



SALINIDADE, TEMPO DE ARMAZENAMENTO E GRAU DE MATURAÇÃO NA QUALIDADE DE FRUTOS MARACUJAZEIRO-AZEDO

Fagner Nogueira Ferreira¹, Alex Álvares da Silva¹, Marlon de Moraes Dantas², Rodrigo Rafael da Silva³, Eudes de Almeida Cardoso⁴, José Francismar de Medeiros⁵

RESUMO: O nordeste brasileiro é o maior produtor de maracujá do Brasil, porém apresenta desafios a produção ligados a salinidade. Assim o objetivo desse estudo foi avaliar a influência do estresse salino, tempo de armazenamento e do estágio de maturação no momento da colheita nas principais características pós-colheita de frutos do maracujazeiro-azedo SCS437 Catarina enxertado sobre o porta-enxerto UFERSA BRS RM-153. O experimento foi conduzido em Upanema, RN, durante o período de janeiro de 2021 a dezembro de 2022. Os tratamentos estudados foram constituídos de três fatores: condutividade elétrica da água de irrigação (1,5 e 6,0 dS m⁻¹), tempos de armazenamento (0; 3; 6; 9 e 12 dias) e estágio de maturação (Estágio 1 (E1) – 0-15% amarelo, E2 – 16-50% amarelo, E3- 51-85% amarelo e E4- 86-100% amarelo) em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Foram avaliados a perda de massa (PM), o rendimento de polpa (RP), rendimento de suco (RS), espessura de casca (EC), enrugamento de frutos (EF), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT, pH e Vitamina C. A maior salinidade aumentou a PM e reduziu a ATT aos 12 dias de armazenamento, mas não interferiu nas demais variáveis. O avanço no período de armazenamento aumentou o RP, RS, Vitamina C e EF e reduziu a EC.

PALAVRAS-CHAVE: concentrações sais, *Passiflora foetida* (L.), perda de massa.

SALINITY, STORAGE TIME AND DEGREE OF MATURATION ON THE QUALITY OF SOUR PASSIONFRUIT FRUITS

¹ Doutorando, Programa de Pós-graduação em Fitotecnia da UFERSA, CEP 59633-330, Mossoró, RN. Contato: (83) 9.9939-0335, E-mail: fagnernf@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, IFRN, Assú, RN

³ Doutorando, Programa de Pós-graduação em Manejo de Solo e Água da UFERSA, Mossoró, RN

⁴ Professor, UFERSA, Mossoró, RN

⁵ Engenheiro Agrônomo, UFERSA, Mossoró, RN

ABSTRACT: The Brazilian Northeast is the largest producer of passion fruit in Brazil, but it presents production challenges linked to salinity. Thus, the objective of this study was to evaluate the influence of saline stress, storage time and maturation stage at harvest on the main postharvest characteristics of sour passion fruit SCS437 Catarina grafted onto the UFERSA BRS RM-153 rootstock. The experiment was conducted in Upanema, RN, from January 2021 to December 2022. The treatments studied consisted of three factors: electrical conductivity of irrigation water (1.5 and 6.0 dS m⁻¹), storage times (0; 3; 6; 9 and 12 days) and maturation stage (Stage 1 (E1) – 0-15% yellow, E2 – 16-50% yellow, E3- 51-85% yellow and E4- 86-100% yellow) in a randomized block design with four replications. Were evaluated the weight loss (PM), pulp yield (RP), juice yield (RS), peel thickness (EC), fruit wrinkling (EF), total soluble solids (TSS), total titratable acidity (ATT), SST/ATT ratio, pH and Vitamin C. Higher salinity increased PM and reduced ATT at 12 days of storage, but did not interfere with the other variables. The advance in the storage period increased the PR, RS, Vitamin C and EF and reduced the EC.

KEYWORDS: salt concentrations, *Passiflora foetida* (L.), mass loss.

INTRODUÇÃO

O maracujá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*) é uma fruta tropical globalmente consumida, valorizada por suas propriedades nutricionais e sensoriais (FALEIRO et al., 2019). O Brasil é o maior produtor e consumidor, com o nordeste responsável por cerca de 70% da produção nacional (EMBRAPA, 2016). Entretanto, a qualidade e a vida útil dos frutos podem ser reduzidas por fatores como a salinidade, tempo de armazenamento e grau de maturação dos frutos (DIAS et al., 2011).

A salinidade do solo afeta o desempenho fotossintético das plantas e a qualidade dos frutos de maracujá (LESSA al., 2022) reduzindo tamanho dos frutos, diminuição do teor de água e aumento do teor de compostos fenólicos, resultando em frutos com sabor amargo e menor valor comercial (GHEYI et al., 2016). Além disso, interfere na atividade enzimática e a síntese de hormônios vegetais, alterando o processo de maturação do maracujá (CAVALCANTE et al., 2018).

O tempo de armazenamento pós-colheita também é um fator crítico que afeta a qualidade dos frutos, causando alterações bioquímicas e fisiológicas influenciando a textura, sabor, aroma

e coloração dos frutos, afetando sua aceitabilidade pelo consumidor (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

O grau de maturação no momento da colheita é relevante, sendo o estágio ideal quando os frutos estão completamente amarelos, pois possuem maior concentração de compostos bioativos (MORERA et al., 2018). Entretanto, a colheita antecipada com frutos verdes ou parcialmente amarelos pode ser feita com o objetivo de prolongar a vida útil por se tratar de frutos climatéricos (VERAS et al., 2000).

O objetivo desse estudo foi avaliar a influência do estresse salino, tempo de armazenamento e do estágio de maturação nas principais características pós-colheita de maracujá-azedo SCS437 Catarina enxertado em UFERSA BRS RM-153.

MATERIAL E MÉTODOS

A área experimental se localizava no município de Upanema-RN, sob coordenadas geográficas 5° 33' 30" S, 37° 11' 56" O, a uma altitude de 110 m. O solo da área é classificado como Cambissolo. Os frutos foram de um pomar de maracujazeiro azedo SCS437 CATARINA, enxertado sobre UFERSA BRS RM-153 conduzido comercialmente em espaldadeiras com espaçamento de 4x3 (830 plantas ha⁻¹). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, num esquema fatorial 2x5x4 sendo dois níveis de concentração de sais da água de irrigação (1,5 e 6,0 dS m⁻¹), cinco tempos de armazenamento (0, 3, 6, 9 e 12 dias) e quatro níveis de maturação dos frutos (Estádio 1 (E1) – 0-15% amarelo, E2 – 16-50% amarelo, E3- 51-85% amarelo e E4- 86-100% amarelo) adaptado de Botelho et al. (2019), conforme Figura 1A.

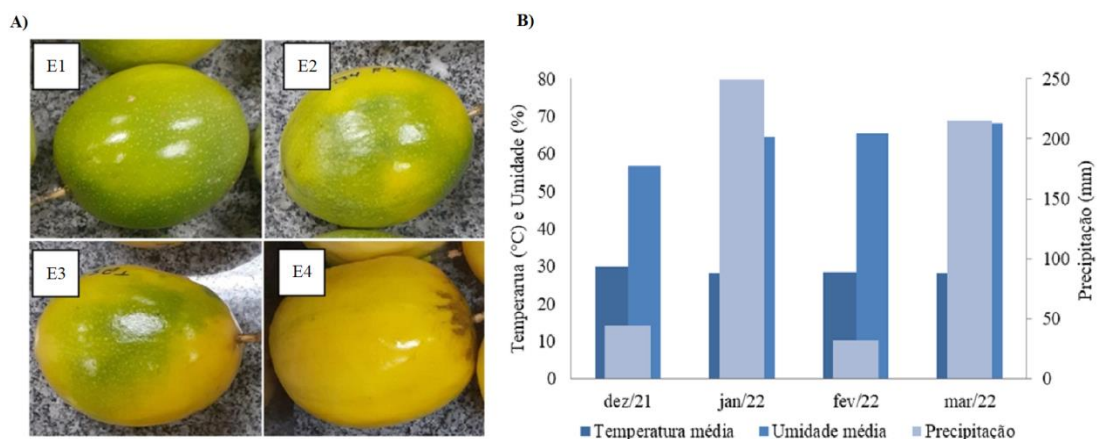


Figura 1. A) Grau de maturação; B) Temperatura média (°C), Umidade relativa média (%) e Precipitação (mm) referente ao período de 120 dias que antecedeu a colheita.

A água com 1,5 dS m⁻¹ foi obtida de poço tubular, enquanto a água de 6,0 dS m⁻¹ foi obtida a partir da diluição de 1.929, 588 e 492 g m⁻³ de NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgSO₄.H₂O, respectivamente, caracterizadas na tabela 1.

Tabela 1. Caracterização química da água de irrigação.

CE	Na	Ca	Mg	K	Cl	S04	HCO3
1,50	5,0	8,0	2,0	0,12	8,1	0,3	7,0
6,00	38,0	16,0	6,0	0,12	49,1	4,3	6,8

Durante a colheita, em março de 2022, foram selecionados frutos homogêneos, considerando a coloração, tamanho e saúde. Depois foram transportados ao laboratório de pós-colheita da UFERSA, higienizados em água corrente e secos com papel-toalha. Foram mantidos em bandejas sobre bancadas, em condições de laboratório, com temperatura média de 22°C e umidade relativa de 62%, monitoradas por termo-higrômetro.

Avaliou-se a PM em relação ao tempo anterior usando balança analítica com resolução de 0,01g; RP (peso da polpa x 100/peso do fruto); RS (peso do suco x 100/peso do fruto); EC foi medido a partir do corte equatorial e com auxílio de um paquímetro digital foi realizada quatro medidas equidistantes da espessura e desses calculado a média; o EF foi classificado em uma escala de 1 a 5, onde 1 - o fruto estava completamente liso, 2 - apresentava pequenas partes enrugadas, 3 - metade enrugado e metade liso, 4 - pequenas partes lisas e 5 completamente enrugado (adaptado de MOTA et al., 2013); SST foi medido em uma alíquota do suco com o refratômetro tipo Schmidt + Haensch, modelo: DHR-60 e o valor expresso em graus Brix; a ATT foi determinada em duplicata por titulação com solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1N, utilizando 5 ml do suco, diluídos em 100ml de água destilada e o resultado expresso em miligramas de ácido cítrico/100ml de suco; relação SST/ATT; pH foi medido usando pHmetro de bancada modelo Tec-5pH através da imersão do eletrodo e do sensor de temperatura em uma amostra de suco até a estabilização do valor; Na e K foi determinado a partir de uma amostra de suco diluída em 1/11 e 1/220, respectivamente, em fotômetro de chama e expressos em mg/L de suco; a Vitamina C do suco foi determinada pelo método de Tillmans, pipetando 5ml de suco em um balão de 50ml e completado com solução de ácido Oxálico a 2%. Em uma bureta completa de 2,6 Diclofenol Indofenol a 0,02% titulou-se a amostra até viragem para coloração rósea clara, após ajuste, o resultado da titulação foi expresso em miligrama de ácido ascórbico por 100 gramas de suco (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008).

Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, e para tempo de armazenamento foi realizado análise de regressão, por meio do programa Sisvar (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados da análise de variância, houve interação tripla entre salinidade x estágio x tempo para PM, bem como efeito isolado do tempo de armazenamento para RP e RS ($p < 0,01$). O teste de médias referente ao PM está na tabela 2 e a regressão para RP e RS está na Figura 2A.

Tabela 2. Teste de Tukey ($p < 0,05$) para perda de massa (PM) em maracujá-azedo SCS437 Catarina enxertado em UFERSA BRS RM-153 colhidos em quatro estágios de maturação, produzidos em dois níveis de CE e avaliados em cinco épocas de armazenamento.

		Teste de Tukey ($p < 0,05$) para PM				
Salinidade dS m ⁻¹	Estágio (E)	Vida de prateleira (dias),				
		0	3	6	9	12
1,5	1	0,00 ± 0,00 aDα	20,41 ± 2,44 aCα	34,41 ± 6,52 aBα	35,47 ± 4,68 bBα	46,93 ± 1,65 abAα
	2	0,00 ± 0,00 aDα	17,13 ± 2,23 aCα	25,88 ± 4,26 abCα	40,86 ± 5,63 abBα	53,31 ± 3,60 aAα
	3	0,00 ± 0,00 aDα	11,73 ± 1,31 aCα	23,18 ± 4,00 bBα	35,18 ± 0,95 bAα	41,94 ± 7,95 bAα
	4	0,00 ± 0,00 aDα	13,16 ± 2,87 aCα	28,39 ± 5,20 abB β	46,90 ± 4,23 aAβ	47,73 ± 6,13 abAβ
6,0	1	0,00 ± 0,00 aDα	10,22 ± 1,51 bCβ	16,59 ± 1,24 bBCβ	26,04 ± 3,27 bBβ	42,58 ± 7,04 bAα
	2	0,00 ± 0,00 aCα	12,01 ± 3,54 abBα	26,74 ± 5,24 bAα	30,74 ± 1,99 bAβ	34,06 ± 2,13 bAβ
	3	0,00 ± 0,00 aDα	16,23 ± 1,85 abCα	19,03 ± 2,07 bCα	29,39 ± 3,17 bBα	41,33 ± 2,31 bAα
	4	0,00 ± 0,00 aDα	20,28 ± 2,88 aCα	41,36 ± 8,09 aBα	64,98 ± 3,03 aAα	71,39 ± 3,68 aAα

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas dentro de cada salinidade, maiúsculas nas linhas e gregas para mesmo estágio em salinidades diferentes não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Com três dias de armazenamento (T3) os frutos do estágio (E) 4 na salinidade 6,0 dS m⁻¹ apresentaram maior PM, 98,43% maior do que o E1 e igual aos demais estatisticamente. Os frutos do E1 na salinidade 6,0 dS m⁻¹ apresentaram menor PM em relação aos frutos do E1 na salinidade 1,5 dS m⁻¹, na ordem de 49,92%. Em T6, para a menor salinidade, o E3 obteve menor média de PM comparado ao E1. Já para maior salinidade, o E4 apresentou PM, em média, 50,26% maior que os demais estágios. Ainda em T6, comparando os diferentes níveis de salinidade dentro de cada estágio, observou-se menor PM no E1 para maior salinidade. Já no E4, a menor salinidade apresentou menor PM. Em T9, o E4 na menor salinidade apresentou maior PM em comparação com os estágios 1 e 3 ($p < 0,05$), 24,37 e 24,99% menor, respectivamente. Para a maior salinidade o E4 apresentou maior PM que os demais estágios, em média de 44,20% ($p < 0,05$). Em T12, para menor salinidade, foi observado diferença ($p < 0,05$) entre E2 e E3, onde esse último apresentou média para PM 21,33% menor em relação ao primeiro. Já para maior salinidade, os frutos do E4 apresentaram maior PM, em média 55,08% maior que os demais estágios. Quando se comparou entre os diferentes níveis de salinidade observou-se diferença significativa ($p < 0,05$) para E2 e E4, que respectivamente, apresentaram redução de 36,11% e aumento de 49,57% na PM dos frutos da maior salinidade

em relação a menor. A PM foi gradativa ao longo dos dias de armazenamento em todos os estágios de maturação.

Rotili et al. (2013) retrata que a conservação de maracujás pós-colheita é um caso a parte dentre as frutas, pois embora essa perda de massa não represente necessariamente perda da qualidade sensorial e organoléptica dos frutos, representa um problema aos produtores e comerciantes pois resulta em murcha e enrugamento da casca, transformando assim o aspecto dos frutos e consequentemente aumentando a recusa pelo consumidor e consequente desperdício e prejuízo.

Em condições semelhantes a esse estudo, exceto pelo fator salinidade, Favorito et al. (2017) tiveram PM de 33,45% em 14 dias de armazenamento a 24°C e 20,42% em 4 dias de armazenamento a 21,3°C, respectivamente. Segundos os autores, a PM pode ser diminuída significativamente apenas em diminuir a temperatura, pois reduz a atividade respiratória. Para evitar a depreciação dos frutos, Venâncio et al. (2013) recomendam que sejam comercializados imediatamente após a colheita.

Para as variáveis RP e RS, o aumento da condutividade elétrica da água de irrigação e os diferentes estágios de colheita não proporcionaram, estatisticamente, diferenças. Esse resultado foi dissonante com aquele encontrado por Dias et al. (2011) onde obteve 2,4% de redução ao irrigar com água de 4,5 dS m⁻¹ em relação a água de 0,5 dS m⁻¹. O resultado desse estudo contrário ao esperado pode se justificar pelo regime pluviométrico dos meses que antecederam a colheita conforme vemos na Figura 1B. O alto volume de chuvas principalmente nos meses de janeiro e março pode ter promovido a lavagem de íons de cloreto de sódio (NaCl) resultando segundo Gheyi et al. (2016) na redução dos efeitos da salinidade sobre o desenvolvimento das plantas e consequente igualdade estatística entre os dados.

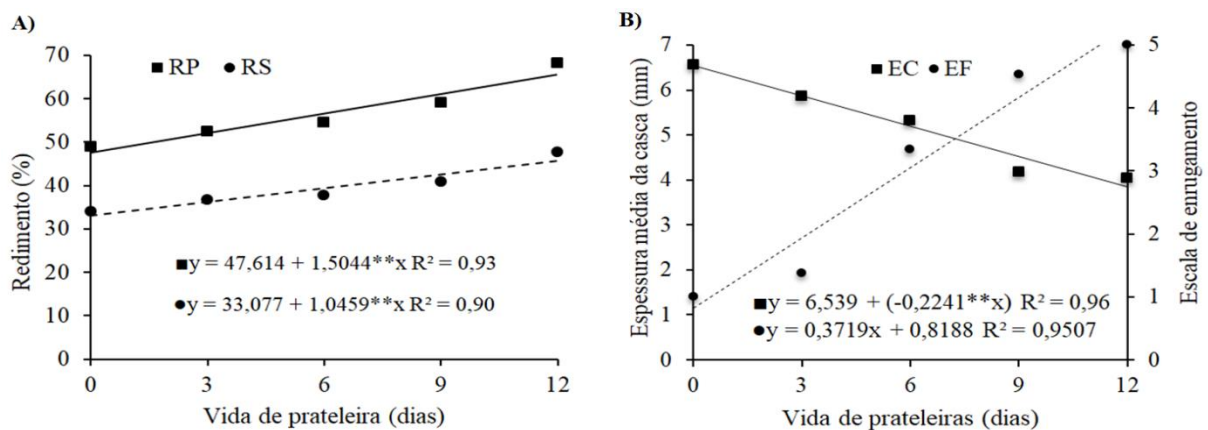


Figura 2. A) Rendimento de polpa (RP) e suco (RS); B) Espessura de casca (EC) e Enrugamento de frutos (EF) de frutos de maracujazeiro-azedo SCS437 Catarina enxertado em UFERSA BRS RM-153 avaliados em diferentes épocas de armazenamento.

Todavia, foi observado efeito isolado do tempo para essas variáveis, apresentando comportamento linear crescente conforme seguiu o período de armazenamento dos frutos ao longo dos dias (Figura 2). O aumento no RP foi de 7,36, 11,71, 20,85 e 39,42%, respectivamente para os tempos 3, 6, 9 e 12 em relação ao início do armazenamento, tempo 0. Para o RS, o aumento foi de 7,39, 10,44, 19,61 e 39,92% respectivamente para os tempos 3, 6, 9 e 12 em relação ao início do armazenamento, tempo 0.

A proporção de suco extraída da polpa não se alterou ao longo dos dias de armazenamento avaliados. Observando a Figura 2A nota-se comportamento paralelo das retas RP e RS. O RS em relação à polpa extraída dos frutos se manteve constante em aproximadamente 70% em todos os tempos avaliados, não foi observado diferença significativa ($p < 0,05$).

Para as variáveis espessura de casca (EC) e enrugamento de frutos (EF) foi observado efeito isolado do tempo de armazenamento. Essas variáveis apresentaram comportamento inverso ao longo do tempo de armazenamento (Figura 2B). A EC reduziu aproximadamente 1 mm a cada ciclo de avaliação até o nono dia em que se observou estagnação. Ao longo de 12 dias de armazenamento a EC reduziu 2,52 mm, ou seja, 38,40% mais fino que no início do armazenamento. Já a variável EF apresentou comportamento linear crescente ao longo dos dias de armazenamento (Figura 2B). Todos os frutos iniciaram o armazenamento com 1 na escala de EF, ou seja, totalmente lisa, e ao final do último ciclo de avaliação, todos os frutos estavam na mesma condição, totalmente enrugados com 5 na mesma escala. Aos seis dias de armazenamento os frutos apresentavam aproximadamente metade da casca enrugada e outra metade lisa. Os valores referentes à PM, EC e EF são previsíveis, segundo Chitarra & Chitarra (2005) imediatamente após a colheita cessa a reposição de água aos frutos, logo começa a desidratação que nos frutos de maracujá se dão majoritariamente na casca. Essa perda de água não representa necessariamente perda da qualidade porque a casca é espessa e rica em água, entretanto muda o aspecto do externo do fruto, reduzindo sua aceitabilidade (ROTILI et al., 2013).

Das variáveis, sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT, apenas na variável ATT teve efeito significativo ($p < 0,05$). Foi observado interação dupla entre as fontes de variação níveis de salinidade e tempo de armazenamento (Tabela 3).

A salinidade de $6,0 \text{ dS m}^{-1}$ promoveu redução da ATT quando comparado a salinidade de $1,5 \text{ dS m}^{-1}$ no sexto e décimo segundo dia de avaliações, apresentando reduções de 12,26 e 14,33%, respectivamente. A maior salinidade testada também apresentou maior tendência de redução da ATT (29,95%) ao longo do armazenamento em comparação com menor salinidade (11,30%). Na menor salinidade, a avaliação no décimo segundo dia também apresentou menor

valor para ATT, todavia os frutos não apresentaram padrão na redução da acidez. O maior valor foi mensurado aos 6 dias e o menor aos 12 dias ($p < 0,05$).

Tabela 3. Teste de Tukey ($p < 0,05$) para acidez total titulável (ATT) em maracujá-azedo SCS437 Catarina enxertado em UFERSA BRS RM-153 colhidos em quatro estágios de maturação, produzidos em dois níveis de CE e avaliados em cinco épocas de armazenamento.

Salinidade	Teste de Tukey ($p < 0,05$), EP, n=16 para ATT				
	Tempo				
	0	3	6	9	12
1,5	3,54 ± 0,17 aAB	3,72 ± 0,20 aAB	3,75 ± 0,14 aA	3,56 ± 0,17 aAB	3,14 ± 0,10 aB
6,0	3,84 ± 0,15 aA	3,69 ± 0,17 aA	3,29 ± 0,25 bA	3,51 ± 0,14 aA	2,69 ± 0,28 bB

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Segundo preconiza São José et al. (1999) o nível de ATT para frutos de maracujá é entre 3,2 e 4,5%, claro, associada a outras características como SST, rendimento e teor de Vitamina C. Considerando os valores apresentados por esses autores, os dados obtidos nesse estudo estão dentro da média sugerida pelo mercado, exceto aos 12 dias de armazenamento para frutos cultivados sob salinidade de 6,0 dS m⁻¹, que chegaram a valores de ATT abaixo do indicado. Outro ponto interessante que merece destaque é a finalidade da produção, pois segundo Bruckner et al. (2002) enquanto o mercado em natura tem preferência por frutos de menor ATT, a indústria busca teores maiores pois reduz o uso de acidificantes sintético resultando é claro na melhor qualidade nutricional e menor custo final.

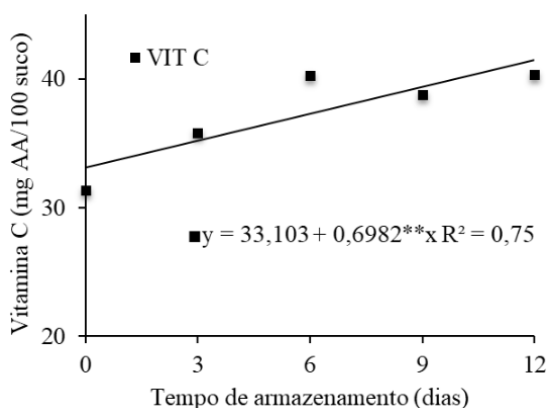


Figura 3. Vitamina C expressa em mg de ácido ascórbico/100g de polpa de maracujá azedo SCS437 Catarina enxertado em UFERSA BRS RM-153 avaliados em 12 dias de armazenamento.

Avaliou-se também pH e vitamina C, entretanto não se observou diferença significativa ($p < 0,05$) em nenhuma interação entre as fontes de variação, mas houve efeito isolado do tempo para vitamina C. Foi observado comportamento linear crescente ao longo do tempo. Os níveis encontrados em T12 foram 14,17% maiores do que no T0, momento inicial do teste (Figura 3). Embora seja mais comum perda de Vitamina C com o armazenamento, o aumento nesse estudo

se explica pela perda de água ao longo do armazenamento, resultando em concentração do conteúdo de vitamina C conforme sugere Chitarra & Chitarra, 2005.

CONCLUSÕES

A salinidade no cultivo de maracujazeiro-azedo SCS437 Catarina enxertado sobre o porta-enxerto UFERSA BRS RM-153 aumenta a perda de massa em frutos colhidos amarelos, impactando a vida útil dos frutos. O rendimento de polpa e suco melhorou com o armazenamento, porém esse não representa necessariamente ganho para o produtor ou varejista. São necessários mais estudos para compreender melhor a dinâmica do cultivo de maracujá enxertado sob salinidade e seu impacto na qualidade pós-colheita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOTELHO, S. C. C., HAUTH, M. R., BOTELHO, F. M., RONCATTO, G., WOBETO, C., OLIVEIRA, S. S. Qualidade pós-colheita de frutos de maracujazeiro-amarelo colhidos em diferentes estádios de maturação. **Amazonian journal of agricultural and environmental sciences**. Belém, PR, v. 62, n. 1, p 1-8, 2019. DOI: 10.22491/rca.2019.3005
- BRUCKNER, C.H. (Ed.). **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa: UFV, 2002. p.373-410.
- CAVALCANTE, L. F.; SANTOS, C. J. O.; HOLANDA, J. S. DE; LIMA NETO, A. J. DE; SOUTO, A. G. DE L.; DANTAS, T. A. G. Produção de maracujazeiro amarelo no solo com calcário e potássio sob irrigação com água salina. **Irriga**, v.23, p.727-740, 2018. Disponível em: <<https://10.15809/irriga.2018v23n4p727-740>>.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.
- DIAS, T. J., CAVALCANTE, L., FREIRE, J. L. O., NASCIMENTO, J. A. M., CAVALCANTE, M. Z. B., SANTOS, G. P. Qualidade química de frutos do maracujazeiro-amarelo em solo com biofertilizante irrigado com águas salinas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande/PB, v.15, n.3, p.229–236, 2011.

EMBRAPA. **Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília, DF, 2016.

FALEIRO, F. G., JUNQUEIRA, N. T. V., JUNGHANS, T. G., JESUS, O. N., MIRANDA, D. OTONI, W. C.. Advances in passion fruit (*Passiflora* spp.) propagation. **Rev. Bras. Frutic.**, 41 (2) (2019), p. e-155, 10.1590/0100-29452019155

FAVORITO, P. A.; VILLA, F.; TAFFAREL, L. E.; ROTILI, M. C. C. Qualidade e conservação pós-colheita de frutos de maracujá-amarelo sob armazenamento. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 16, n. 4, p. 449-453, 2017.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Sistema de análise de variância versão 5.3. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (Orgs.) **Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados**. 2ª Edição. Fortaleza: INCTSal, 2016, 504p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. V.1 Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3 ed. São Paulo-SP, 1985.

LESSA, C. I. N., SOUSA, G. G., SOUSA, H.C., SILVA, F. D. B., GOMES, S. P., VIANA, T. V. A. Agricultural ambience and salt stress in production of yellow passion fruit seedlings. **Comunicata Scientiae**, v.13: e3702, 2022. doi: 10.14295/cs.v13.3703

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. 2.ed. San Diego: Academic Press, 1995. 889p.

MORERA, M. P.; COSTA, A. M.; FALEIRO, F. G.; CARLOSAMA, A. R.; CARRANZA, C. **Maracujá: dos recursos genéticos ao desenvolvimento tecnológico**. Brasília – DF: ProImpress, 2018.

MOTA, W. F. DA; SALOMÃO, L. C. C.; CECON, P. R.; FINGER, F. L. Waxes and plastic film in relation to the shelf life of yellow passion fruit. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 60, n. 1, p. 51-57, 2003.

ROTILI, M. C. C.; COUTRO, S.; CELANT, V. M.; VORPAGEL, J. A.; BARP, F. K.; SALIBE, A. B.; BRAGA, G. C. Composição, atividade antioxidante e qualidade do maracujá amarelo durante armazenamento. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 1, p. 227-240, 2013. doi: 10.1590/S0100-29452013000400004

SÃO JOSÉ, A.R.; REBOUÇAS, T.N.H.; BONFIM, M.P.; PIRES, M. DE M. **Situação regional da cultura do maracujá-Nordeste**. In: Reunião Técnica de Pesquisa em Maracujazeiro. Londrina, PR: IAPAR/ SBF. 1999. p.4-10.

VENÂNCIO, J. B.; SILVEIRA, M. V.; FEHLAUER, T. V.; PEGORARE, A. B.; RODRIGUES, E. T.; ARAÚJO, W. F. Tratamento hidrotérmico e cloreto de cálcio na pós-colheita de maracujá-amarelo. **Científica**, Jaboticabal, v. 41, n. 2, p. 122-129, 2013. doi: 10.15361/1984-5529.2013v41n2p122-129

VERAS, M. C. M.; PINTO, A. C.; MENESES, J. B. Influência da época de produção e dos estádios de maturação nos maracujás doce e ácido nas condições de cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n. 5, p.959-966, 2000.