

## **Avaliações Químicas de Dez Cultivares de Morangueiro Produzidos em Sistema Orgânico na Região Sudoeste do Paraná**

*Chemical evaluations of Ten cultivars of strawberry produced in the organic system in Southwest Region of Paraná*

BORSATTI, Fabiana C., UTFPR; GODOY, Wilson I., UTFPR, wigodoy@utfpr.edu.br; FARINÁCIO, Dione, UTFPR; FUNGUETTO, Renan F., UTFPR; SIMONETTI, Daniele, UTFPR

### **Resumo**

Este trabalho teve por objetivo contribuir para o desenvolvimento da cultura do morangueiro, comparando alguns parâmetros de qualidade das cultivares plantadas na região com as cultivares comercializadas. Os tratamentos constaram de sete cultivares de morangueiro comercial: Oso Grande, Saborosa, Galéxia, Dover, Festival, Diamante e Camarosa, e as outras três não identificadas, tradicionalmente cultivadas por produtores da região: São Jorge, Pato Branco, Cascavel. As avaliações foram teor de sólidos solúveis (SS); acidez total (AT) e relação SS/AT. A variedade cultivada em São Jorge do Oeste e a cultivar Festival apresentaram respectivamente maior valor para AT e para SS/AT. O menor valor para SS e AT foi da cultivar Dover. As variedades encontradas na região mostraram-se qualitativamente equivalentes às comerciais.

**Palavras-chave:** *Fragaria x ananassa Duch.*, relação SS/AT, qualidade de fruto.

### **Abstract**

*This work aimed to contribute to the development of the strawberry crop, comparing some parameters of quality of the cultivars found in the region with the cultivars marketed. The treatments consisted of seven commercial cultivars of strawberry: Oso Grande, Saborosa, Galéxia, Dover, Festival, Diamante and Camarosa, and three other unidentified, traditionally cultivated by producers in the region: São Jorge, Pato Branco, Cascavel. Evaluations were soluble solids content (SS), total acidity (TA) and SS/TA. The variety grown in the west and São Jorge and the cultivar Festival presented respectively greater value for AT and SS/AT. The lowest value for TSS and TA of cultivar was Dover. The varieties found in the region shown to be qualitatively equivalent to the trade.*

**Keywords:** *Strawberry, related to SS/AT, quality of fruit.*

### **Introdução**

O morango é uma fruta muito apreciada pelos consumidores, especialmente por sua coloração vermelho-brilhante. Essa coloração deve-se à presença de substâncias bioativas, as antocianinas e os flavonóides, substâncias antioxidantes, com propriedades anti-carcinogênicas e o envelhecimento precoce. O morango também é rico em fibras, possui alto teor de vitamina C, ácido fólico e baixo teor de calorías (FILGUEIRA, 2000).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

A caracterização física e química dos frutos é de grande importância, quando se estuda o comportamento de cultivares em uma determinada região, permitindo obter informações sobre a qualidade do produto final (DIAS et al., 2007). O teor de sólidos solúveis (SS) fornece um indicativo sobre a quantidade de açúcares que estão presentes nos frutos. Conforme avança o estágio de maturação, o teor de SS tende a aumentar devido a biossíntese ou à degradação de polissacarídeos. A acidez total (AT), representa a proporção entre os teores em ácidos e açúcares existentes nos frutos, condicionando a sua qualidade organoléptica, isto é, o balanço entre sabor e aroma (RODRIGUES, 2007.)

No Brasil a produção do morango ocorre nos mais variados tipos de solos e clima. No município de Pato Branco – PR segundo Forest (2008), são produzidos cerca de 15 toneladas de morangos a cada safra, sendo uma ótima alternativa de renda aos agricultores familiares, principalmente, pela produção ser concentrada na entressafra das grandes culturas, propiciando um aporte de renda extra, em época que não ocorre vendas significativas. Sendo uma atividade na grande maioria praticada pela agricultura familiar, é de fundamental importância conhecer-se as melhores condições e os melhores cultivares adaptados à região.

Entretanto, sua expansão tem sido limitada por diversos problemas tais como, a disponibilidade de mudas de qualidade adaptadas à região. Geralmente as mudas são adquiridas de outros produtores, não produzindo o esperado, uma vez que o morangueiro é muito exigente quanto às condições edafo-climáticas, tipo da muda e a sanidade da planta.

Não existem cultivares de morango totalmente resistentes a pragas e doenças, tornando o controle químico cada vez mais difícil, facilitando aos microorganismos adquirirem resistência aos agroquímicos. Por outro lado, o consumidor rejeita cada vez mais a utilização de agrotóxico. O sistema de produção adotado pelo produtor deve priorizar a utilização de métodos naturais, biológicos e biotecnológicos de controle de pragas e doenças, minimizando o uso de produtos químicos (MATTOS, 2008).

Os agricultores da região sudoeste do Paraná têm demonstrado interesse na cultura do morangueiro por apresentar alto valor econômico e elevado rendimento por área, o que acaba proporcionando novas alternativas de renda. Como esta região é composta na sua grande maioria por agricultores familiares, este trabalho tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento da cultura do morangueiro, demonstrando comparativamente a qualidade das cultivares plantadas na região com as cultivares comerciais de maior expressão.

### **Metodologia**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Pato Branco, com temperatura controlada, sendo implantado em Julho de 2008. O clima da região segundo a classificação de Köppen é caracterizado como Cfa (Subtropical Úmido).

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de sete cultivares comerciais (T1-Oso Grande, T2-Saborosa, T3-Galéxia, T4-Dover, T5-Festival, T6-Diamante e T7-Camarosa), e outras três cultivares não identificadas, tradicionalmente cultivadas por produtores da região (T8-São Jorge, T9-Pato Branco, T10-Cascavel).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

Durante o ciclo de desenvolvimento da cultura foram realizadas aplicações quinzenais de Supermagro e óleo de NIM no controle das pragas. Utilizou-se o sistema de irrigação por gotejamento, com dose de rega de 15 minutos diários.

As análises químicas dos frutos iniciaram a partir do surgimento dos primeiros frutos, testando-se o teor de sólidos solúveis (SS) e acidez total (AT). O SS foi realizado seguindo-se as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985), pingando-se de duas a três gotas do suco do fruto cortado ao meio no sentido transversal, sobre o refratômetro de bancada, sendo a leitura expressa em °Brix. As análises dos teores de AT foram realizadas empregando-se uma amostra de 5 ml do suco do fruto, diluída em 50ml de água destilada, sendo em seguida realizada a titulação com NaOH 0,1 N, até atingir pH igual a 8,1, sendo o resultado expresso em miliequivalentes de hidróxido de sódio. A relação SS/AT foi obtida a partir do quociente das determinações anteriormente descritas.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando-se o programa Genes (2006), sendo as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade.

### Resultados e discussões

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 01, pode-se afirmar que a Cultivar Dover apresentou o menor teor de Sólidos Solúveis (SS), diferindo estatisticamente das demais cultivares. Em relação a AT as cultivares que apresentaram as menores médias foram a Oso Grande, Dover, Festival e Camarosa que diferiram, estatisticamente das demais cultivares.

TABELA 01. Comparação de médias para as variáveis Sólidos Solúveis e Acidez Total e relação SS/AT. Pato Branco, PR, UTFPR, 2008.

Cultivares	Graus Brix	Acidez Total	SS/AT
Oso Grande	6.27 b	1.01 b	6.29 b
Saborosa	6.56 a	1.15 a	5.72 b
Galéxia	6.76 a	1.11 a	6.17 b
Dover	5.57 c	0.96 b	5.85 b
Festival	7.08 a	0.99 b	7.27 a
Diamante	6.81 a	1.08 a	6.32 b
Camarosa	6.76 a	0.99 b	6.86 a
São Jorge	7.03 a	1.21 a	5.82 b
Pato Branco	6.81 a	1.11 a	6.13 b
Cascavel	6.75 a	1.17 a	5.77 b
MÉDIAS	6.64	1.08	6.22
C.V (%)	6.66	9.36	10,27

\*letras diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Para a relação SS/AT as cultivares Festival e Camarosa apresentaram relação superior as demais cultivares, diferindo estatisticamente das demais cultivares. De acordo com Krolow e Schwengber (2007) esta relação se mostra de grande importância, pois confere aos frutos um melhor equilíbrio entre o doce e o ácido, proporcionando sabor mais agradável, tornando-os mais atrativos.

As cultivares tradicionalmente utilizadas pelos produtores da região e avaliadas neste experimento, apesar de estarem a vários anos sendo reproduzidas nas propriedades em que foram coletadas, apresentam características químicas estatisticamente semelhantes às características das cultivares comerciais,

### Conclusões

A cultivar Dover apresentou o menor valor de SS em relação às demais cultivares. Em relação à AT, houve diferença estatística entre as cultivares.

Percebe-se que as cultivares tradicionalmente utilizadas pelos produtores possuem características semelhantes aos materiais que são comercializados por produtores de mudas na região, sendo competitivas no aspecto organoléptico.

### Referências

CRUZ, C.D. Programa Genes: *Análise multivariada e simulação*. Viçosa: UFV, 2006. 175 p.

DIAS M.S.C. et al. Caracterização físico-química de morangos cultivados na região Norte de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS NO SEMI ÁRIDO MINEIRO, 1., 2007, Janaúba. *Anais...* Janaúna: UNIMONTES/UFMG, 2007.

FILGUEIRA, F.A.R. *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV, 2000. 402p.

FOREST, G. *Safra de morangos derruba preços e aquece mercado*. Disponível em: <[http://www.diariodosudoeste.com.br/index.php?pag=noticia&id\\_noticia=2230&id\\_menu=51&conjunto=&id\\_usuario=&noticias=&id\\_loja=&PHPSES\\_SID=d1fb3fe](http://www.diariodosudoeste.com.br/index.php?pag=noticia&id_noticia=2230&id_menu=51&conjunto=&id_usuario=&noticias=&id_loja=&PHPSES_SID=d1fb3fe)>. Acesso em: 29 ago. 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos*. 3. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1

KROLOW, A.C.; SCHWENGBER, J. Avaliações físicas e químicas de morango cv. Aromas produzidos em sistema orgânico e convencional. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Porto Alegre, v. 2, n. 2. 2007.

MATTOS, M.L.T. *Meio Ambiente e Segurança Alimentar*. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap11.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2008.

RODRIGUES A.S. *Tecnologia dos Produtos Hortícolas*. DCPA-ESAPL, 2006/2007. SOUZA, M.S. O meio ambiente e a saúde [2001]. Disponível em: <<http://www.ambiente.com.br/artigos/saude.html>>. Acesso em: 4 set. 2003.