EFEITO DO PERÍODO DE COLHEITA NOS CARACTERES MORFOLÓGICOS DE FRUTOS DE FISÁLIS

Francis Junior Soldateli [1]

Mateus Gusmão Barcelar [2]

Alex Oliveira Bitencourt [3]

Andrei Soares Moura [4]

Anderson Weber [5]

Resumo:

A crescente demanda por alimentos oriundos do setor hortifrúti é vinculado a diversos fatores, sendo a procura por alimentos saudáveis e o aumento populacional os aspectos mais relevantes. Dentre esses vegetais, o cultivo de frutíferas que compõe o grupo das denominadas pequenas frutas, mostra-se em período de expansão, destacando-se, em suma, o fisális (Physalis peruviana L.). O fisális apresenta grande valor nutricional e econômico, instigando o interesse de pequenos e grandes investidores, no entanto, o plantio de fisális ainda é restrito a determinadas áreas, decorrente do desconhecimento de tratos culturais e logística. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes épocas de colheita sobre os caracteres de tamanho de fruto e massa de cálice no cultivo de fisális. O experimento foi conduzido durante os meses de outubro de 2017 a junho de 2018, na área experimental da Universidade Federal do Pampa, no município de Itaqui, situado na fronteira oeste do Rio Grande do Sul. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada tratamento foi composto por 60 frutos, sendo cada repetição composta por 15 frutos. Os tratamentos utilizados foram diferentes épocas de colheita, realizadas aos 100, 115, 130, 145 e 160 dias após o transplante das mudas. O transplante foi realizado no dia 11/01/2018, sendo as plantas dispostas em espaçamento de 3,0 x 0,50 m entre canteiros e entre plantas, respectivamente. As avaliações foram realizadas no momento das colheitas, e consistiram na determinação do diâmetro horizontal do fruto e da massa fresca do cálice. Houve ajuste da linha de tendência de modo quadrático para as variáveis tamanho de fruto e peso de cálice em relação à época de colheita, sendo que os períodos que correspondem à formação do fruto, inicialmente, caracterizam-se por elevadas temperaturas e precipitações, e, no período que antecede a última colheita, ocorreu redução da temperatura, associada à incidência de geadas, bem como menores índices pluviométricos. Os maiores valores de diâmetro horizontal dos frutos foram obtidos aos 130 dias após o transplante, sendo que, à medida que houve aumento do tamanho horizontal do fruto ocorreu redução da massa fresca do cálice. A

partir disto, conclui-se que os frutos de fisális apresentaram variações físicas ao longo do período de colheita, logo, frutos colhidos aos 130 dias após o transplante apresentaram o maior diâmetro horizontal e menor massa fresca de cálice.

Palavras-chave: Physalis peruviana, pequenas frutas, cálice.

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

EFEITO DO PERÍODO DE COLHEITA NOS CARACTERES MORFOLÓGICOS DE FRUTOS DE FISÁLIS

[1] Aluno de graduação. francisjrsoldateli@gmail.com. Autor principal

[2] Aluno de graduação. mateusgusmaobarcelar@gmail.com. Co-autor

[3] Aluno de graduação. alex.ao460@gmail.com. Co-autor

[4] Aluno de graduação. mouraa541@gmail.com. Co-autor

[5] Docente. andersonweber@unipampa.edu.br. Orientador

EFEITO DO PERÍODO DE COLHEITA NOS CARACTERES MORFOLÓGICOS DE FRUTOS DE FISÁLIS

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o aumento populacional associado a maior preocupação com o consumo de alimentos saudáveis, resultou em crescente demanda de alimentos oriundos do setor hortifrúti. Segundo Rodrigues et al. (2012), a introdução de pequenas frutas no cenário econômico nacional, apresenta-se ainda incipiente e inovador, porém com elevado potencial de mercado, em suma, no setor orgânico. Dentre as diversas frutíferas que compõe o grupo das denominadas pequenas frutas, o fisális (*Physalis peruviana* L.), mostra-se relevante a dieta alimentar humana.

O fisális apresenta grande valor nutricional e econômico que está sendo incorporado nos plantios de pequenas frutas. Na Colômbia, maior produtor mundial, é amplamente utilizado na medicina tradicional e para o tratamento de doenças (XAVIER et al., 2011). Conforme Muniz et al. (2011), embora este fruto apresente baixo custo de produção e alto valor agregado, o plantio de fisális ainda é restrito, decorrente do desconhecimento de práticas de manejo cultural, fazendo com que seu consumo fique limitado a um nicho de mercado para pessoas com maior poder aquisitivo, devido ao elevado valor final.

Dentre os caracteres produtivos da planta, a massa e tamanho do fruto são determinantes para o direcionamento do produto no momento da comercialização, podendo este, ser consumido *in natura* ou destinado à indústria. Segundo Rodrigues et al. (2014), as características relacionadas ao tamanho, sabor, odor, textura e valor nutritivo constituem atributos de qualidade considerados relevantes frente ao consumidor no momento da comercialização. Além disto, o tamanho e massa do fruto de fisális são utilizados como fatores relevantes para seleção de plantas superiores no melhoramento genético (TREVISANI et al., 2017). As características da planta matriz encontram-se diretamente relacionadas às dimensões do fruto, bem como pela proporção da massa do cálice na massa final do fruto.

A comercialização do fruto com cálice varia conforme o mercado consumidor, e quando presente, resulta em frutos com ocorrência menor de danos. De acordo com Silva et al. (2013), apesar de apresentar aspecto relevante na conservação pós-colheita, o cálice do fruto pode atuar como meio de disseminação de patógenos. Nesse sentido, quando a comercialização do fruto com o cálice mostra-se necessária, priorizam-se frutos em que a massa do cálice represente a menor percentagem em relação ao peso total do fruto.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes épocas de colheita sobre os caracteres de tamanho de fruto e massa de cálice no cultivo de fisális.

2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado durante os meses de outubro de 2017 a junho de 2018, na área experimental da Universidade Federal do Pampa, no município de Itaqui-RS. A altitude no local é de 74 m, a latitude 29°09’21.68’’S e a longitude 56°33’02.58’’W. Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima é do tipo Cfa, subtropical sem estação seca definida, e o solo, classificado como Plintossolo Argilúvico distrófico (EMBRAPA, 2018).

Utilizou-se frutos de fisális (*Physalis peruviana* L.) e o delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, em um arranjo fatorial com cinco tratamentos e quatro repetições. Cada tratamento foi composto por 60 frutos, sendo cada repetição composta por 15 frutos. Os tratamentos utilizados foram diferentes épocas de colheita, realizadas aos 100, 115, 130, 145 e 160 dias após o transplante das mudas. A semeadura foi realizada no dia 24/10/2017, em bandejas de polioestireno expandido, com 72 células, distribuídas uma

semente por célula em profundidade de 0,40 cm. As bandejas foram dispostas em bancadas de ferro, com um metro de altura e mantidas na casa de vegetação, revestida por polietileno transparente de 120 micras.

Na área de plantio, realizou-se a correção do pH de acordo com a necessidade de corretivo indicada pela análise de solo. A recomendação de adubação foi realizada utilizando-se como padrão a cultura do tomateiro, para uma expectativa de produtividade de 20 t ha^{-1} de acordo com os parâmetros definidos pelo Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (CQFS, 2016). O transplante foi realizado no dia 11/01/2018 quando as mudas apresentavam aproximadamente cinco folhas definitivas e dispostas em espaçamento de 3,0 x 0,50 m entre canteiros e entre plantas, respectivamente. Após o plantio, a irrigação foi realizada diariamente até que as plantas atingissem aproximadamente 50 cm de altura.

O sistema de condução adotado foi do tipo espaldeira, utilizando-se palanques de sustentação com 1,50 m de comprimento com arames fixados a 0,50 e 1,20 m em relação ao solo. A poda de formação foi realizada aos 48 dias após o transplante, mantendo-se seis hastes por planta e conduzidas com auxílio de fita plástica sustentadas por arame. A poda de manutenção foi realizada semanalmente, não sendo realizada a prática de desponte das hastes.

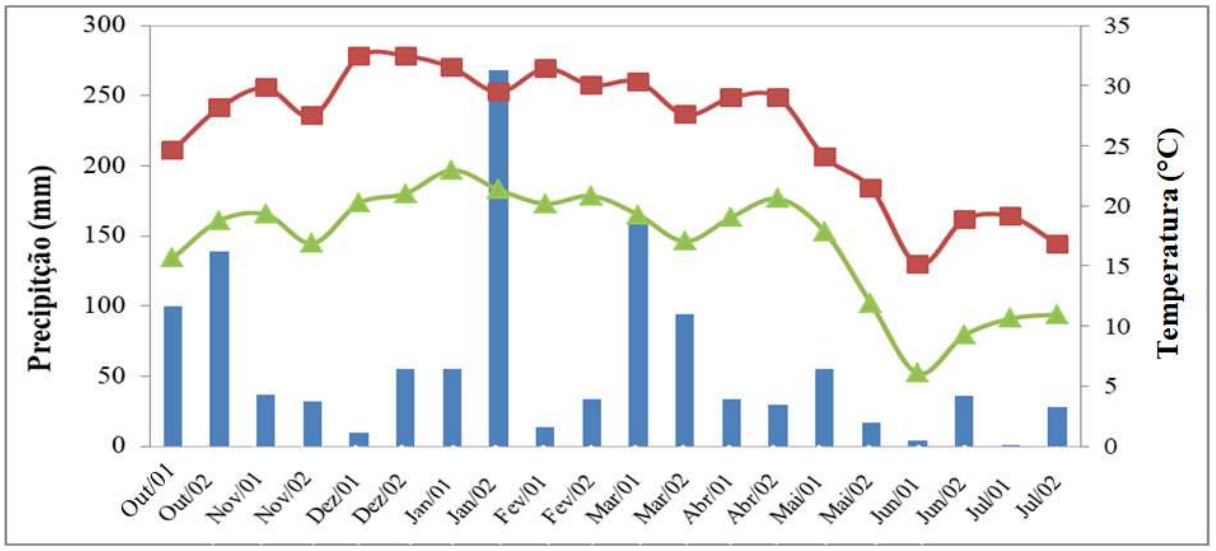
O ponto de colheita foi determinado de acordo com a escala visual, quando os cálices dos frutos encontravam-se nas cores amarelo-esverdeado, amarelo e amarelo-amarronzado. As variáveis avaliadas foram diâmetro horizontal do fruto e massa fresca do cálice. As análises foram realizadas com auxílio de paquímetro manual e balança de precisão.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e posterior regressão, ajustando-se as equações aos dados obtidos, adotando-se como critério para escolha do modelo a interação pelo teste F significativo a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve ajuste da linha de tendência de modo quadrático para as variáveis tamanho de fruto e peso de cálice em relação à época de colheita, sendo que os períodos que correspondem à formação do fruto, inicialmente, caracterizam-se por elevadas temperaturas e precipitações, e, no período que antecede a última colheita, ocorre o inverso (Figura 1).

Figura 1- Médias das temperaturas máximas e mínimas, e precipitação acumulada quinzenalmente, entre os meses de outubro de 2017 a julho de 2018, Itaqui, RS, 2018.

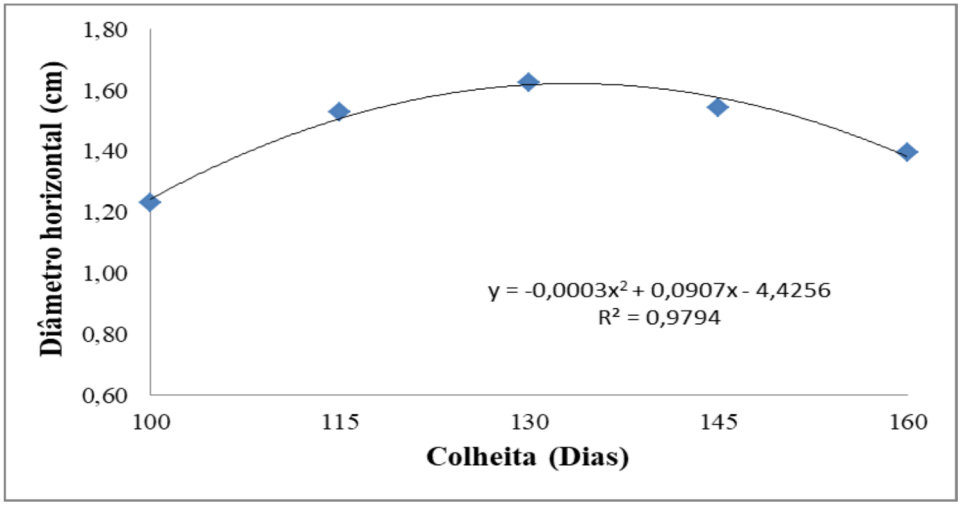


Fonte: do autor, 2018.

No fisális, temperaturas elevadas associadas ao adequado suprimento hídrico, induzem a emissão de novas estruturas vegetais fotossinteticamente ativas, priorizando-as frente ao aspecto de propagação da espécie, em situações de clima adverso, os fotoassimilados são direcionados a manutenção da planta e a proteção do fruto. Nesse sentido, a formação do fruto está atrelada, em suma, as condições edafoclimáticas durante o período de divisão e expansão celular, bem como ao período que realiza-se a semeadura, pois de acordo com este, altera-se a amplitude do período necessário para atingir a soma térmica de cada estádio fenológico. Desta forma, o vegetal é induzido a apresentar maior ou menor período vegetativo e acúmulo de fitomassa, sendo este, imprescindível para uma adequada eficiência produtiva.

Observando a curva de crescimento dos frutos, obtida por função polinomial entre diâmetro horizontal dos frutos e época de colheita, em dias após o transplante (DAT), nota-se que houve tendência crescente do tamanho dos frutos até 130 dias, logo, em colheitas sequentes, ocorreu decréscimo nas dimensões, podendo isto, ser atribuído às condições climáticas no período de formação do fruto (Figura 2). Em estudos realizados por Betemps et al. (2014), constataram que, em média, o ponto de colheita recomendado apresenta-se 44 dias após a emissão dos botões florais, quando á um acúmulo térmico de 277 graus-dia. Segundo os autores, avaliando diferentes épocas de semeadura, obteve-se que em semeaduras precoces, houve a necessidade de um maior número de dias para atingir cada estádio fenológico.

Figura 2- Curva e equação de regressão do diâmetro médio de frutos de fisális avaliados em diferentes épocas de colheita, em dias após o transplante. Itaqui, RS, 2018.

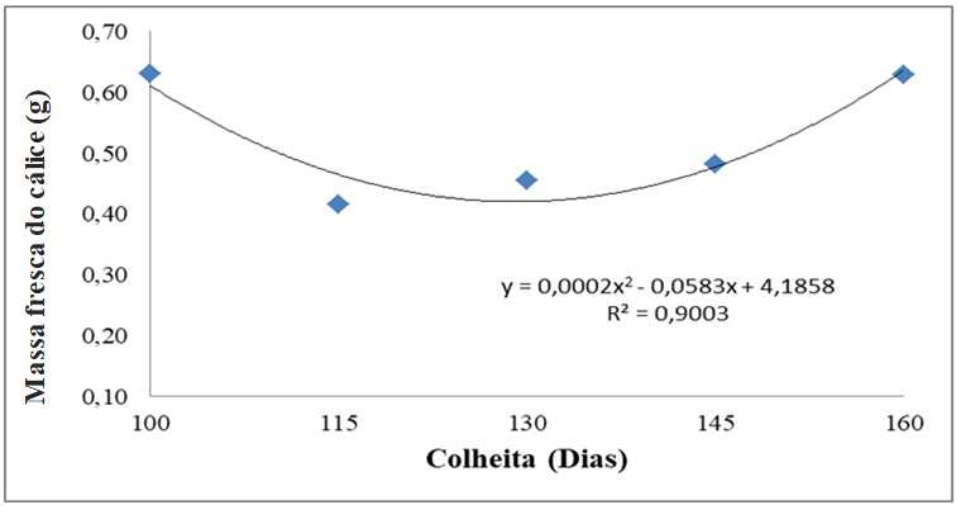


Fonte: do autor, 2018.

Nessa perspectiva, nota-se que, o período compreendido entre a emissão dos botões florais e a colheita aos 130 dias, apresentou temperaturas médias próximas aos 20°C. Segundo Lima et al. (2010), o cultivo de fisális em locais com temperaturas elevadas, superiores a 30ºC, tendem a favorecer o crescimento vegetativo, no entanto, em condições de clima ameno, inferiores a 14ºC, ocorre estímulo a emissão de órgãos reprodutivos e o ciclo tende a ser mais curto. Desta forma, temperaturas intermediárias, próximas aos 20°C favorecem o desenvolvimento equilibrado da planta, e em suma, o tamanho do fruto.

A variável relacionada a massa fresca do cálice em função da época de colheita é representada pela Figura 3, onde, novamente foi verificado um ajuste da curva de forma quadrática, porém com sentido convexo. Os maiores valores de peso de cálice foram obtidos na primeira e última colheita, correspondendo aos cem e 160 DAT, respectivamente, enquanto os menores valores foram encontrados quando os frutos apresentavam as maiores dimensões. Assim, a massa da cápsula mostrou-se inversamente proporcional ao tamanho do fruto.

Figura 3- Curva e equação de regressão da massa fresca do cálice de frutos de fisális avaliados em diferentes épocas de colheita, em dias após o transplante. Itaqui, RS, 2018.



Fonte: do autor, 2018.

Os valores obtidos para a massa do cálice, ao longo do período de colheita, podem estar relacionados com a dinâmica de frutificação do fisális. O período produtivo apresenta-se amplo, de forma com que a colheita inicia-se pelos frutos localizados na base da planta, logo, sucede-se a maturação dos frutos superiores, resultando na diminuição no número de frutos e de folhas, modificando a relação fonte/dreno. Lima et al. (2012), avaliando caracteres físicos e químicos dos frutos de fisális ao longo do período de cultivo, obtiveram resultados distintos, no qual, conforme há acréscimo na massa de frutos, há aumento na massa do cálice. No entanto, ressalta-se que fatores edafoclimáticos exercem influências significativas na massa do fruto e do cálice.

Em condições de estresse hídrico, ocorre à redução do processo transpiratório, retardando o desenvolvimento do vegetal, da mesma forma ocorre em condições térmicas desfavoráveis, resultando na senescência de folhas e redução da área fotossinteticamente ativa. Conforme Lima et al. (2009), constataram baixo peso do cálice, em relação ao do fruto, no momento da colheita, e o justificaram devido a grande quantidade de carboidratos do cálice fornecida ao fruto durante os primeiros 20 dias de desenvolvimento, além da maior capacidade de retenção de água e conteúdo de clorofila.

Nesse sentido, os resultados obtidos na colheita realizados aos cem dias, remetem as elevadas temperaturas durante a formação do fruto, prejudicando a síntese de fotoassimilados e sua disposição aos frutos. Além disto, a elevada massa do cálice aos 160 DAT está atrelada a ocorrência de baixas temperaturas e geadas, reduzindo-se assim o metabolismo da planta e consequentemente a síntese de compostos, concentrando-os no cálice.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados apresentados, pode-se concluir que os frutos de fisális apresentaram variações físicas ao longo do período de colheita, sendo que frutos colhidos aos 130 dias após o transplante apresentaram o maior diâmetro horizontal e menor massa fresca de cálice.

Recomenda-se, ainda que trabalhos de pesquisa sejam realizados para avaliar a influência de diferentes épocas de semeadura nos caracteres avaliados, bem como a influência do fotoperíodo e do manejo nutricional na proporção da massa do cálice na massa final do fruto.

REFERÊNCIAS

BETEMPS, D. L.; FACHINELLO, J. C.; LIMA, C. S. M.; GALARÇA, A. R. R. Época de semeadura, fenologia e crescimento de plantas de fisális no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 1, p. 179-185, mar. 2014.

CQFS. COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO - RS/SC. **Manual de calagem e adubação para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 2016. 376p.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2018. 356p.

LIMA, C. S. M.; GALARÇA, S. P.; BETEMPS, D. L.; RUFATO, A. R.; RUFATO, L. Avaliação física, química e fitoquímica de frutos de *Physalis*, ao longo do período de colheita. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 4, p. 1004-1012, dez. 2012.

LIMA, C. S. M.; GONÇALVES, M. A.; TOMAZ, Z. F. P.; RUFATO, A. R.; FACHINELLO, J. C. Sistemas de tutoramento e épocas de transplante de *phisalis*. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 12, p. 2472-2479, dez. 2010.

LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; MANICA-BERTO, R.; SILVA, J. A.; RUFATO, L; RUFATO, A. R. Características físico-químicas de physalis em diferentes colorações do cálice e sistemas de condução. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 31, n. 4, p. 1061-1068, dez. 2009.

MUNIZ, J.; KRETZSCHMAR, A. A.; RUFATO, L.; PELIZZA, T. R.; MARCHI, T.; DUARTE, A. E.; LIMA, A. P. F. L.; GARANHANI, F. Sistemas de condução para o cultivo de Physalis no planalto catarinense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 3, p. 830-838, set. 2011.

RODRIGUES, F. A.; PENONI, E. S.; SOARES, J. D. R.; PASQUAL, M. Caracterização do ponto de colheita de *Physalis peruviana* L. na região de Lavras-MG. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 862-867, nov./dez. 2012.

RODRIGUES, F. A.; PENONI, E. S.; SOARES, J. D. R.; SILVA, R. A. L. S.; PASQUAL, M. Caracterização física, química e físico-química de physalis cultivada em casa de vegetação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 44, n. 8, p. 1411-1414, ago. 2014.

SILVA, D. F.; VILLA, F.; BARP, F. K.; ROTILLI, M. C. C.; STUMM, D. R. Conservação pós-colheita de fisális e desempenho produtivo em condições edafoclimáticas de Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n. 6, p. 826-832, nov./dez. 2013.

TREVISANI, N.; MELO, R. C.; COLLI, M. P.; COIMBRA, J. L. M.; GUIDOLIN, A. F. Associations between traits in fisális: a tool for indirect selection of superior plants. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 39, n. 4, nov. 2017.

XAVIER, D.; IVANOV, R. C.; CUNHA, M. A. A.; PEREIRA, E. A. Produção e caracterização de vinagre de fisális. **Revista Brasileira de Pesquisa de Alimentos**, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 27-32, jan./jun. 2011.