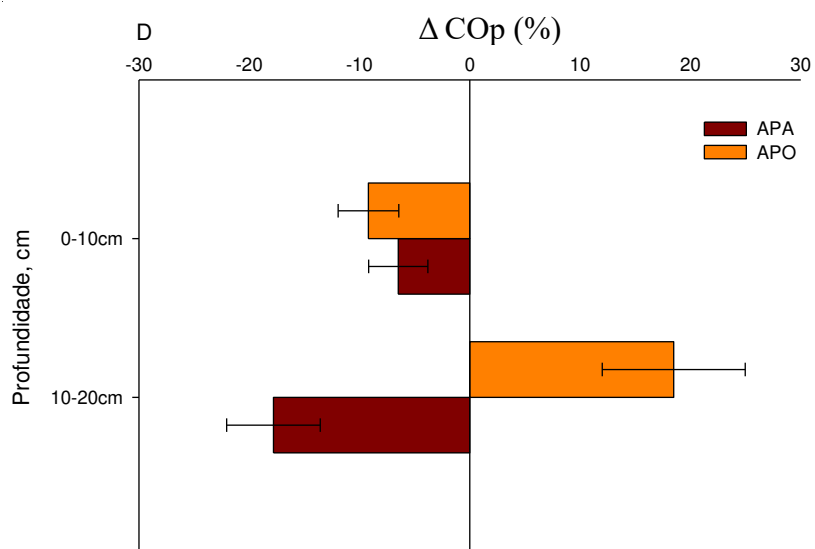
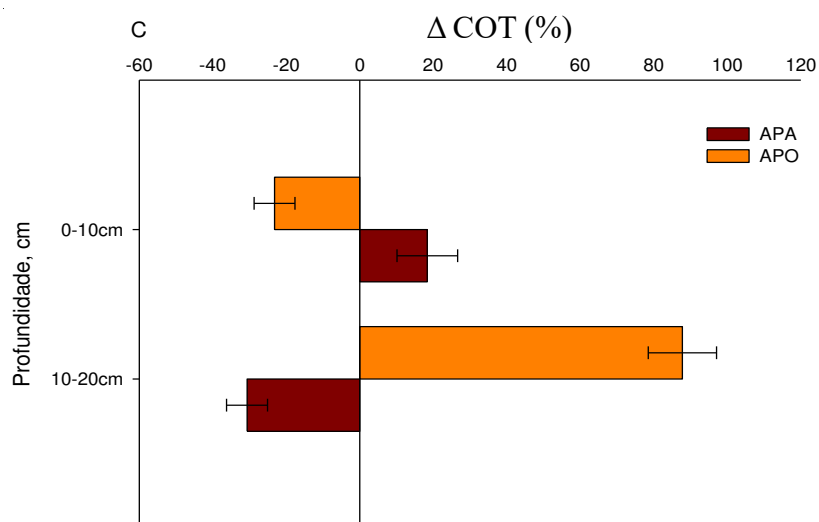
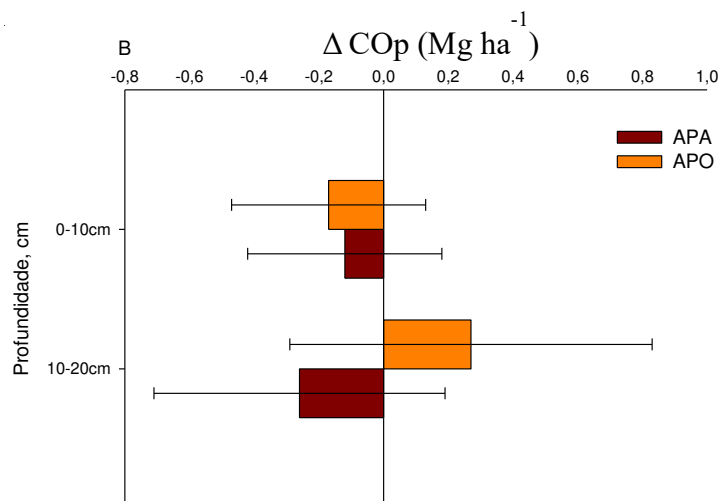
ACN = área sob vegetação nativa de Cerrado stricto sensu; APO = área sob pousio; APA = área sob pastagem Capim BRS - Kurumi. Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. Valores ± refere-se ao erro padrão da média.

Como podemos observar na figura 3, valores que referem aos acúmulos e perdas de carbono sob os diferentes tipos de uso do solo, na camada de 0 a 10 cm o valor de COT para a APA teve um aumento de 1,34 Mg ha<sup>-1</sup> o que vem a representar um acréscimo de 18% do carbono orgânico total, já a APO teve um decréscimo de 1,69 Mg ha<sup>-1</sup>, que totaliza uma perda aproximada de 20% do COT. Em trabalho semelhante, Nanzer *et al.* (2019) observou que a camada de 0 a 10 cm sob cultivo de pastagem aumentou a quantidade de COT, superando até mesmo a vegetação nativa. Na camada de 10 a 20 cm, observa-se que APA ocorreu uma perda de 1,03 Mg ha<sup>-1</sup> que representa perda de aproximadamente 30% de COT, enquanto na APO observa-se o contrário, ocorrendo um acúmulo de 2,95 correspondendo a aproximadamente 85% de ganho. Sendo esse aumento proveniente da presença de restos vegetais da mata nativa que antes compunha essa área (Campos; Oliveira, 2025).

Observa-se perdas e ganhos de carbono particulado, podemos perceber que a uma profundidade de 0 a 10 cm a APA teve uma perda de  $0,12 \text{ Mg ha}^{-1}$ , correspondendo aproximadamente 6% de perda do COp, já a APO apresentou déficit de  $0,17 \text{ Mg ha}^{-1}$  que sinaliza um declínio de 9% do carbono orgânico particulado. Já a partir da camada de 10 a 20, a área sob pastagem apresentou um decaimento de  $0,26 \text{ Mg h}^{-1}$  o que representa um declínio de 17% do COp, enquanto a área de pousio teve um acúmulo de  $0,27 \text{ Mg h}^{-1}$  valor esse que representa 18% do COp (figura 3). A diminuição do COp está relacionada a sua ligação às partículas de areia, que tem uma disponibilidade menor de cargas para realizar a retenção do carbono, perdendo-o facilmente, pois segundo Dias, *et al.* (2017) seu aporte está fortemente ligado a deposição recente de material vegetal. Podendo ser explicado por se tratar de sistemas que não possuem cobertura vegetal sobre o solo, cobertura que quando presente desencadeia inúmeras reações químicas, físicas e biológicas, auxiliando na manutenção e retenção do carbono, tendo em vista que solos arenosos tem menor atividade protetora do COp (Costa, 2023).

**Figura 3** - Estoque de carbono orgânico total,  $\Delta\text{COT}$  (A), particulado,  $\Delta\text{COp}$  (B) e porcentagem do estoque de carbono,  $\Delta\text{COT}$  (C) e particulado,  $\Delta\text{COp}$  (D) em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025.





APO = área sob pousio; APA = área sob pastagem Capim BRS-KURUMI.  $\Delta$  COT e COp (Mg ha<sup>-1</sup>) = (APA - ACN) e (APO - ACN);  $\Delta$  COT e COp (%) = [(APA - ACN)/ACN] x 100 e = [(APO - ACN)/ACN] x 100.

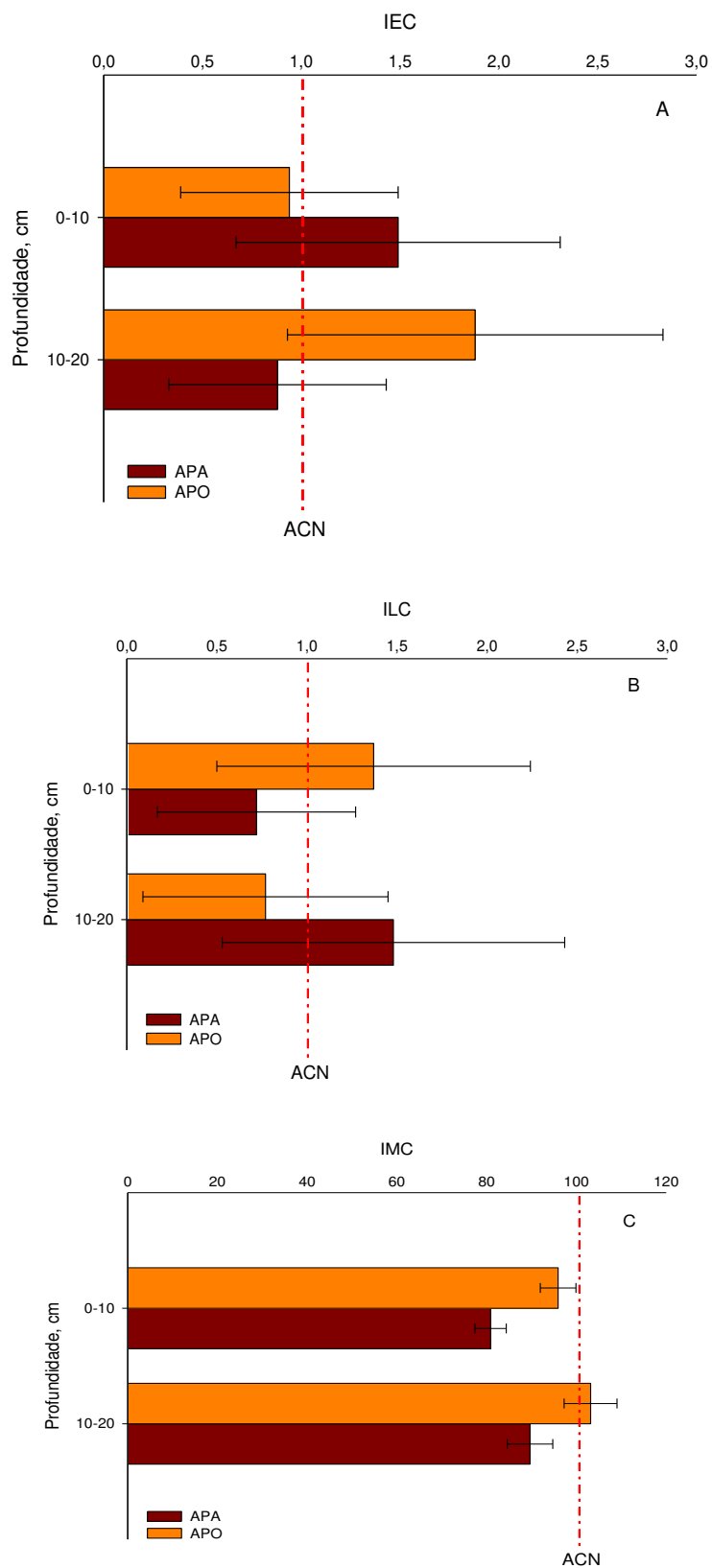
Observando a figura 4, podemos observar que o IEC na profundidade de 0 a 10 apresentou valores distintos conforme cada tratamento, onde a APO apresentou decréscimo ficando com 0,94 em relação a ACN (ACN = 1), enquanto APA apresentou incremento, totalizando 1,49. Já na profundidade de 10 a 20 cm, a APO obteve um acréscimo, ficando próximo a 1,88, ao passo que a área de pastagem teve uma diminuição para 0,88.

Com relação ao índice de labilidade do carbono (ILC) na profundidade de 0 a 10 cm, a área sob APO obteve um aumento chegando próximo a 1,40, enquanto APA teve queda para 0,72. Ao seguirmos para a camada de 0 a 20 cm, a área de pousio obteve uma queda do ILC, ficando com valor de 0,77, enquanto o solo da pastagem apresentou resultado igual a 1,48, como vemos na figura 4.

Quanto ao IMC, na faixa de 0 a 10 cm, a APO e APA apresentaram valores de 95% e 80%, respectivamente, quando comparadas ao solo de referência da ACN (100%). À uma profundidade de 10 a 20 cm, APO obteve um aumento de 3%, totalizando 103%, em contrapartida APA teve diminuição de 11%, ficando com 89%, como demonstram os resultados da figura 4.

Esse decréscimo do valor percentual de carbono na camada superficial pode ser explicado pelo fato da área de pastagem e pousio não apresentarem uma cobertura vegetal, o que aumenta a decomposição do carbono diminuindo posteriormente seus teores no solo (Nazer, *et al.* 2022). Já o parcial aumento na área de pousio, na camada de 10 a 20 cm, tem como justificativa o fato da área ter sido convertida de cerrado para área agricultável e ainda possuir restos vegetais nas camadas mais profundas do solo, como pôde ser notado em trabalho realizado por Paiva *et al.* (2011) em que concluíram que a presença de material vegetal auxiliava no aumento do carbono presente no solo. Loss (2011) observou em um trabalho, no qual foi avaliado a dinâmica da matéria orgânica, fertilidade e agregação do solo em áreas sob diferentes sistemas de uso no cerrado goiano, que a forma de uso do solo interfere no acúmulo e perda da MOS.

**Figura 4.** Índice de estoque de carbono, IEC (A), índice de labilidade do carbono, ILC (B) e índice de manejo do carbono, IMC (C) em um Neossolo Quartzarênico sob diferentes usos nas profundidades de 0-10 e 1020 cm na região do Cerrado, Riachão das Neves, BA, 2025.



ACN = área sob vegetação nativa de Cerrado stricto sensu; APO = área sob pousio; APA = área sob pastagem Capim BRS-KURUMI. Barras representa o erro padrão.

## **5 CONCLUSÕES**

A APA aumenta o COT na camada superficial de até 10 cm, enquanto a APO contribui para incrementar na camada de 10 a 20 cm.

Os diferentes usos do solo contribuem para reduzir a labilidade do carbono em relação a ACN na profundidade de até 20 cm, com exceção para APO na profundidade de 10 a 20 cm.

Com base no IMC, a APO contribui para aumento da matéria orgânica do solo na profundidade de 10 a 20 cm.

## REFERÊNCIAS

- AIBA. Bahia encerra safra de soja 2024/2025 com maior produtividade dos últimos 30 anos e consolidação de práticas sustentáveis. Barreiras, BA: Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia, AIBA, 2025.
- AIBA. Circular Pecuária – 2º semestre de 2023. Barreiras: Associação de Agricultores e Irrigantes da Bahia, AIBA, 2023
- BRÖRING, Janaina Mattge. DINÂMICA DO CARBONO EM SISTEMAS DE USO DO SOLO NO OESTE E PLANALTO DE SANTA CATARINA. 2013.
- Cambardella, C. C.; Elliot, E. T. Particulate soil organic-matter changes across a grassland cultivation sequence. *Soil Science Society of America Journal*. 3:777-783, 1992.
- CAMPOS, Camila Da Silva; OLIVEIRA, Rozilda Vieira. ESTOQUE DE CARBONO NO SOLO SOB DIFERENTES TIPOS DE USO NO BIOMA CAATINGA. **Caminhos de Geografia**, v. 26, n. 104, p. 86–105, 7 abr. 2025.
- COSTA, Débora Pinheiro Da. ATRIBUTOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DO SOLO SOB SISTEMAS DE PLANTIO CONVENCIONAL E DIRETO NO OESTE DA BAHIA. 2023.
- COSTA JUNIOR, Ciniro *et al.* Carbono em agregados do solo sob vegetação nativa, pastagem e sistemas agrícolas no bioma Cerrado. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 36, n. 4, p. 1311–1322, ago. 2012.
- DIAS, Fabiane Pereira Machado. Carbono particulado e índice de manejo de carbono de um Latossolo Amarelo sob cultivo orgânico e convencional da bananeira, 2017.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. 5ª ed. Revisada e ampliada. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. DF: Embrapa; 2017
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Bioma Cerrado: Solo. 2021
- FALEIRO, Fábio Gelape. Ecossistema do cerrado na Bahia: possibilidades de desenvolvimento sustentável e sugestões de linhas de pesquisa. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA, 2015 p. 29-40
- FREITAS, Catarina Dias De. QUALIDADE DO SOLO SOB DIFERENTES SISTEMAS DE USO E MANEJO NA REGIÃO CENTRAL DE MINAS GERAIS. 2017.
- ISERNHAGEN, Elaine Cristina Casula *et al.* Estoques de carbono lábil e total em solo sob integração lavoura-pecuária-floresta na região de Transição Cerrado/Amazônia. **Nativa**, v. 5, 2017.
- LOSS, Arcângelo **Dinâmica da matéria orgânica, fertilidade e agregação do solo em áreas sob diferentes sistemas de uso no Cerrado goiano**. 2011. 193 f. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência do Solo) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011.
- NOVOTNY, Etelvino Henrique; CANELLAS, Luciano Pasqualoto; COLNAGO, Luiz Alberto. Caracterização da matéria orgânica do solo. 2022.
- PAIVA, Artur Orelli; REZENDE, Alba Valéria; PEREIRA, Reginaldo Sergio. Estoque de carbono em cerrado sensu stricto do Distrito Federal. **Revista Árvore**, v. 35, n. 3, p. 527–538, jun. 2011.
- PAVINATO, Paulo Sérgio; ROSOLEM, Ciro Antonio. Disponibilidade de nutrientes no solo: decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 3, p. 911–920, jun. 2008.

SATELES, Taynara Souza. **MATÉRIA ORGÂNICA EM SOLOS DE ÁREAS AGRÍCOLA E NATIVA DOS BIOMAS CAATINGA E CERRADO NA BAHIA.** Trabalho de Conclusão de Curso—Barreiras, BA: Universidade do Estado da Bahia, 2023.

ROSCOE, Renato; MERCANTE, Fábio Martins; SALTON, Júlio Cesar. Dinâmica da matéria orgânica do solo em sistemas conservacionistas: modelagem matemática e métodos auxiliares. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006.

SCHIAVO, Jolimar Antonio *et al.* Índice de manejo de carbono e atributos químicos de Latossolo Vermelho sob diferentes sistemas de manejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1332–1338, out. 2011.

SILVA, Carlos Alberto *et al.* Matéria orgânica do solo: ciclo, compartimentos e funções. 2023.

SILVA, Adriana Aparecida; CASTRO, Selma Simões. Transformações no uso da terra e na estrutura de solos no Cerrado em áreas de expansão da canade-açúcar: o caso da microrregião de Quirinópolis, Goiás. **Revista Ateliê Geográfico**, 2015

TERRA, Flávia Dias. **MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO SOB SISTEMAS DE MANEJO E USO NO CERRADO.** 2013.

VIEIRA, Denise Leão Cassiano. Fracionamento físico da matéria orgânica do solo em áreas sob diferentes usos do cerrado. Universidade do Estado da Bahia, UNEB, *Campus IX*, 2018

Yemans, J. C.; Bremner, J. M. A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. *Comm. Soil Scil. Plant Anal.*, 19:1467-1476, 1988.