

Liziane Cassia
Carlesso¹, Cristiano
Reschcke Lajus¹,
Gean Da Luz¹

**AVALIAÇÃO QUANTITATIVA E
QUALITATIVA DE CULTIVARES DE
MORANGUEIRO (*FRAGARIA X ANANASSA*
DUCH.) NO OESTE CATARINENSE**

RESUMO: O cultivo de morango é recente na região Oeste de Santa Catarina. Deste modo, são poucos trabalhos técnicos sobre a qualidade de variedades, fator de suma importância na obtenção de resultados para produtores e consumidores. Este trabalho objetivou avaliar quantitativa e qualitativamente cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) no Oeste Catarinense. O experimento foi conduzido no setor de hortaliças do Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar (CEPAF), da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), em Chapecó – SC. Foram avaliadas três cultivares de morangueiro em delineamento experimental de Blocos ao Acaso, com quatro repetições, utilizando 28 plantas por parcela, considerando as 10 plantas centrais como plantas úteis. A partir de uma amostra de 10 frutos retirados mensalmente de cada tratamento foram determinados os teores de açúcar (°Brix), acidez total, massa de frutos por planta (g), número de frutos por planta, rendimento (t ha⁻¹), e porcentagens de frutos comerciáveis e defeituosos. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, através do software Sisvar e as diferenças entre médias foram comparadas pelo teste de Tukey (pd^{0,05}). A análise de variância revelou efeito significativo das variáveis ° Brix e pH. As cultivares Dover Aroma apresentaram melhor equilíbrio entre características qualitativas e quantitativas.

PALAVRAS-CHAVE: morango; pH; °Brix; produtividade.

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE EVALUATION OF STRAWBERRY
CULTIVARS (*Fragaria X ananassa* Duch.) IN WEST OF SANTA CATARINA

ABSTRACT: The strawberry growth is recent in the West of Santa Catarina. Thus, there are few technical works about the quality of varieties, very

Unochapecó, liziane-cc@unochapeco.edu.br
Submissão: 03-08-2015
Aceite: 27-08-2015

important factor in achieving results for producers and consumers. This study aimed to evaluate quantitatively and qualitatively strawberry varieties (*Fragaria x ananassa* Duch.) in West of Santa Catarina. The trial was carried out in the horticulture department of the Research Center for Family Agriculture (Cepaf) of Agricultural Research and Rural Extension Company of Santa Catarina (Epagri) in Chapecó - SC. It was evaluated three strawberry varieties with the experimental design of randomized blocks, with four repetitions using 28 plants per plot, considering the 10 central plants like useful plants. From a sample of 10 fruit monthly taken from each treatment were determined sugar content (° Brix) and total acidity, fruit yield per plant (g), number of fruits per plant, yield (t ha⁻¹), and percentages of marketable and defective fruits. The collected data were submitted to analysis of variance by F test, through Sisvar software and the differences between means were compared by Tukey test (P d" 0.05). Analysis of variance showed a significant effect of the variables ° Brix and pH. The varieties Dover and Aroma showed better balance between qualitative and quantitative characteristics.

KEYWORDS: strawberry; pH; ° Brix; productivity.

INTRODUÇÃO

O moranguero é uma cultura de importância econômica e social em diversos países, principalmente nos Estados Unidos e em alguns países europeus. Entretanto, houve aumentos expressivos de produção em outros países fora deste eixo, inclusive latino-americanos (VEIRA, 2001). No Brasil, pode-se notar que a cultura do moranguero é uma importante atividade de famílias de pequenos e médios agricultores, com produção que corresponde a cerca de 38 mil toneladas em uma área estimada de 3,5 mil hectares, com destaque para Minas Gerais (41,4%), Rio Grande do Sul (25,6%) e São Paulo (15,4%) (OLIVEIRA et al., 2009). Pode-se dizer que, contrária a outras culturas em que se faz necessário uma grande produção para lograr lucro ao produtor, a cultura do morango é rentável em pequenas áreas, utilizando a disponibilidade da mão de obra familiar e os resíduos orgânicos, fatores estes que ampliam espaço para crescimento deste cultivo, tornando uma alternativa economicamente viável ao produtor.

Dentre as pequenas frutas, o morango é uma das mais importantes, pois apresenta paladar apreciado, versatilidade de uso, elevado retorno financeiro ao produtor e, ainda, tem despertado atenção por ser fonte de princípios bioativos, como as vitaminas C e E, â-caroteno e compostos fenólicos, principalmente antocianinas, chamados de compostos funcionais (OSZMIANSKI e WOJDYLO, 2009). Segundo

Souza (2005), o processamento mínimo do morango visa manter as características sensoriais e agregar valor aos mesmos, além de inovar, conferindo conveniência ao produto, melhorando o manuseio pós-colheita com conseqüente redução de perdas e melhora na qualidade do produto. Sabe-se que um produto com melhores características físico-químicas, gera maior garantia de aceitação pelo consumidor, além de determinar o aumento do rendimento no processo de industrialização. Desta forma, diversos fatores de conservação pós-colheita e de produção devem ser considerados para a melhora da qualidade da cultura do morangueiro, uma vez que aliar qualidade e alta produtividade disponibiliza melhores produtos ao consumidor e é importante estímulo ao produtor.

A utilização de novas tecnologias para o aprimoramento de sistemas de produção de morangos vem seguindo os princípios da sustentabilidade, garantindo a segurança dos produtores, consumidores e do ambiente, com métodos ecologicamente mais seguros, objetivando minimizar os efeitos colaterais indesejáveis, para contribuir na melhora do aproveitamento dos nutrientes e, conseqüentemente, da saúde humana.

Conforme a Embrapa (2006), a produção integrada é uma consolidação do melhor conhecimento agrônômico disponível de modo a produzir frutas de alta qualidade de maneira ambientalmente sustentável, preservando o meio-ambiente, conservando e melhorando o solo. Dessa forma, aliar a investigação das características de qualidade de diferentes cultivares de morango com a produtividade, influenciadas por um dos fatores importantes na nutrição da cultura, a oscilação de temperaturas, é necessário para apontar as fontes e otimizar as condições de produção, a fim de manter ou incrementar a qualidade e os benefícios na dieta da população, para promoção da saúde.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar quantitativamente e qualitativamente cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) cultivadas no Oeste Catarinense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no setor de hortaliças do Centro de Pesquisa para a Agricultura Familiar (CEPAF), da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), em Chapecó – SC. O clima da região é classificado como subtropical

úmido com chuvas bem distribuídas no verão. O solo da área experimental é caracterizado como Latossolo Roxo.

A adubação foi realizada conforme a análise de solo segundo o Manual de Adubação e Calagem para os Estados do RS e SC (2004), sendo utilizada adubação orgânica: cama de aviário, calcário e fosfato natural. A irrigação foi feita por aspersão e monitorada visualmente. As condições climáticas para fins referenciais foram obtidas junto à estação meteorológica do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (CEPAF), da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri).

O delineamento experimental foi o de Blocos ao Acaso, com quatro repetições, utilizando 28 plantas por parcela, considerando as 10 plantas centrais como plantas úteis. As parcelas constaram de 1,20 metros de largura x 2,10 metros de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,30 metros. As duas linhas de plantas externas tiveram a função de bordadura, com o objetivo de reduzir os efeitos climáticos externos (vento, temperatura e luminosidade).

As cultivares avaliadas foram Camarosa, Dower e Aroma, com mudas provenientes da primeira multiplicação do material em cultura de tecido. Após o plantio foi realizada deposição de cobertura morta de acículas de pinus e os tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com as necessidades, mediante observação e monitoramento permanente das plantas.

Durante o ciclo da cultura foi realizado o toailete com o objetivo de retirar partes atacadas por pragas e moléstias e possíveis plantas espontâneas. As características qualitativas e quantitativas das cultivares foram avaliadas pela coleta dos dados de uma amostra de 10 frutos retirados mensalmente de cada tratamento. Foram medidos os teores de açúcar ($^{\circ}$ Brix) e a acidez total das amostras, bem como, foi determinado a massa de frutos por planta (g), o número de frutos por planta o rendimento total ($t\ ha^{-1}$) e as porcentagens de frutos comerciáveis e defeituosos.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, através do software Sisvar e as diferenças entre médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($pd^{*}0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Pode-se analisar na Figura 01 que o teor de açúcares das cultivares Dover e Aroma foi aproximadamente 0,5 $^{\circ}$ Brix superior ao

da cultivar Camarosa. Tal fato pode ser atribuído às condições climáticas ocorridas no período experimental (Figura 2), uma vez que, o comportamento fisiológico do morangueiro está ligado à temperatura e ao fotoperíodo favorecendo mais uma cultivar e desfavorecendo outra, conforme suas características adaptativas. Este último é o fator ambiental que controla a transição do crescimento vegetativo para o reprodutivo (COSTA, 2012). Cada cultivar requer um número de horas de luz, necessário para se obter um bom desenvolvimento da cultura e boa produtividade.

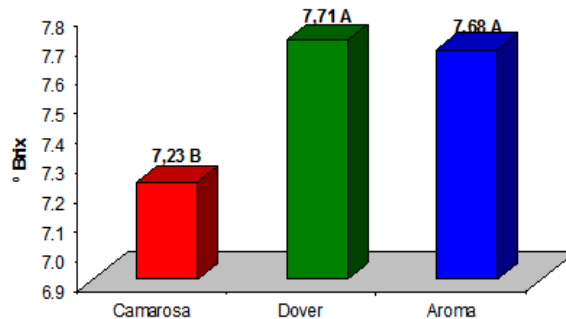


Figura 1 °Brix de frutos de morangueiro cultivados (*Fragaria x ananassa* Duch.) no Oeste Catarinense (Cepaf/Epagri/Chapecó, SC)
Médias sucedidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey (pd^{0,05}).

Para o desenvolvimento vegetativo do morangueiro é imprescindível o calor (RESENDE, 2001; ROSA et al., 2013), enquanto a produção de mudas requer, além de temperaturas acima de 25°C, a ocorrência de dias longos (VILELA JUNIOR et al., 2004; KUMAR et al., 2011).

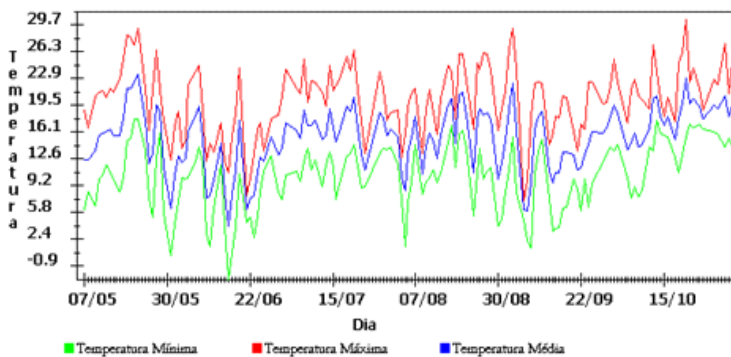


Figura 2 Temperaturas máximas, mínimas e médias do experimento de avaliação qualitativa de cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) no Oeste Catarinense (Cepaf-Epagri/Chapecó, SC).

As temperaturas do período de experimento variaram entre -2°C e 29°C , com médias entre 4°C e 24°C (Figura 2). O favorecimento da floração e frutificação é considerado ótimo em temperaturas abaixo de 15°C , enquanto acima de 25°C são desfavorecidas (ANTUNES et al., 2006; RESENDE, 2001).

Conforme estudo de Antunes (2005), para a cultivar Oso Grande encontrou-se valor médio de $7,39^{\circ}\text{Brix}$, para a cultivar Tudla $6,52^{\circ}\text{Brix}$, para a cultivar Chandler $7,69^{\circ}\text{Brix}$, enquanto para a cultivar Dover o valor médio foi $7,35^{\circ}\text{Brix}$. Dados que corroboram aos observados neste estudo.

Segundo Ledesma et al. (2007), a temperatura ótima para desenvolvimento da cultura encontra-se principalmente em países temperados variando entre 10 e 26°C , porém a cultura responde bem a regiões tropicais de elevada altitude como as Filipinas que possuem temperatura variando entre 12 e 26°C (DIAS et al., 2007) próximas às encontradas no período analisado no presente trabalho (Figura 1), demonstrando existirem na região características climáticas adequadas para a produção de morangos. Em relação ao pH dos frutos (Figura 3), o comportamento teve tendência inversa ao apresentado na avaliação do teor de açúcares (Figura 1), destacando a cultivar Camarosa o pH menos ácido, significativamente diferente das demais cultivares.

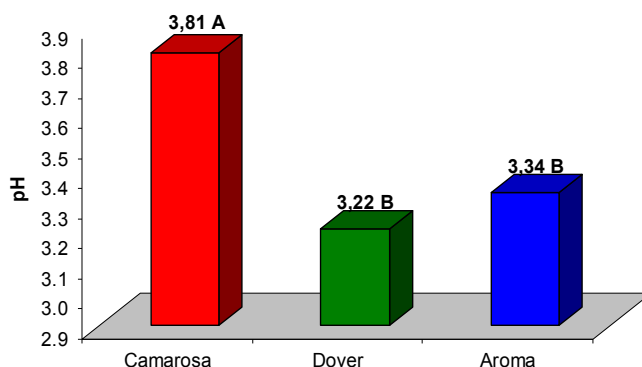


Figura 3 pH de frutos de cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) cultivadas no Oeste Catarinense (Cepaf/Epagri/Chapecó, SC). Médias sucedidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si pelo teste de Tukey ($pd > 0,05$).

Dessa forma, é possível fazer a correlação de que quanto mais doce, (mais alto o grau °Brix), menos acidez os frutos têm. Este comportamento pode ser explicado também pela suscetibilidade da cultivar Camarosa a várias moléstias, tais como mancha de micoserela, antracnose do caule e do fruto e mofo cinzento (SANTOS, 2003; SHASTA NURSERY, 2004), diminuindo a taxa fotossintética e, conseqüentemente, a produção de açúcares.

Resultados semelhantes foram encontrados por Grossi (2007) o qual verificou que o pH das cultivares Aroma, Camarosa, Festival e Saborosa ficou entre 3,2 a 3,5.

Conforme os resultados apresentados na tabela 1, a cultivar Camarosa apresenta massa de frutos por planta, número de frutos por planta e rendimento maior em, respectivamente, 15%, 12% e 9% do que a média das demais cultivares avaliadas. Porém, nota-se que, em contrapartida, a porcentagem de frutos defeituosos da cultivar Camarosa apresenta-se 33,4% superior à média das cultivares Dover e Aroma.

Tabela 1. Massa de frutos por planta (g), rendimento (t ha⁻¹), número de frutos por planta, frutos comercializáveis (%) e frutos defeituosos (%) de cultivares de morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.) cultivadas no Oeste Catarinense (Cepaf/Epagri/Chapecó, SC)

Cultivares	Massa de frutos por planta (g)	Rendimento (t ha ⁻¹)	Número de frutos por planta	Frutos comercializáveis (%)	Frutos defeituosos (%)
Camarosa	865,7 a*	65,17 a	80,47 a	24,33 b	75,67 b
Dover	722,6 b	58,33 b	71,63 b	56,84 a	43,16 a
Aroma	740,5 b	60,89 b	70,13 b	58,66 a	41,34 a

* Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Portanto, por mais que a cultivar Camarosa tenha maior rendimento, a porcentagem de podridão de frutos também é maior quando comparada às demais cultivares estudadas, conseqüentemente, o aproveitamento dos frutos comerciáveis torna-se, em média, 33,4% inferior. Os resultados desse experimento equiparam-se ao estudo de Mendonça (2011), em que foram avaliados as cultivares Camino Real, Camarosa, Florida Festival, San Andreas, Portola, Monterey e Ventana quanto a sua produção, destes cultivares a Camarosa, apresentou maior porcentagem de frutos deformados.

Nota-se, dessa forma, que as cultivares Dover e Aroma tem maior produção de frutos comerciáveis, bem como menor acidez e maior teor de açúcares do que a cultivar Camarosa, sendo, portanto, as duas primeiras, por suas características qualitativas e quantitativas, indicadas para cultivo na região Oeste de Santa Catarina.

CONCLUSÃO

Nas condições em que o experimento foi conduzido, os resultados obtidos permitem concluir que as cultivares Dover e Aroma apresentam os melhores aspectos qualitativos e quantitativos, sendo, portanto, recomendadas para o cultivo na região Oeste de Santa Catarina.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **A Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2 ed. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989.

ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J. **Sistema de Produção de**

Morango. Embrapa Clima Temperado, 2005. Disponível no site: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/index.htm>>. Acesso: 22 nov 2008.

ANTUNES, O. T. et al. Floração, frutificação e maturação de frutos de morangueiro cultivados em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n.4, 2006.

BERG, I.J. Potencial de armazenamento e caracterização de frutos de morango cultivares Campinas e Dover colhidos em três estádios de maturação. 1997. 36f. **Monografia** (Graduação)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1997.

BERNARDI, J. et al. **Sistema de produção de morango para mesa na região da Serra Gaúcha e Encosta Superior do Nordeste.** Embrapa Uva e Vinho, 2005. Disponível no site: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/cultivares.htm>>. Acesso em: 23 nov 2008.

COSTA, F. A cultura do morango orgânico. **Revista Escala Rural**. São Paulo, n. 36, ano V, p. 38-41, janeiro 2005.

COSTA, R.C. Ecofisiologia, rendimento e qualidade de morangueiro de dias neutros cv. Albion em diferentes substratos. 2012, 14f. **Tese** (Programa de Pós Graduação em Agronomia e Medicina Veterinária), Universidade de Passo Fundo-UPF, 2012.

DARLOT, M. R. **Morango: Sistema econômico apresenta viabilidade técnica, econômica e ecológica.** Trabalho publicado em 2001. Disponível em: <<http://www.planetaorganico.com.br/darmorang.htm/>>. Acesso em: 24 de outubro de 2009.

DIAS, M. S. C. et al. Produção de morangos em regiões não tradicionais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 28, 2007.

DUARTE FILHO, J.; ANTUNES, L. E. C.; PÁDUA, J.G. GA3 e Paclobutrazol no florescimento e na produção de frutos em duas cultivares de morangueiro. **Revista Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 22, n. 2, p. 202-205, abril/junho 2004.

EMBRAPA. Informática agropecuária. Base de dados s pesquisa Agropecuária. Disponível em: <http://www.cnptia.embrapa.br/cgi_bin/útil>. Acesso em: 23 de novembro de 2008.

GROPPO, G.A.; TESSARIOLI NETO, J.; BLANCO, M.C.S.G. **A cultura do morangueiro.** 2 ed. Campinas: CATI, 1997. 27p. (CATI. Boletim Técnico, 201).

GROSSI, R, NESI, C. Adaptação dos diferentes cultivares de morangueiro (fragaria x ananassa Duch.) em sistema orgânico de túnel baixo na região oeste catarinense. 2007, 27f. **Monografia** (conclusão do curso de Agronomia). Universidade Comunitária da Região de Chapecó, 2008.

KUMAR, A. et al. Influence of growth conditions on yield, quality and diseases of strawberry (Fragaria x ananassa Duch.) var Ofra and Chandler under mid hills of Sikkim Himalaya. **Scientia Horticulturae**, v.130, 2011.

LIMA, L.C. de O. Qualidade, Colheita e manuseio pós-colheita de frutos de morango. Morango: Tecnologia Inovadora, **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 20 n 198, p 80 – 83, maio/junho.1999.

MENDONÇA, H.F.C. Produção e qualidade de morangos em cultivo protegido consorciado com a figueira. 2011. 122 p. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Programa de pós-graduação em agronomia – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo-RS.

OLIVEIRA, Roberto Pedroso de; et al. **Produção de matrizes de morangueiro por meio de cultura de tecidos**. Embrapa Clima Temperado, 2005. Disponível no site: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MatrizesMorangueiro/cap05.htm>>. Acesso: 23 nov 2008.

OLIVEIRA, R.P. et al. ‘Earlibrite’: nova cultivar de morangueiro recomendada para o Rio Grande do Sul. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, set. 2009. 20 p.

OSZMIANSKI, J.; WOJDYLO, A. Comparative study of phenolic content and antioxidant activity of strawberry puree, clear, and cloudy juices. **European Food Research and Technology**, v.228, p.623–631, 2009.

REBELO, J. A.; BALARDIN, R. S. **A cultura do morangueiro**. 3 ed. Florianópolis-SC. EPAGRI, 1997. 44p. (EPAGRI, Boletim Técnico n. 46).

RESENDE, J. T. V. et al. Produtividade e teor de sólidos solúveis de frutos de cultivares de morangueiro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 28, 2010.

ROSA, H.T. et al. Crescimento vegetativo e produtivo de duas cultivares de morango sob épocas de plantio em ambiente subtropical. **Revista Ciência Agrônômica**, v.44, n.3, 2013.

SHASTA, N. **Strawberry variety discriptions**. Disponível em: <<http://www.rootstock.com/variety.html>>. Acessado em 20 nov. 2008.

SANTOS, A.M. **A cultura do morango**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, centro de pesquisa agropecuária de clima temperado.

Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. 35p.

SANTOS, A.M. Cultivares. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (Ed.) **Morango: produção**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p. 24-30. (Frutas do Brasil, 40).

SOUZA, C. L. de. **As hortaliças e seu cultivo**. 2 ed. Campinas: Fundação Cargill, 1984. 448p.

SOUZA, C. L. de. **As hortaliças e seu cultivo**. 2 ed. Campinas: Fundação Cargill, 2005. 448p.

VIEIRA, F. C. V. **A cultura do morangueiro**. Fruticultura - Preços Agrícola. Janeiro 2001.

VILLELA JÚNIOR, L. V. E.; ARAÚJO, J. A. C.; FACTOR, T. L. Análise do resfriamento da solução nutritiva para cultivo hidropônico do morangueiro. **Revista Engenharia Agrícola**, v.24, 2004.