

# TAMANHO DA PARCELA E NÚMERO DE REPETIÇÕES PARA EXPERIMENTOS COM FRUTOS DE MANGUEIRA EM PÓS-COLHEITA

Carlos Alberto da Silva Ledo, Márcio Eduardo Canto Pereira, Maria Auxiliadora Coelho de Lima, Tânia Bené Florêncio Amorim, Gláucia Amorim Faria<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

A manga é uma das frutas mais populares do mundo em função do seu amplo consumo nos países. No Brasil, a mangueira encontra excelentes condições para o seu desenvolvimento e produção, sendo mais cultivada nos estados de São Paulo, Bahia e Minas Gerais (Souza et al., 2002). A produção e exportação de manga vêm crescendo rapidamente, principalmente no Vale do São Francisco, no pólo irrigado de Juazeiro/Petrolina, que responde por 93% do volume exportado dessa fruta pelo Brasil (VALEXPORT, 2004).

Por tratar-se de um produto que se consome principalmente *in natura*, tornam-se importantes as limitações relativas à conservação, embalagem e transporte da fruta. A qualidade da fruta que chega ao mercado consumidor deve atender às exigências de aparência, firmeza, cor, odor, dentre outros. Pesquisas em pós-colheita buscam estudar técnicas de armazenamento que prolonguem a vida útil pós-colheita da fruta.

A qualidade da fruta é avaliada por diversas características, em laboratório, sendo bastante influenciada por variações entre espécies e cultivares. Para algumas cultivares, inclusive, a dificuldade de padronização no ponto de colheita, que para a manga é definido principalmente a partir de características visuais, resulta em grande variabilidade de resposta para uma mesma característica analisada.

A importância de informações adequadas a respeito do número de frutos por parcela e de repetições a serem utilizadas é de conhecimento generalizado entre os pesquisadores. Na obtenção de resultados de estudos sobre vida útil pós-colheita, o uso de um número adequado de repetições e a adoção de um tamanho ótimo de parcela é uma das maneiras de se reduzir o erro experimental e, conseqüentemente, maximizar as informações obtidas em um experimento.

Este trabalho teve por objetivo estudar a influência do número de repetições e do tamanho da parcela na precisão de experimentos com frutos de mangueira em pós-colheita.

## MATERIAL E MÉTODOS

Mangas 'Tommy Atkins' oriundas de cultivo comercial localizado na cidade de Petrolina - PE, foram selecionadas quanto ao peso (máquina classificadora), tamanho e cor, e, após seleção, divididas aleatoriamente em três lotes para a aplicação dos tratamentos, que consistiram na imersão das frutas, por um minuto, em suspensões de 1% e 3% de fécula de mandioca. O tratamento considerado como testemunha não recebeu o revestimento. As frutas foram acondicionadas em condições ambiente ( $26,4 \pm 1,0$  °C e  $69,4 \pm 5,2\%$  U.R.)

As seguintes variáveis foram avaliadas: perda de massa (PM), expressa em %; cor da casca (CC) e da polpa (CP), obtidas por meio de escala de notas de 1 a 5 (PROTRADE, 1992); firmeza da polpa (FP), medida em penetrômetro manual, com valores expressos em N; sólidos solúveis totais (SST), determinados por refratometria, expressando-se os valores em %; acidez total titulável (ATT), obtida por titulação e

expressa em % ácido cítrico; ph e relação SST/ATT (SA).

Para este estudo foi considerado o delineamento inteiramente casualizado com 18 tratamentos em esquema fatorial  $3 \times 6$ , três concentrações de fécula (0, 1 e 3%) e 6 tempos de avaliação (0, 3, 6, 9, 12 e 15 dias). Para cada tratamento, foi feita a avaliação de 16 frutos. Foi realizada análise de variância considerando diferentes números de repetições (2, 4, 8 e 16) e diferentes tamanhos de parcela (1, 2, 4 e 8 frutos por parcela). Para a comparação dos resultados utilizou-se do valor médio dos coeficientes de variação (CV) simulados a partir das possíveis combinações entre o número de repetições, número de frutos por parcela e número total de frutos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Independente do número de repetição e do tamanho da parcela, as variáveis que apresentaram os maiores coeficientes de variação (CV) foram firmeza da polpa (FP), acidez total titulável (ATT) e relação SST/ATT (Tabela 1). A firmeza da polpa reflete o grau de amadurecimento da fruta pelo amaciamento, que pode variar entre os frutos, uma vez que são colhidos segundo critério visual. O uso do penetrômetro manual neste experimento também pode ter influenciado no CV já que não se mantém a força constante ao introduzir o aparelho na fruta. No caso da acidez, o coeficiente alto pode ser traduzido pelo método utilizado (titulometria manual - ponto de viragem visual) e pelas diferenças nos estádios de maturação dos frutos. Estes resultados da acidez são refletidos na relação SST/ATT e, conseqüentemente, no CV desta variável. Os menores CV's foram obtidos para as variáveis perda de massa (PM), SST e pH.

**Tabela 1.** Valores médios para os coeficientes de variação de experimentos com frutos de mangueira considerando diferentes números de repetições e de frutos por parcela para as variáveis perda de massa (PM), cor da casca (CC), cor da polpa (CP), firmeza da polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), ph e relação SST/ATT (SA).

Frutos por parcela	Repetição	Variável							
		PM	CC	CP	FP	SST	ATT	pH	SA
1	2	12,28	15,38	17,22	52,67	11,42	38,94	9,16	54,70
1	4	14,54	15,87	17,92	61,06	15,05	45,82	9,84	51,55
1	8	16,36	14,44	18,60	65,56	14,85	46,61	10,16	52,58
1	16	13,60	16,19	16,65	54,80	12,95	41,70	10,28	51,54
2	8	9,47	10,68	11,26	38,61	9,36	30,33	6,81	33,51
4	4	6,83	8,42	8,66	28,50	6,79	22,53	5,58	28,34
8	2	4,42	5,64	5,72	21,26	4,67	14,90	3,93	17,43

Considerando os diferentes números de repetições e tamanho de parcelas estudadas, os maiores coeficientes de avaliação foram obtidos quando foi utilizado um fruto por parcela, independente do número de repetições (Tabela 1). Com um fruto por parcela, o fato de se aumentar o número de repetições não implica no aumento da precisão experimental. A medida que se aumentou o número de frutos por parcela, observou-se menores valores para os CV's. Os menores valores obtidos foram para a situação em que se

utilizou oito frutos por parcela e apenas duas repetições, ou seja, é preferível um maior tamanho de parcela do que a instalação de experimentos com maior número de repetições e de poucos frutos por parcela.

Alguns autores (Steel e Torrie, 1960; Hatheway, 1961) mostraram a existência de uma relação inversa entre o tamanho da parcela e o erro experimental, conforme verificado neste trabalho. Já Rossetti (2001), em experimentos de campo com plantas perenes arbóreas, observou que o uso de parcelas pequenas e de um maior número de repetições propiciou experimentos mais precisos.

Dependendo do número de tratamentos e do delineamento experimental, a utilização de parcelas com maior número de frutos pode acarretar em experimentos de grande dimensão, inviabilizando a sua execução. Dessa forma o uso de parcelas de tamanho ótimo tem se mostrado como uma alternativa eficiente para contornar este problema. Nas condições em que foi realizado este estudo, ou seja, com um número grande de tratamentos, a obtenção de uma maior precisão experimental está condicionada a experimentos com um maior número de frutos por parcela mesmo que com poucas repetições.

## CONCLUSÕES

Em experimentos com frutos de mangueira em pós-colheita, a utilização de parcelas com maior número de frutos é preferível em detrimento a um maior número de repetições para redução do erro experimental.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HATHEWAY, W.H. Convenient plot size. **Agronomy Journal**, Madison, v. 53, p. 279-280, 1961.

PROTRADE. **Mangoes - Export Manual: Tropical fruits and vegetables**. Eschbom, GTZ, 1992. 34p.

ROSSETTI, A.G. Precisão experimental e tamanho da área de experimentos de campo com fruteiras e outras plantas perenes arbóreas em função da unidade experimental e do número de repetições. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 3, 2001.

SOUZA, J.S., ALMEIDA, C.O.A., ARAÚJO, J.L.P., CARDOSO, C.E.L. Aspectos sócio-econômicos. In: Genú, P.J.C., Pinto, A.C.Q. **A cultura da mangueira**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p.21-29.

STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. **Principles and procedures of statistics**. New York: McGraw-Hill, 1960. 481 p.

VALEXPORT. **Há 15 anos unindo forças para o desenvolvimento do Vale do São Francisco e da fruticultura brasileira**. Petrolina [2004]. 16 p.