

CONTROLE DA ANTRACNOSE E QUALIDADE DE MANGAS (*Mangifera indica* L.) cv. HADEN, APÓS TRATAMENTO HIDROTÉRMICO E ARMAZENAMENTO REFRIGERADO EM ATMOSFERA MODIFICADA

Control of anthracnose and quality of mangoes (*Mangifera indica* L.) cv. Haden, after hydrothermic treatment and storage under refrigeratio and in modified atmosphere

Luciana Costa Lima¹, Mário Sérgio Carvalho Dias², Marcos Venícios de Castro³,
Pedro Martins Ribeiro Júnior⁴, Enilson de Barros Silva⁵

RESUMO

A antracnose é uma doença que causa grandes prejuízos a comercialização da manga (*Mangifera indica* L.) e o seu controle é importante para manter a qualidade do fruto. Desta forma, com o presente trabalho objetivou-se estudar o controle da antracnose e qualidade pós-colheita de mangas, cv. Haden, após tratamento hidrotérmico e armazenamento sob refrigeração em atmosfera modificada. As mangas foram obtidas em pomar comercial localizado no município de Janaúba - MG, da safra de 2000. As amostras foram submetidas a tratamento hidrotérmico (55°C por 5 minutos) e banho frio e após secagem ao ar, os frutos foram acondicionados em bandejas de isopor, recobertas por filme de PVC flexível e auto-adesivo com 15 micras de espessura e armazenados sob refrigeração (10°C e 70% de UR em BOD), por um período de 12 dias. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 8 tratamentos, 3 repetições e unidade experimental composta de 4 frutos. Realizou-se avaliações físicas, físico-químicas, químicas e fitopatológicas a cada 4 dias. Com base nas características avaliadas podemos concluir que o tratamento hidrotérmico, embalagem e refrigeração não influenciou na perda de massa de mangas, mas reduziram a incidência de antracnose. Frutos embalados e refrigerados a 10°C mantiveram as características ótimas para o consumo até os 12 dias de armazenamento e os não embalados e não refrigerados até os 8 dias de armazenamento.

Termos para indexação: Manga, banho térmico, embalagem, conservação, *Mangifera indica* L.

ABSTRACT

The anthracnose is a major disease that causes damage to mangoes (*Mangifera indica* L.) and affects their commercialization. Due to its importance, the present work had as objective to study the control of anthracnose and quality mangoes cv. Haden, after hydrothermic treatment and storage under refrigeration in modified atmosphere. The mangoes were obtained from a commercial orchard in the city of Janaúba - MG, the harvest of 2000. The samples were submitted the hydrothermic treatment (55°C per 5 minutes), followed by cold bath. After drying, the fruits were conditioned in polystyrene trays, covered with PVC film with 15 micra of thickness e stored under refrigeration (10°C and 70% the RH), for a period of 12 days. The experiment was arranged in a completely randomized design, with 8 treatments, 3 repetitions and experimental unit of 4 fruits. Physical, chemical and phytopathological evaluations were done at every 4 days. It was concluded that the hydrothermic treatment, packing and refrigeration had no effect on the loss of weight of mangoes, but reduced the incidence of anthracnose. Fruits packed and cooled at 10°C were shown to have adequate characteristics for consumption until 12 days of storage; those not packed and not cooled were adequate until 8 days of storage.

Index terms: Mangoes, thermal bath, packing, conservation, *Mangifera indica* L.

(Recebido em 30 de abril de 2004 e aprovado em 16 de setembro de 2005)

INTRODUÇÃO

A manga (*Mangifera indica* L.), é originária do sudeste asiático e encontra no Brasil excelentes condições edafoclimáticas para o seu desenvolvimento e produção. Atualmente, é considerada um dos frutos tropicais mais exportados pelo Brasil, sendo as cultivares Tommy Atkins e Haden as mais procuradas no mercado (PINTO et al.,

2002). A manga é considerada um dos melhores frutos, devido às suas qualidades organolépticas, motivo principal de sua aceitação, além fornecer nutrientes essenciais como minerais, vitamina C, tiamina e niacina (FARIA et al., 1994; SALUNKE & DESAI, 1984).

A aparência da manga é o fator mais importante do sucesso na sua comercialização, sendo os defeitos na casca pouco tolerados. A casca deve ser perfeita até chegar ao

¹Engenheira Agrônoma, DSc., Professora Coordenadora do curso de Engenharia de Alimentos – IUniaraguaia – Pontal do Araguaia, MT – 78.698-000 – limalc@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador da EPAMIG/CTNM – Nova Porteirinha, MG – mariodias@epamig.br

³Biólogo, M.Sc., Professor Adjunto da Univale – Governador Valadares, MG – marcoscastro@hotmail.com

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitopatologia da Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37.200-000 – Lavras, MG – pedromartinsjr@bol.com.br

⁵Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Professor Adjunto da FAFEOD – Diamantina, MG – benilson@hotmail.com

consumidor final, o que constitui o maior desafio na exportação desta fruta, já que ela é frágil e em lenticelas costumam abrigar-se os esporos de *Colletotrichum gloeosporioides* Penz, agente causal da antracnose (BAGSHAW, 1989). Esta doença é de difícil controle quando o pomar se apresenta infectado. Além de estar isenta de antracnose a manga não deve apresentar resíduo químico ou orgânico, queimadura ou mancha na casca, ou qualquer outro defeito aparente, como ferimentos e amassados (GAYET, 1994).

O tratamento hidrotérmico (55 °C por 5 minutos) associado à refrigeração (10 a 13 °C) é usado em mangas para aumentar a sua vida pós-colheita. O manejo inadequado dessa temperatura, no tratamento hidrotérmico, podem provocar injúria hipertérmica, como o colapso da polpa, frutos sem sabor, e em casos severos, produção de etanol e acetaldeído, que são tóxicos para a polpa. E temperaturas abaixo de 10 °C pode causar escurecimento da casca pequenas concavidades chamadas de *pitting*, alterações no amadurecimento e até mesmo colapso interno (ALVES et al., 2002).

Com o presente trabalho objetivou-se estudar o controle da antracnose e a qualidade pós-colheita de mangas, cv. Haden, após tratamento hidrotérmico e armazenamento refrigerado em atmosfera modificada.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram obtidos em pomar comercial localizado em Janaúba - MG, da safra 2000. A colheita foi realizada ao acaso com os frutos no estágio de maturação comercial, que se caracteriza externamente por “ombros” cheios, casca lisa, com brilho e com pontuações brancas espaçadas e “nariz” do fruto achatado e, internamente, por polpa totalmente creme (ALVES et al., 2002). Deu-se preferência para frutos com uniformidade de cor, tamanho e ausência de injúrias mecânicas, fisiológicas e patogênicas. As amostras foram submetidas ao tratamento hidrotérmico (água à 55°C por 5 minutos) e banho frio (água à temperatura ambiente por 2 minutos), e após secagem ao ar, os frutos

foram acondicionados em bandejas de isopor, recobertas por filme de PVC flexível auto-adesivo com 15 micras de espessura e armazenados sob refrigeração (10°C e 70% de UR), por um período de 12 dias. Os tratamentos avaliados foram: **T1** - banho frio, sem embalagem e sem refrigeração; **T2** - banho frio, sem embalagem e com refrigeração; **T3** - banho frio, com embalagem e sem refrigeração; **T4** - banho frio, com embalagem e com refrigeração; **T5** - banho quente, sem embalagem e sem refrigeração; **T6** - banho quente, sem embalagem e com refrigeração; **T7** - banho quente, com embalagem e sem refrigeração e **T8** - banho quente, com embalagem e com refrigeração.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 8 tratamentos, 3 repetições e unidade experimental composta de 4 frutos. Utilizou-se um esquema fatorial 2 x 2 x 2 x 4 (banho quente e banho frio; com e sem embalagem; com e sem refrigeração e 4 tempos de armazenamento: 0, 4, 8 e 12 dias).

Procedeu-se à caracterização física dos frutos quanto à perda de massa (g), obtidos por pesagem individual dos frutos. As análises físico-químicas e químicas foram realizadas após homogeneização da polpa e constaram das seguintes variáveis: pH (AOAC, 1990); sólidos solúveis totais obtido por refratometria, expressando-se os resultados em % (AOAC, 1990); acidez titulável, feita por titulação com hidróxido de sódio 0,1N e fenolftaleína como indicador expressando-se os resultados em mol L⁻¹ de ácido cítrico (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985); açúcares solúveis totais determinados pela técnica de Somogy adaptada por Nelson (1944). Quanto à análise fitopatológica, foram atribuídas notas de 0 a 5 de acordo com a área da superfície do fruto afetada pela antracnose, sendo: 0 = ausência de lesões; 1 = até 10% da superfície do fruto lesionada; 2 = 10,1 a 20% da superfície lesionada; 3 = 20,1 a 30% da superfície lesionada; 4 = 30,1 a 40% da superfície lesionada e 5 = acima de 40% da superfície do fruto lesionada. Determinado o grau de infecção, os dados da escala numérica foram transformados em porcentagem de infecção por parcela pela fórmula a seguir:

$$\text{Porcentagem de infecção} = \frac{(nx0) + (nx1) + (nx2) + (nx3) + (nx4) + (nx5) \times 100}{5 \times n \text{ total}}$$

em que n= número de frutos avaliados por parcela.

Os dados foram submetidos à análise de regressão, após prévia análise de variância, segundo Gomes (1985).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A variável perda de massa foi influenciada somente pelo tempo de armazenamento (P < 0,01), não sendo influenciada pela temperatura do banho ou pela

embalagem. De acordo com a Figura 1, os frutos apresentavam antes do armazenamento (0 dias), em média 500 g e, ao final dos 12 dias de armazenamento apresentaram em média 430 g (Figura 1). A perda média de massa observada foi de 15% ao final do período de armazenamento.

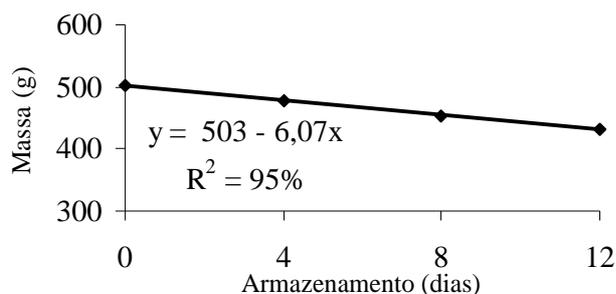


FIGURA 1 – Massa média dos frutos (g) de mangas, cv. Haden, ao longo do armazenamento (0, 4, 8 e 12 dias).

O pH da polpa foi influenciada pela ação conjunta dos tratamentos e tempo de armazenamento (Tabela 1). Entre os tratamentos, a diferença foi significativa a partir dos 8 dias de armazenamento, quando os frutos armazenados sob refrigeração apresentaram menores valores de pH. No decorrer do armazenamento observou-se que o uso da refrigeração retardou o aumento do pH (Tabela 1).

O pH médio apresentado pelos frutos foi de 3,55. Segundo Siqueira et al. (1988), para a utilização industrial, um pH inferior a 4,3 é desejável, pois confere ao produto maior resistência a contaminações microbianas. Além disso, quanto menor o pH natural dos frutos, menor será a necessidade de adição artificial de ácidos para o controle destas contaminações, reduzindo assim o custo de industrialização.

O teor de Sólidos Solúveis Total (SS) foi influenciado pelos tratamentos e pelo tempo de armazenamento (Tabela 2). Diferenças significativas começaram a ser observadas aos 4 dias de armazenamento, quando os frutos sem refrigeração apresentaram os maiores teores de Sólidos Solúveis Total. Ao final do armazenamento, observou-se que os frutos embalados e refrigerados apresentaram menores teores de Sólidos Solúveis Total, demonstrando que a refrigeração em atmosfera modificada retardou o amadurecimento dos frutos (Tabela 2).

O teor médio de SS para os frutos analisados foi de 8,18%, valor este inferior ao observado por Siqueira et al. (1988), que trabalhando com diversas cultivares encontrou valores que oscilaram de 11,60 a 21,56%. De acordo com Rodrigues (1977), um elevado teor de SS nos frutos, além de satisfazer a preferência do consumidor brasileiro, é muito importante quando o produto é industrializado, pois reduz a necessidade de adição de açúcar. Já para o mercado externo, segundo Souza et al. (1984), a preferência é por

TABELA 1 – Valores médios de pH, de mangas, cv. Haden, após tratamento hidrotérmico, embalagem e refrigeração (10°C e 70% de UR), durante o armazenamento (12 dias).

Banho	Emb.	Refrig.	Tempo de Armazenamento (dias)				Equações de Regressão	r ²
			0	4	8	12		
Frio	sem	sem	3,33a	3,39a	3,86a	4,68ab	$y = 3,32 - 0,03x + 0,01x^2$	100%
	sem	com	3,33a	3,29a	3,25c	3,50d	$y = 3,34$	100%
	com	sem	3,33a	3,44a	3,64ab	4,52b	$y = 3,36 - 0,05x + 0,01x^2$	98%
	com	com	3,33a	3,32a	3,25c	3,60d	$y = 3,35 - 0,05x + 0,006x^2$	82%
Quente	sem	sem	3,33a	3,31a	3,86a	4,93a	$y = 3,32 - 0,07x + 0,02x^2$	100%
	sem	com	3,33a	3,27a	3,28bc	3,47d	$y = 3,33$	100%
	com	sem	3,33a	3,44a	3,58abc	4,08c	$y = 3,34 - 0,01x + 0,006x^2$	98%
	com	com	3,33a	3,34a	3,22c	3,51d	$y = 3,35$	100%

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem entre si ao nível de 1% de significância pelo Teste de Tukey. Emb = embalagem; Refri = refrigeração.

frutas com menor teor de Sólidos Solúveis Total, em relação ao mercado brasileiro.

A acidez titulável (AT) foi influenciada pela interação entre tratamentos e tempo de armazenamento (Tabela 3). As diferenças começaram a ser significativas a partir dos 8 dias de armazenamento, quando observou-se que frutos refrigerados apresentaram

maior teor de acidez titulável e aqueles não refrigerados menor teor (Tabela 3).

Ao final do armazenamento, observou-se que a refrigeração provocou menor degradação dos ácidos, pois os frutos armazenados sob esta condição apresentaram teores de acidez superiores aos dos não refrigerados, provavelmente pelo atraso no amadurecimento e

TABELA 2 – Valores médios de Sólidos Solúveis Total (%) de mangas cv. Haden, após tratamento hidrotérmico, embalagem e refrigeração (10°C e 70% de UR), durante o armazenamento.

Banho	Emb	Refri	Tempo de Armazenamento (dias)				Equações de Regressão	r ²
			0	4	8	12		
Frio	sem	sem	5,47a	9,33a	13,40a	11,67a	$y = 5,17 + 1,62x - 0,09x^2$	95%
	sem	com	5,47a	6,67ab	7,20c	10,20ab	$y = 5,17 + 0,37x$	89%
	com	sem	5,47a	8,27ab	10,60ab	13,10a	$y = 5,57 + 0,63x$	100%
	com	com	5,47a	6,43ab	7,40c	7,90b	$y = 5,47 + 0,95x - 0,24x^2 + 0,01x^3$	100%
Quente	sem	sem	5,47a	8,87ab	12,40a	11,90a	$y = 5,26 + 1,30x - 0,06x^2$	97%
	sem	com	5,47a	6,00b	7,80bc	10,70ab	$y = 4,87 + 0,44x$	92%
	com	sem	5,47a	8,00ab	11,00ab	11,40a	$y = 5,85 + 0,52x$	93%
	com	com	5,47a	7,23ab	7,10c	7,50b	$y = 5,47 + 1,63x - 0,39x^2 + 0,02x^3$	100%

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem entre si ao nível de 1% de significância pelo Teste de Tukey. Emb = embalagem; Refri = refrigeração.

TABELA 3 – Valores médios de acidez titulável (mol L⁻¹ de ácido cítrico), de mangas, cv. Haden, após tratamento hidrotérmico, embalagem e refrigeração (10°C e 70% de UR), durante o armazenamento.

Banho	Emb	Refri	Tempo de Armazenamento (dias)				Equações de Regressão	r ²
			0	4	8	12		
Frio	sem	sem	1,61a	1,65a	1,01b	0,41b	$y = 1,65 + 0,01x + 0,01x^2$	98%
	sem	com	1,61a	1,88a	2,63a	2,27a	$y = 1,61 - 0,12x + 0,06x^2 - 0,004x^3$	100%
	com	sem	1,61a	1,48a	1,31b	0,46b	$y = 1,58 + 0,04x - 0,01x^2$	97%
	com	com	1,61a	1,80a	2,33a	1,83a	$y = 1,61 - 0,11x + 0,05x^2 - 0,004x^3$	100%
Quente	sem	sem	1,61a	1,91a	1,08b	0,32b	$y = 1,67 + 0,08x - 0,02x^2$	95%
	sem	com	1,61a	1,56a	2,38a	2,23a	$y = 1,61 - 0,28x + 0,09x^2 - 0,005x^3$	100%
	com	sem	1,61a	1,58a	2,01a	0,89b	$y = 1,61 - 0,23x + 0,08x^2 - 0,005x^3$	100%
	com	com	1,61a	1,72a	2,48a	2,17a	$y = 1,61 - 0,20x + 0,07x^2 - 0,004x^3$	100%

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem entre si ao nível de 1% de significância pelo Teste de Tukey. Emb = embalagem; Refri = refrigeração.

conseqüente redução da taxa respiratória provocada pela refrigeração. Os teores de acidez titulável obtidos para as cultivares Ruby, Palmer e Tommy Atkins por Maia et al. (1986), estão dentro do intervalo de 0,14 a 0,76 mol L⁻¹, teor este bastante inferior ao do presente trabalho que apresentou em média 1,63 Mol L⁻¹. Entretanto, Souza et al. (1984) relatam que frutos com menor acidez são preferidos pelo consumidor brasileiro, enquanto os frutos com maior acidez são indicados para satisfazer as exigências do consumidor estrangeiro, bem como para a sua industrialização.

Os açúcares solúveis totais (AST), sofreram influência dos tratamentos e do tempo de armazenamento (Tabela 4).

A partir dos 4 dias de armazenamento observa-se que frutos sob refrigeração apresentam menor teor de açúcares solúveis totais. Foi observado, aos 8 e 12 dias, diferença significativa no teor de açúcares solúveis totais dos frutos embalados e não embalados, sendo que o primeiro apresenta menor teor (Tabela 4). Com o tempo de

armazenamento, observou-se que o aumento no teor de AST é mais lento em frutos refrigerados e embalados (Tabela 4), demonstrando que a embalagem e a refrigeração afetaram o metabolismo dos açúcares, possivelmente retardando a conversão do amido em açúcares (CHITARRA & CHITARRA, 1990).

Na avaliação fitopatológica, foi observado que frutos que sofreram tratamento hidrotérmico apresentaram menor incidência de antracnose (Tabela 5), demonstrando desta forma a eficácia do tratamento hidrotérmico em diminuir a porcentagem de infecção nos frutos, exceção feita aos frutos não embalados e não refrigerados que mesmo após tratamento hidrotérmico apresentaram 9,42% de infecção.

Sampaio (1981) verificou que mangas das cvs. Bourbon e Haden, mesmo com tratamentos químico e térmico, apresentam perdas na comercialização devido ao ataque da antracnose, à qual são consideradas muito suscetíveis. Entretanto, as perdas aumentam muito em frutos não tratados.

TABELA 4 – Valores médios de açúcares solúveis totais (%), de mangas, cv. Haden, após tratamento hidrotérmico, embalagem e refrigeração (10°C e 70% de UR), durante o armazenamento.

Banho	Emb	Refri	Tempo de Armazenamento (dias)				Equações de Regressão	r ²
			0	4	8	12		
Frio	sem	sem	2,97a	4,62a	9,16a	7,08b	$y = 2,97 - 0,74x + 0,39x^2 - 0,02x^3$	100%
	sem	com	2,97a	3,12b	5,51c	4,59cd	$y = 2,97 - 0,71x + 0,24x^2 - 0,01x^3$	100%
	com	sem	2,97a	3,59ab	7,79ab	6,80b	$y = 2,97 - 1,02x + 0,39x^2 - 0,02x^3$	100%
	com	com	2,97a	2,59b	3,12d	3,98de	$y = 2,94 - 0,14x + 0,02x^2$	98%
Quente	sem	sem	2,97a	4,89a	9,07a	9,06a	$y = 2,65 + 0,92x - 0,03x^2$	93%
	sem	com	2,97a	2,86b	5,14c	6,04bc	$y = 2,53 + 0,29x$	87%
	com	sem	2,97a	3,81ab	7,22b	5,09cd	$y = 2,97 - 0,79x + 0,33x^2 - 0,02x^3$	100%
	com	com	2,97a	2,86b	3,10d	3,12e	$y = 3,01$	100%

Médias seguidas de mesma letra, na vertical, não diferem entre si ao nível de 1% de significância pelo Teste de Tukey. Emb = embalagem; Refri = refrigeração.

TABELA 5 – Porcentagem de infecção causada pela antracnose, de mangas, cv. Haden, ao final do armazenamento.

Banho	Embalagem	Refrigeração	% de Infecção
Frio	sem	sem	23,75
	sem	com	28,50
	com	sem	26,67
	com	com	23,83
Quente	sem	sem	9,42
	sem	com	1,17
	com	sem	0,92
	com	com	2,00

Dados transformados em porcentagem.

CONCLUSÕES

O tratamento hidrotérmico associado a embalagem, com ou sem a refrigeração, e o tratamento hidrotérmico sem embalagem, mas com refrigeração, reduziram a severidade da antracnose nos frutos de mangas cv Haden.

Frutos embalados e refrigerados a 10°C mantiveram as características ótimas para o consumo até os 12 dias de armazenamento e os não refrigerados e não embalados até os 8 dias de armazenamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; ASSIS, J. S.; LIMA, M. A. C.; AMORIM, T. B. F.; MARTINS, A. G. Colheita e pós-colheita. In: GENUÍ, P. J. C.; PINTO, A. C. Q. (Eds.). **A cultura da mangueira**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 381-406.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Washington, 1990. 2 v.

BAGSHAW, J. **Mango pest and disorders**. Queensland: Department of Primary Industries, 1989. 44 p. (Bulletin, Q189007).

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320 p.

FARIA, J. B.; CAVALIA, M. M.; FARREIRA, R. C.; JANZANTI, N. S. Transformações enzimáticas das substâncias pecticas da manga (*Mangifera indica* L.) v. Haden no amadurecimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 14, n. 2, p. 189-201, 1994.

GAYET, J. P. **Manga para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília, DF: Embrapa-SPI, 1994.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 11. ed. São Paulo: Nobel, 1985. 466 p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo, 1985. v. 1, 371 p.

MAIA, G. A.; SILVA, M. de F. A.; HOLANDA, L. F. F. de; MONTEIRO, J. C. S.; ORIÁ, H. F.; FIGUEIREDO, R. W. de. Estudo da maturação de algumas variedades de manga (*Mangifera indica* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 8, n. 2, p. 67-74, 1986.

NELSON, N. A. A photometric adaptation of Somogyi method for the determination of glucose. **Journal of Biological Chemistry**, Baltimore, v. 15, n. 1, p. 375-380, 1944.

PINTO, A. C. Q.; COSTA, J. G.; SANTOS, C. A. F. Principais variedades. In: GENUÍ, P. J. C.; PINTO, A. C. Q. (Eds.). **A cultura da mangueira**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p. 93-116.

RODRIGUES, J. A. S. **Comportamento de dez variedades de manga (*Mangifera indica* L.) em Viçosa e Visconde do Rio Branco - Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1977. 35 p.

SALUNKE, D. K.; DESAI, B. B. **Postharvest biotechnology of fruits**. Boca Raton: CRC, 1984. v. 1, p. 77-93.

SAMPAIO, J. M. M. Comportamento de cultivares de mangueira (*Mangifera indica* L.), em Cruz das Almas, Bahia: resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6., 1981, Recife. **Anais...** Recife: SBF, 1981. p. 943-951.

SIQUEIRA, D. L. de; BOTREL, N.; CARVALHO, V. D. de; RAMOS, V. H. V.; ARAUJO, F. A. Características físicas e químicas de frutos de vinte cultivares de mangueira (*Mangifera indica* L.) em Uberaba MG. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 10, n. 2, p. 49-54, 1988.

SOUZA, S. J. F. de; PINHEIRO, A. J. R.; PINHEIRO, R. V. R.; GOMES, J. C.; SOUZA, A. C. G. de; CHAVES, J. B. P. Comparação de onze variedades de manga em Visconde

do Rio Branco, Minas Gerais, visando ao consumo ao natural e á elaboração de geléias. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 31, n. 178, p. 464-478, 1984.