

TEOR DE CARBONO EM DIFERENTES COMPARTIMENTOS DO ABACAXIZEIRO

U. DO AMARAL¹, V. M. MAIA², R. F. PEGORARO³, M. K. KONDO⁴, S. R. DOS SANTOS⁵, A. LOSS⁶,
L. L. FERREIRA⁷, R.M. A. CESSA⁸

Instituto Federal de Brasília - Campus Planaltina
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2907-5586>¹
uiraagro@gmail.com¹

Submetido 14/04/2020 - Aceito 24/06/2021

DOI: 10.15628/holos.2021.9916

RESUMO

O retorno dos resíduos ao sistema de cultivo propicia vários benefícios ao solo e as plantas, principalmente, pela adição de matéria orgânica e de nutrientes. Neste estudo, objetivou-se determinar o teor de carbono em diferentes compartimentos do abacaxizeiro 'Pérola' sob diferentes lâminas de água. Os tratamentos foram constituídos por lâminas de água baseados na evaporação do tanque classe A (ECA): 30%, 50%, 70%, 100% e 150% da ECA. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, sendo coletadas as quatro plantas centrais da parcela. Após a coleta das plantas e o preparo das amostras foi determinado o teor de carbono de cada

compartimento da planta (raiz, caule, folha D, folhas totais, fruto e coroa). A análise estatística dos dados incluiu a análise de variância com realização do teste F, e, posteriormente, foi realizada uma análise estatística de componentes principais (ACP). Não foram observadas diferenças estatísticas ($p < 0,05$) entre as lâminas de água para os vários compartimentos do abacaxizeiro. No entanto, por meio da ACP, as lâminas de água de 50 e 70% da ECA favoreceram os maiores teores de carbono, pois agruparam a maior parte dos compartimentos. A ordem decrescente do teor de carbono foi talo (50,53%), folha D (49,45%), folhas totais (48,52%), coroa (43,99%), fruto (42,76%) e raiz (39,01%).

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo Vegetal, Matéria Orgânica, Fixação de Carbono, *Ananas comosus* cv. Pérola.

CONTENT CARBON IN DIFERENTS COMPARTIMENTS OF PINEAPPLE

ABSTRACT

The return of residues to the cultivation system provides several benefits to the soil and plants, mainly by the addition of organic matter and nutrients. In this study, the objective was to determine the carbon content in different compartments of the pineapple 'Pérola' under different irrigation depths. The treatments consisted of irrigation blades based on the evaporation of the class A tank (ECA): 30%, 50%, 70%, 100% and 150% of the ECA. The experimental design was in randomized blocks with five treatments and four replications, with the four central plants of the plot being collected. After collecting the plants and preparing the samples, the carbon content of each compartment of the plant (root, stem, leaf D, total leaves, fruit and crown) was determined. Statistical

analysis of the data included analysis of variance with the F test, and, subsequently, a principal component statistical analysis (PCA) was performed. There were no statistical differences ($p < 0.05$) between the water depths for the various compartments of the pineapple. However, through the ACP, the water depths of 50 and 70% of the ECA favored the highest levels of carbon, since they grouped most of the compartments. The decreasing order of carbon content was stalk (50.53%), leaf D (49.45%), total leaves (48.52%), crown (43.99%), fruit (42.76%) and root (39.01%).

KEYWORDS: Residue vegetable, Organic Matter, Carbon Fixations, *Ananas comosus* cv. Pérola.



1 INTRODUÇÃO

Os sistemas de uso do solo apresentam potencial de alterar os estoques de carbono orgânico, podendo permanecer estáveis, aumentar ou diminuir em relação à área sem interferência antrópica (NANZER et al., 2019). Nesse sentido, a biomassa vegetal e o solo podem representar fontes e drenos de carbono. Dessa forma, a agricultura exerce importante papel na mitigação tanto da emissão de gases de efeito estufa para a atmosfera quanto das mudanças climáticas (GONDIM et al., 2012).

A vegetação é a principal responsável pela deposição de materiais orgânicos no solo, sendo que o tipo de vegetação e as condições ambientais são os fatores determinantes da quantidade e qualidade do material que é aportado sobre o solo (MOREIRA & SIQUEIRA, 2003). Embora os restos culturais sejam materiais importantes para a manutenção da fertilidade do solo, frequentemente, eles são retirados da área de cultivo com o propósito de reduzir a incidência de doenças no cultivo subsequente e de facilitar o preparo do solo (ALMEIDA et al., 2004).

Para que a utilização da matéria orgânica do solo (MOS) seja utilizada como indicadora de qualidade, é preciso conhecer com detalhe os mecanismos de aporte de carbono ao solo e a sua dinâmica (SALTON et al., 2011; LOSS et al., 2016). Em regiões de clima semiárido onde a sobrevivência e o crescimento das plantas são limitados pela disponibilidade da água, a produção agrícola é substancialmente melhorada com o uso da irrigação, que também aumenta o conteúdo de MOS, a produtividade e a produção de resíduos culturais (AMARAL et al., 2015).

Alguns exemplos de incremento de matéria orgânica via resíduo vegetal podem ser citados, tais como, os estoques de carbono e nitrogênio obtido em pomar irrigado de banana, caju, manga, sapoti, goiaba e graviola (BERNARDI et al., 2007). Ao avaliar o carbono lábil e frações oxidáveis em diferentes formas de uso e manejo (OLIVEIRA et al., 2018), observaram na camada 0-10 e 10-20 cm, que os maiores valores para os teores e estoques de carbono lábil foram observados nas áreas de seringueira consorciada com abacaxi, pastagem com 30 anos e vegetação nativa de cerrado.

Neste sentido, sabe-se que o abacaxizeiro (*Ananas comosus*) pode produzir até 45 t ha⁻¹ de matéria seca, dependendo da variedade, adubação e irrigação (PIMENTEL, 1998), e, portanto, em casos de cultivo anterior com abacaxizeiro, bem antes da aração, a biomassa da lavoura deverá ser fracionada e exposta ao sol para desidratar e facilitar a descontaminação; se o excesso prejudicar o seu manejo, pode ser parcialmente incorporada (MODEL, 2004). Portanto, este estudo buscou avaliar o teor de carbono orgânico nos diferentes compartimentos do abacaxizeiro 'Pérola' irrigado por gotejamento nas condições edafoclimáticas do semiárido de Minas Gerais para auxiliar na tomada de decisão do uso dos resíduos vegetais da lavoura de abacaxi.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental localizada na região do Norte de Minas Gerais, em Janaúba-MG, nas coordenadas 43°16'18,2"W; 15°49'51,5"S e altitude de 545 m, durante o período de maio de 2008 a março de 2011, com sistema de irrigação por gotejamento. O clima da região, na classificação de Köppen, é do tipo 'Aw' (tropical quente apresentando inverno



frio e seco), com precipitação média de 870 mm, temperatura média anual de 24 °C, insolação de 2700 h anuais e umidade relativa média de 65%.

O solo da área experimental foi classificado como Neossolo Flúvico Psamítico com as seguintes características físico-químicas na camada de 0-20 cm, conforme metodologia da Embrapa (1997): 50 g kg⁻¹ de argila (classe textural arenosa); pH em água 5,6; 61 mg dm⁻³ P (Mehlich); 187 mg dm⁻³ K⁺; 2,6 cmolc dm⁻³ Ca²⁺; 0,9 cmolc dm⁻³ Mg²⁺; 1,3 cmolc dm⁻³ H+Al; 0,2 mg dm⁻³ B; 0,7 mg dm⁻³ Cu; 48,5 mg dm⁻³ Fe; 16,9 mg dm⁻³ Mn; 2,8 mg dm⁻³ Zn; e 0,2 dS m⁻¹ condutividade elétrica (CE).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos inteiramente casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos, baseados na evaporação do tanque classe A (ECA). Os tratamentos foram constituídos por diferentes lâminas de água: 30% da ECA (691,2 mm ano⁻¹), 50% da ECA (1.152,0 mm ano⁻¹), 70% (1.612,8 mm ano⁻¹), 100% (2.304,0 mm ano⁻¹) e 150% da ECA (3.456,0 mm ano⁻¹). Foram utilizadas plantas de abacaxizeiro cultivar 'Pérola' em quatro fileiras duplas de 5 m de comprimento espaçadas em 1,2 m x 0,4 m x 0,3 m, perfazendo um total de 41.666 plantas ha⁻¹.

Baseado na análise química do solo, não houve necessidade de realizar calagem e na adubação de plantio foi utilizado, por planta, 4 g de P₂O₅ tendo como fonte superfosfato simples e 15 gramas de FTE BR 12. A adubação com nitrogênio e potássio, via água de irrigação e no total de 14 g, iniciou-se aos 90 dias após o plantio e finalizou aos 20 meses após o plantio. A ureia e o cloreto de potássio foram as fontes de nitrogênio e potássio, sendo aplicados 28 e 49 gramas por planta destes adubos, respectivamente.

Para obtenção do teor de carbono (C) na fitomassa das plantas de abacaxi, no momento da colheita dos frutos, foram coletadas quatro plantas úteis centrais da fileira dupla. As plantas foram separadas nos seguintes compartimentos: raiz (RA), talo (TA), folhas (FO), folha 'D' (FD), coroa (CO) e fruto (FR). Estes compartimentos foram pesados e acondicionados em sacos de papel e secos em estufa a 65°C, até atingirem peso constante, sendo determinada a matéria seca (AMARAL et al., 2015). Posteriormente, os compartimentos foram moídos em moinho tipo Wiley com peneira de abertura de 1 mm, homogeneizadas e obtidas subamostras (0,5 g) para determinação do teor de carbono (C) que se baseou na metodologia de Yeomans & Bremner (1998).

A análise estatística dos dados incluiu a análise de variância com realização do teste F, com auxílio do Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas da Universidade Federal de Viçosa, SAEG v. 5.0. Também foi realizada uma análise estatística de componentes principais (ACP), acrescentando os dados de matéria seca dos diferentes compartimentos do abacaxizeiro (Tabela 1).

Tabela 1. Produção de matéria seca do abacaxizeiro 'Pérola' irrigado via gotejamento em diferentes compartimentos.

Lâminas de água ¹ (%ECA)	Matéria Seca (kg ha ⁻¹)					
	Raiz	Talo	Folha D	Folhas Totais	Fruto	Coroa
30	252,43	2591,28	217,57	4866,3	1988,86	475,62
50	390,62	3345,09	265,62	5731,2	2186,77	1051,03
70	500,34	3108,29	255,55	7332,9	2009,34	962,14
100	306,39	2659,33	153,48	4329,3	1910,04	690,61



150	469,67	1861,08	255,47	6139,1	1928,79	537,49
Média	383,89	2713,01	229,53	5679,74	2004,76	743,37
CV (%)	12,89	6,19	9,42	8,41	6,43	9,35

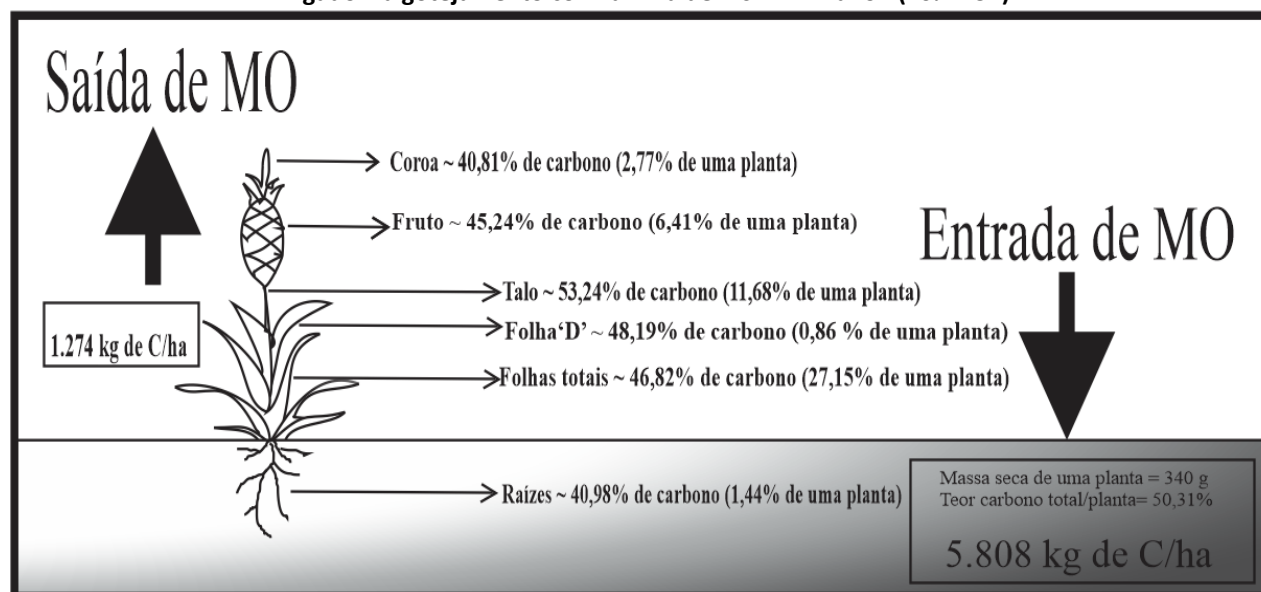
¹691,2 mm ano⁻¹, 1.152,0 mm ano⁻¹, 1.612,8 mm ano⁻¹, 2.304,0 mm ano⁻¹ e 3.456,0 mm ano⁻¹

Fonte: Amaral et al. (2015)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mesmo não havendo diferença estatística entre as lâminas de água (ECA%), a lâmina de 70% da ECA colaborou com a produção de matéria seca em números absolutos para maioria dos compartimentos. Considerando apenas um ciclo reprodutivo é possível adicionar até 5.808 kg de C ha⁻¹ a partir dos compartimentos do abacaxizeiro (talo, folha D, folhas totais e raízes) quando irrigado com uma lâmina de água de 1.612 mm ano⁻¹ (70% da ECA), enquanto a quantidade de carbono que é retirado do sistema de cultivo após a colheita é de 1.274 kg de C ha⁻¹ (Figura 1).

Figura 1: Entrada e saída de matéria orgânica (MO) a partir do carbono total de plantas de abacaxizeiro cv. Pérola irrigado via gotejamento com lâmina de 1.612 mm ano⁻¹ (70% ECA).



Fonte: Elaborado pelos autores (2020). Foi considerado o peso médio de 340 g de massa seca de uma planta de abacaxizeiro e uma população de 41.666 plantas por hectare.

Em um experimento com o abacaxizeiro cv. Pérola, em Santa Rita-PB, durante o período de março de 2001 a junho de 2002, a acumulação de massa seca foi de aproximadamente 41,5 t ha⁻¹ em uma área com 50.000 plantas ha⁻¹ (SOUZA et al., 2007). Por outro lado, neste experimento, considerando que a densidade populacional foi menor (41.666 plantas ha⁻¹), ao determinar a produção média de matéria seca total da planta de abacaxizeiro obteve-se aproximadamente 12 t ha⁻¹. Enquanto que Vilela et al. (2015) estudando o abacaxizeiro em área irrigada via Pivô central com a cv. Vitória em uma densidade populacional de 40.000 plantas ha⁻¹ obtiveram uma produção média de matéria seca total de aproximadamente 38 t ha⁻¹.

SILVA et al. (2014) comparando os teores médios de C de espécies vegetais e seus compartimentos, demonstraram que o uso de teores de C específico de cada compartimento da

planta é fundamental para um levantamento preciso dos estoques de carbono. De acordo com Pegoraro et al. (2018), após avaliar o estoque de carbono e nitrogênio diferentes espécies vegetais no semiárido mineiro alertam para a necessidade da adoção de sistemas conservacionistas de cultivo, uma vez que foi possível quantificar aumento no estoque de C, N e substâncias húmicas, a partir do menor revolvimento do solo e maior deposição de resíduos vegetais. Tais resultados sugerem a diversificação dos cultivos e adoção de plantas que possam colaborar com a adição de nitrogênio no solo.

Os compartimentos que apresentaram os maiores valores médios absolutos do teor de carbono foram o talo (50,53%), a folha D (49,45%) e as folhas totais (48,52%) (Tabela 2).

Tabela 2: Teor de carbono (%) em diferentes compartimentos do abacaxizeiro 'Pérola' em função de diferentes lâminas de irrigação por gotejamento.

Lâminas de irrigação (%ECA)	Teor de carbono (%)					
	Raiz	Talo	Folha D	Folhas Totais	Fruto	Coroa
30 ¹	33,43	47,95	54,28	45,40	41,86	44,81
50	37,88	49,61	49,89	50,68	42,39	43,46
70	40,98	53,24	48,19	52,47	45,24	40,81
100	41,66	51,05	41,12	46,82	43,73	45,59
150	41,12	50,81	53,79	47,27	40,57	45,30
Média Geral	39,01	50,53	49,45	48,52	42,76	43,99
CV (%)	2,22	1,73	1,71	2,08	4,53	2,75

¹691,2 mm ano⁻¹, 1.152,0 mm ano⁻¹, 1.612,8 mm ano⁻¹, 2.304,0 mm ano⁻¹ e 3.456,0 mm ano⁻¹

Ao estudar cinco espécies florestais e seus compartimentos (DALLAGNOL et al., 2011), os teores de carbono das espécies analisadas raramente ultrapassaram valores de 50%, sendo comum encontrar valores entre 39 e 50%, estando de acordo com os valores médios apresentados na Tabela 2. Em resultados obtidos quanto ao teor de carbono a partir da matéria seca de diferentes compartimentos de bananeira (LIU et al., 2014), os valores médios variaram entre 45-50%, sendo os maiores teores de carbono para os frutos, valores intermediários para pseudocaule e raízes, enquanto os menores foram para as folhas.

Em relação à análise de componentes principais (ACP), os atributos avaliados foram agrupados em seis componentes principais (CP1 a CP6) (Tabela 3).

Tabela 3: Análise de componentes principais das variáveis analisadas nos tratamentos com as diferentes lâminas de irrigação.

Componentes da variância	Componentes principais (CP)					
	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6
Autovalores	4,98	2,45	2,08	0,92	0,68	0,42
Variabilidade explicada (%)	41,49	20,38	17,34	7,63	5,68	3,48
Variabilidade acumulada explicada (%)	41,46	61,80	79,20	86,80	92,50	96,01
Variáveis	Correlação com os componentes principais					
MSRA	0,75	0,21	-0,47	0,32	0,12	-0,14
MSTL	0,56	-0,12	0,79	-0,01	-0,05	0,02
MSFD	0,54	0,74	-0,10	0,06	0,04	0,34
MSFT	0,78	0,36	-0,37	-0,16	0,22	-0,01



MSFR	0,33	0,34	0,58	0,62	0,04	-0,22
MSCO	0,82	-0,14	0,38	-0,04	-0,27	0,24
CRAIZ	0,47	-0,53	-0,49	0,45	0,00	0,06
CTALO	0,65	-0,41	-0,49	-0,14	-0,23	-0,08
CFOLD	-0,17	0,95	-0,13	-0,12	0,05	-0,03
CFOLT	0,96	0,02	0,06	-0,09	-0,15	0,10
CCOR	0,47	-0,47	0,25	-0,17	0,68	0,07
CFRUT	-0,79	-0,14	-0,14	0,36	0,08	0,39

*Caracteres com maiores cargas fatoriais (escores) selecionadas dentro de cada fator.

O critério para classificação foi: valor absoluto <0,30, considerado pouco significativo; 0,30–0,49, medianamente significativo; e ≥0,50, altamente significativo, de acordo com Coelho (2003). MSRA=massa seca de raiz, MSTL=massa seca de talo, MSFD=massa seca de folha D, MSFD=massa seca de folhas totais, MSFR=massa seca dos frutos, MSCO=massa seca da coroa, CFOLD=carbono na folha D, CFRUT=teor de carbono no fruto, CRAIZ= teor de carbono na raiz, CCOR= teor de carbono na coroa, CTALO= teor de carbono no talo, CFOLT=teor de carbono nas folhas.

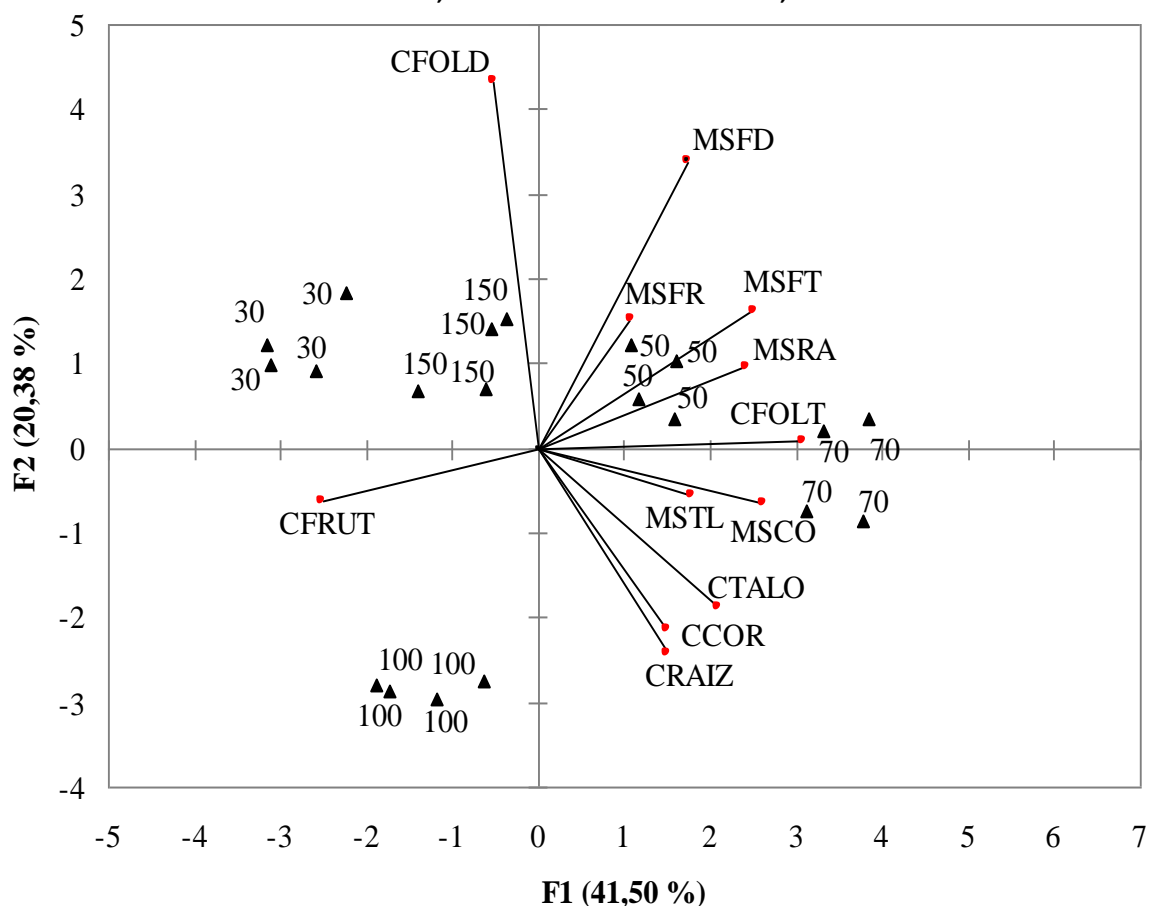
Para as variáveis relacionadas ao CP1, aquelas que apresentaram os maiores escores, sendo estes considerados altamente significativos quando ≥ 0,50 (COELHO, 2003), destacam-se aquelas associadas à matéria seca (MS), exceto MSFR, e para o carbono, destacam-se o CTALO, CFOLT e CFRUT. Com exceção do C alocado nos frutos tanto o talo quanto as folhas podem retornar ao solo e incrementar a MOS.

Para o segundo componente (CP2), tem-se o destaque para MSFD, CFOD e CRAIZ que apresentaram escores altamente significativos, sendo positivos para MSFD e CFOD, e negativo para CRAIZ. As demais variáveis que apresentaram escores medianamente significativos foram MSFT e MSFR, ambos positivos, e CTALO e CCOR, ambos negativos. Para os demais componentes principais (CP3, CP4, CP5 e CP6) verificou-se que a proporção da variabilidade explicada (%) diminuiu, assim como tem-se menores escores com valores altamente significativos entre as variáveis e maiores escores com valores considerados pouco a medianamente significativos (Tabela 3).

Por meio do diagrama de ordenação construído através da ACP pode-se evidenciar que cada lâmina de água da ECA, que corresponde a um tratamento, conseguiu separar-se dos demais (Figura 2).



Figura 2: Diagrama de ordenação produzido por análise de componentes principais (ACP) dos dados coletados, indicando a disposição dos tratamentos e das variáveis analisadas. 30, 50, 70, 100, e 150 = lâminas d'águas correspondentes a 30, 50, 70, 100 e 150% da ECA. CFOLD = carbono na folha D, CFRUT = teor de carbono no fruto, CRAIZ = teor de carbono na raiz, CCOR = teor de carbono na coroa, CTALO = teor de carbono no talo, CFOLT = teor de carbono nas folhas, MSRA = massa seca de raiz, MSTL = massa seca de talo, MSFD = massa seca de folha D, MSFT = massa seca de folhas totais, MSFR = massa seca dos frutos, MSCO = massa seca da coroa.



Dos cinco grupos formados, pode-se observar que aqueles correspondentes às lâminas de 50 e 70% da ECA foram os que apresentaram o maior número de variáveis correlacionadas, destacando-se para o tratamento 70% da ECA, as variáveis CFOLT e CTALO, e MSTL e MSCO, como aquelas que mais contribuíram para a formação dessa separação (Figura 2), com escores positivos e relacionados ao CP1 (Tabela 3). Entre os benefícios da irrigação suplementar em lavouras de abacaxizeiro está o incremento na produção de fitomassa. Diante dos resultados apresentados ficou evidenciando que a lâmina de água de 70% da ECA ($1.612 \text{ mm ano}^{-1}$), colaborou com maior fixação de carbono, evidenciado no teor de C nas folhas e no talo. Reforçando a utilização da fitomassa da lavoura anterior em cultivos subsequentes, podendo ser necessário incorporá-la parcialmente para acelerar a sua decomposição e facilitar as operações de preparo de solo e plantio (MODEL, 2004).

Os maiores teores de carbono foram para talo, folha D e folhas totais, enquanto coroa e raízes apresentaram os menores teores de carbono. A comparação do teor de carbono entre espécies frutíferas ainda é limitada devido à falta de estudos específicos. O contrário ocorre para espécies arbóreas, a exemplo do *Pinus* e *Eucalyptus*, onde os maiores teores de carbono foram observados nos compartimentos casca, madeira e raízes na espécie *Pinus taeda*, com 44,68, 45,36

e 43,98%, respectivamente. Os menores teores médios foram observados na espécie *Eucalyptus grandis*, nos compartimentos casca, galhos, madeira e raízes, com 39,46, 42,06, 42,61 e 42,20%, respectivamente (DALLAGNOL et al., 2011).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise de componentes principais foi possível evidenciar que as lâminas d'água de 50 da ECA (1.152,0 mm ano⁻¹) e 70% da ECA (1.612,8 mm ano⁻¹) favoreceram aos maiores teores de carbono nos diferentes compartimentos do abacaxizeiro 'Pérola'.

O teor médio de carbono foi superior para o compartimento talo (50,53%) e o menor para o compartimento raízes (39,01%), no entanto, ambos podem permanecer na área de cultivo, resguardadas as questões fitossanitárias.

Considerando as condições em que este estudo foi desenvolvido a partir do peso médio de 340 g de massa seca de uma planta de abacaxizeiro cv. 'Pérola' sem fruto e coroa, em população de 41.666 plantas ha⁻¹ é possível haver o incremento de até 5.808 kg de carbono ha⁻¹.

5 REFERÊNCIAS

- Almeida, A., Fernandes, M. C. A., Lima, E. (2004). Efeitos dos restos culturais de abacaxizeiro sobre a nutrição e a sanidade da planta. *Revista Biociências*, v.10, n. 1-2, p. 15-24.
- Amaral, U., Maia, V. M., Pegoraro, R. F., Kondo, M. K., Maia, L. C. B. (2015). Matéria seca, conteúdo de carbono e nitrogênio em cultivo de abacaxizeiro 'Pérola' irrigado. *Interciencia*. September, v. 40 nº 9. p. 639-643.
- Bernardi, A. C. C., Machado, P. L. O. A., Madari, B. E., Tavares, S. R. L., Campos, D. V. B., Crisóstomo, L. A. (2007). Carbon and nitrogen stocks of an Arenosol under irrigated fruit orchards in semiarid Brazil. *Scientia Agricola*, 64(2), 169-175. <https://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162007000200010>
- Coelho, A. M. (2003). Agricultura de precisão: manejo da variabilidade espacial e temporal dos solos e das culturas. *Tópicos Ciências do Solo*, v.3, 259-290.
- Dallagnol, F. S., Mognon, F., Sanquetta, C. R., Conte, A. P. D. (2011). Teores de carbono e cinco espécies florestais e seus compartimentos. *Floresta e Ambiente*, v. 18, n. 4, p. 410-416, out/dez.
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (2013). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. Rio de Janeiro, 35-36p.
- Gondim, R. S., Crisóstomo, L. A., Maia, A. De H. N., Figueiredo, M. C. B. de., Taniguchi, C. A. K., Duarte, M. S., Gondim, T. de A. (2012). Monitoramento do estoque de carbono no solo com aplicação de resíduos da bananeira. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento/Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543, 70), 20 p.
- Loss, A., Pereira, M. G., Torres, J. L. R. (2016). Carbono orgânico no solo sob sistemas conservacionistas no Cerrado. In: Amaral Sobrinho, Nelson Moura Brasil do; Chagas, Celio Ignacio; Zonta, Everaldo. (Org.). *Impactos Ambientais Provenientes da Produção Agrícola*:



- Experiências Argentinas e Brasileiras. 1ªed.São Paulo: Rio de Janeiro: Livre Expressão, v. 1, p. 259-282.
- Malézieux, E., Côte, F., Bartholomew, D. P. (2002). Crop environmental, plant growth and physiology. In: Bartholomew, D.P.; Paul, R.E.; Rohrbach, K.G. The pineapple: botany, production and uses. Hononulu: (ed.) University of Hawaii, 320p.
- Model, N. S. (2004). Preparo do solo e manejo da cobertura vegetal para o abacaxizeiro cultivado no Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Gaúcha, Porto Alegre, v. 10, n 1-7, p. 91-100.
- Moreira, F. M. S., Siqueira, J. O. (2003). Microbiologia e bioquímica do solo. 1 ed. UFLA: Lavras, p. 191.
- Nanzer, M. C., Ensinas, S. C., Barbosa, G. F., Barreta, P. G. V., Oliveira, T. P. de., Silva, J. R. M da., Paulino, L. A. (2019). Estoque de carbono orgânico total e fracionamento granulométrico da matéria orgânica em sistemas de uso do solo no Cerrado. Revista de Ciências Agroveterinárias 18 (1), 136-145. <https://doi.org/10.5965/223811711812019136>
- Oliveira, T. P. de., Ensinas, S. C., Barbosa, G. F., Nanzer, M. C., Barreta, P. G. V., Silva, M. F. G., Queiroz, G. R. S. dos S., Do Prado, E. A. F. (2018). CARBONO LÁBIL E FRAÇÕES OXIDÁVEIS DE CARBONO EM SOLOS CULTIVADOS SOB DIFERENTES FORMAS DE USO E MANEJO. Revista Brasileira De Agropecuária Sustentável, 8(4). <https://doi.org/10.21206/rbas.v8i4.3068>
- Pegoraro, R. F., Moreira, C. G., Dias, D. G., Silveira, T. C. (2018). Carbon and nitrogen stocks in the soil and humic substances of agricultural crops in the semi-arid region. Revista Ciência Agronômica, 49(4), 574-583. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20180065>
- Pimentel, C. Metabolismo do carbono na agricultura tropical. (1998). Seropédica: Edur, 159 p.
- Salton, J. C., Mielniczuk, J., Bayer, C., Fabrício, A.C., Macedo, M. C. M., Broch, D. L. (2011). Teor e dinâmica do carbono no solo em sistemas de integração lavoura-pecuária. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1349-1356.
- Silva, S. A. da., Corte, A. P. D., Sanquetta, C. R., Rodrigues, A. L., Barreto, T. G. (2014). Teores de carbono médios para compartimentos e espécies florestais. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 10, n. 19, p. 2990.
- SOUZA, C. B. de; SILVA, B. B. da; AZEVEDO, P. V. de. (2007). Crescimento e rendimento do abacaxizeiro nas condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros do Estado da Paraíba. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 11(2), 134-141. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662007000200002>
- Zhao, M. Q., Li, M., & Shi, Y. F. (2014). Carbon Storage and Carbon Dioxide Sequestration of Banana Plants at Different Growth Stages. Advanced Materials Research, 1010–1012, 662–665. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amr.1010-1012.662>.



Yeomans, J. C., Bremner, J. M. (1998). A rapid and precise method for routine determination of organic carbon in soil. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. v. 19, n. 13, p. 1467-1476.

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

Do Amaral, U., Maia, V. M., Pegoraro, R. F., Kondo, M. K., Dos Santos, S. R., Loss, A., Ferreira, L. L., Cessa, R. M. A. (2021). Teor de carbono em diferentes compartimentos do abacaxizeiro. *Holos*. 37 (3), 1-xx.

SOBRE OS AUTORES

U. DO AMARAL

Técnico em Agropecuária pelo CEFET-Uruaí, Agrônomo pela PUCRS-Uruguuaia, Mestre em Produção Vegetal no Semiárido pela UNIMONTES-Janaúba e Doutor em Fitotecnia pela UFRRJ-Seropédica. Atualmente atua como Prof. EBTT no Instituto Federal de Brasília, Campus Planaltina.

E-mail: uiraagro@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2907-5586>

V. M. MAIA

Doutorado em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil (2006)

Professor de Educação Superior da Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil e no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido.

E-mail: victor.maia@unimontes.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6624-8805>

R. F. PEGORARO

Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil (2007)

Professor Adjunto A da Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil.

E-mail: rodinei_pegoraro@yahoo.com.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8692-9296>

M. K. KONDO

Doutorado em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Lavras, Brasil (2003) Professor de Educação Superior da Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil e no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido.

E-mail: marcos.kondo@unimontes.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6875-4907>

S. R. DOS SANTOS

Doutorado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, Brasil (2013) Professor de Educação Superior da Universidade Estadual de Montes Claros, Brasil e no Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido.

E-mail: silvanio.santos@unimontes.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0245-9184>

A. LOSS

Doutorado em Agronomia (Ciências do Solo) pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil (2011) Professor Associado I da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil. Coordenador do Curso de Pós-



graduação em Agroecossistemas (PGA-UFSC).

E-mail: arcangelo.loss@ufsc.br

ORCID ID: <http://orcid.org/0000-0002-3005-6158>

L. L. FERREIRA

Doutorado em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Brasil (2015) Docente Titular do Centro Universitário de Mineiros , Brasil.

E-mail: leoagrozo@hotmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5444-8503>

R.M. A. CESSA

Doutorado em Agronomia pela Universidade Federal da Grande Dourados, Brasil 2008) Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Brasília, Brasil.

E-mail: raphael.cessa@ifb.edu.br

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4905-6959>

Editor(a) Responsável: Anísia Galvão

Pareceristas *Ad Hoc*: HÉLIDA MESQUITA E ARIVONALDO DA SILVA

