

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA LARANJA 'PERA' (Citrus
sinensis, L. Osbeck) CULTIVADA NOS CERRADOS DO DISTRITO FEDERAL

PEDRO JAIME DE CARVALHO GENU

Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária
dos Cerrados/EMBRAPA

ROBERTO GOMES PEDRAZZI

Químico, Chefe do Deptº de Tecnologia da Fundação Zoobotânica do
Distrito Federal

PAULO CEZAR STRINGHETA

Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador da UEPAE-Brasília/EMBRAPA

ALBERTO CARLOS DE QUEIROZ PINTO

Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária
dos Cerrados/EMBRAPA

MAGDALA ALENCAR TEIXEIRA

Engº Agrº, Ph.D., professora da Universidade de Brasília

RESUMO

Foi conduzido um experimento com o objetivo de conhecer as características da laranja 'Pera' cultivada nos Cerrados do Distrito Federal e estabelecer curvas de maturação a fim de indicar a provável época ideal de colheita para os frutos. Foram feitas amostragens quinzenais no período de 28/05 a 17/09/80 em um pomar no Núcleo Rural de Rio Preto, em Brasília-DF. As determinações efetuadas foram: parâmetros físicos (tamanho, peso, número de sementes e rendimento em suco) e parâmetros químicos (acidez total titulável - ATT, sólidos solúveis totais - SST, relação ATT/SST e açúcares redutores). Os resultados obtidos mostraram frutos com tamanho e peso a baixo dos padrões considerados para a variedade, com bom rendimento em suco, e um número elevado de sementes. A época indicada para a colheita foi de maio a agosto, quando a relação SST/ATT se mostrou dentro do limite considerado padrão para o consumo "in natura" e/ou industrialização.

INTRODUÇÃO

A produção de citros na região dos cerrados praticamente não existe e os mercados dos municípios pertencentes a estas áreas são supridos pela produção do Estado de São Paulo. No Quadro 1, encontram-se dados relativos a quantidade e participação (%) do D.F., na comercialização de algumas espécies cítricas(9), nos meses de agosto e setembro de 1979.

As variedades cítricas mais cultivadas no Distrito Federal são as laranjas 'Pera' e 'Bahia', as tangerineiras 'Ponkan'e'Murcott' e a lima 'Tahiti' (6).

A laranja 'Pera' tem grande aceitação no mercado para consumo "in natura", como também apresenta boas características para a indústria.

Considerando o potencial que a região apresenta para o cultivo de frutas cítricas e a área de terra existente por ser explorada, foi realizado o presente estudo, com os objetivos de determinar as características físicas e químicas da laranja 'Pera' e estabelecer curvas de maturação com a finalidade de estimar a época ideal de colheita dos frutos, nos Cerrados do Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

O pomar utilizado para coleta dos frutos está localizado no Núcleo Rural de Rio Preto, pertencente a Fundação Zoobotânica do Distrito Federal.

Os dados relativos a precipitação, temperatura e umidade relativa, foram tomadas na estação climatológica principal do CPAC, distante 30 km do local do experimento (Quadro 2). O solo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo.

A variedade analisada foi a 'Pera', com 10 anos de idade, enxertada em limoeiro 'Cravo' (Citrus limonia, Osbeck), plantada em espaçamento de 7 x 6m.

As amostras de laranja foram coletadas em intervalos quinze dias, no período de maio a setembro de 1979, de acordo com recomendação de Sites e Reitz, citados por CHITARRA & CHITARRA (3). Foram utilizadas 10 árvores sendo coletados uniformemente de cada árvore, em cada período, 8 a 10 frutos nos quadrantes da planta.

As análises das amostras de frutos foram realizadas no Labo

Quadro 1 - Quantidade e participação (%) de algumas variedades cítricas comercializadas na CEASA/DF, nos meses de agosto e setembro/79. CPAC, março/80.

Variedades	Quantidade - t						Participação - %					
	Agosto/79			Setembro/79			Agosto/79			Setembro/79		
	DF	SP	Out.Est.	DF	SP	Out.Est.	DF	SP	Out.Est.	DF	SP	Out.Est.
Laranja 'Baía'	2,04	34,71	-	0,76	2,48	-	5,6	94,4	-	23,6	76,4	-
Laranja 'Lima'	1,07	104,17	-	0,12	84,39	-	1,0	99,0	-	0,1	99,9	-
Laranja 'Pera'	5,01	2.206,09	42,35	5,21	2.126,86	-	0,3	97,9	1,8	0,2	99,8	-
Limão 'Tahiti'	42,55	132,63	2,55	46,25	103,43	4,30	24,3	74,6	5,4	30,0	67,2	2,8
Murcott	23,60	619,79	-	14,77	365,25	77,47	3,7	96,3	-	3,2	79,8	17,0

Fonte: SIN/CEASA-DF. Informações relativas à comercialização de produtos hortigrangeiros no DF, 1979.

Quadro 2 - Temperatura, umidade relativa e precipitação pluviométrica. Planaltina, CPAC, no período de setembro de 1978 a setembro de 1979.

Meses	Temperatura do Ar °C	Umidade Relativa %	Precipitação mm
Setembro/79	22,8	66	1,7
Outubro/78	23,2	69	118,4
Novembro/78	22,4	71	102,5
Dezembro/78	22,0	78	242,7
Janeiro/79	21,9	77	652,3
Fevereiro/79	22,4	78	241,1
Março/79	22,6	77	323,9
Abril/79	21,9	75	43,5
Maió/79	21,0	69	23,8
Junho/79	19,0	66	0,0
Julho/79	19,5	63	14,0
Agosto/79	22,4	61	32,2
Setembro/79	22,6	63	16,5

ratório de Tecnologia da Fundação Zoobotânica do Distrito Federal. Estas amostras eram separadas ao acaso em 6 grupos de 10 frutos cada.

As características físicas e químicas determinadas foram : diâmetro longitudinal e transversal, em centímetros, obtidos com auxílio de um paquímetro; peso de fruto, em gramas, obtido com auxílio de uma balança semi-analítica; número de sementes, obtido por contagem direta; rendimento em suco; obtido através extração mecânica, calculando-se o rendimento em função do peso; acidez titulável total, expressa em porcentagem de ácido cítrico, determinada por titulometria com solução de NaOH 0,1 N; sólidos solúveis totais, determinados por refratometria, conforme indicação do A. O.A.C. (8); relação SST/ATT; açúcares redutores, pelo método de Felling, segundo recomendações de LONG (11) e KEFFORD & CANDLER (10).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 3 mostra as mudanças físicas dos frutos ocorrida durante o período de amostragem (28/05 a 17/09). Observa-se que o tamanho (representado pelos diâmetros longitudinal e transversal) e o peso dos frutos variaram pouco durante o período experimental, possivelmente devido ao fato de terem sido colhidos frutos fisiologicamente bem desenvolvidos.

PASSOS et alii (13) na Bahia e FIGUEIREDO (5) em São Paulo, analisaram a variedade 'Pera' cultivada no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (BA) e Instituto Agrônômico de Campinas (SP) respectivamente e obtiveram valores maiores para tamanho e peso e que diferiram daqueles analisados. Talvez este fato possa ser atribuído à diferença no manejo do pomar e ao baixo índice pluviométrico (Quadro 2) ocorrido no período de estudo.

O número de sementes por fruto foi bastante elevado para a cultivar, variando de 7 a 9. FIGUEIREDO (5) considera o número de 3-4 sementes/fruto como normal para laranja 'Pera' enquanto PASSOS et alii (13) aponta 5 sementes como o número mais frequente. Trabalho realizado por PASSOS et alii (14), em que estavam em teste 4 clones de laranja 'Pera', mostrou um número de sementes variável entre 4,9 e 10,6/fruto aproximando-se dos valores encontrados no presente trabalho. Segundo Lange e Vincent citados por CHITARRA (4) este número elevado de sementes é bastante limitante para o fruto destinado a indústria, uma vez que sementes numerosas dificultam o processamento industrial do fruto, bem como pre-

Quadro 3 - Médias de índices físicos obtidos em laranja 'Pera' cultivada no DF, maio/stembro 1979 (a).

Período	Colheita		Diâmetro (cm)		Peso por fruto (g)	Número de sementes	Rendimento em suco (ml/100g)
	Data	Longitudinal	Transversal				
1	28/05/79	6,74	5,94		119,23	9,2	44,89
2	11/06/79	6,72	6,00		122,03	9,0	45,34
3	25/06/79	6,73	6,00		123,27	8,5	47,95
4	09/07/79	6,74	6,05		135,17	8,5	45,17
5	23/07/79	6,58	5,89		119,41	8,2	47,39
6	06/08/79	6,76	5,92		119,79	8,2	48,00
7	20/08/79	6,67	5,94		120,00	7,9	48,81
8	04/09/79	6,67	5,98		122,27	7,5	44,91
9	17/09/79	6,37	5,93		113,46	8,3	49,05
Média		6,66	5,96		120,61	8,3	46,83
CV		1,85	0,83		2,74	6,21	3,71

a) Média obtida na análise de 10 frutos.

judicam o rendimento em suco possibilitando maior passagem do óleo da semente para o suco.

As laranjas analisadas apresentaram rendimento em suco variando entre 44,8 e 49,0%, e embora não tenham atingido os valores encontrados por PASSOS et alii (13) e FIGUEIREDO (5), respectivamente 58 e 52%, superaram o limite mínimo padrão de 40% (1) exigido para industrialização dos frutos.

Um rendimento em suco mais elevado foi obtido entre o final de julho e agosto e depois em setembro, no final da colheita.

No tocante aos dados químicos, verificou-se uma correlação significativa entre as épocas amostradas e o teor de sólidos solúveis totais, com um aumento constante de maio até agosto (Quadro 4 e Fig. 1). Os valores de sólidos solúveis encontrados estão dentro dos requisitos mínimos estabelecidos para laranjas, estimados entre 8 e 9%, de acordo com Montenegro, citado por PASSOS et alii (12). Nas condições de São Paulo, o teor de sólidos solúveis considerado aceitável para a laranja 'Pera' é de 11,8% (5). PASSOS et alii (12) em trabalho semelhante, realizado nas condições da Bahia, encontraram valores que variavam de 8,7 e 10,5% bastante semelhante ao encontrado no presente trabalho nas condições de Cerrado do Distrito Federal.

O teor de acidez total titulável mostrou também uma correlação significativa com as épocas amostradas, pois decrescem até agosto permanecendo constante até o final do experimento (Fig.2). Esses valores encontram-se abaixo daqueles encontrados por PASSOS et alii (12) na Bahia e inferiores àqueles verificados em São Paulo que é de 0,95 (5), embora sejam valores perfeitamente aceitáveis. Harding, citado por CHITARRA & CHITARRA (3), verificou, através da análise sensorial, que a melhor palatabilidade de laranjas cultivadas na Flórida, correspondia a frutos que apresentavam acidez titulável entre 0,8 a 0,4% de ácido cítrico.

A relação sólidos solúveis totais/acidez, também apresentou uma correlação significativa com as épocas amostradas, aumentando de maio até agosto, caindo um pouco e permanecendo em seguida constante (Quadro 4 e Fig.3). Essa relação é o índice mais representativo da maturidade dos frutos, de acordo com Kefford e Claudler, citados por CHITARRA & CHITARRA (3). Nas condições de São Paulo, FIGUEIREDO (5) indica o valor 12,5 como aceitável. Contudo, deve-se enfatizar que a localidade tem uma grande influência em todos os parâmetros sejam físicos ou químicos.

Com relação aos açúcares redutores, os teores obtidos mostraram-se relativamente constante durante o período estudado, com

Quadro 4 - Médias dos constituintes químicos do suco da laranja 'Pera', cultivada no Distrito Federal. Maio/Setembro - 1979.

Colheita	Acidez total titulável	Sólidos solúveis	Relação	Açúcares	
Período	(% ácido cítrico)	totais (%)	SST/ATT	redutores (%)	
Data	(ATT)	(SST)			
1	28/05/79	0,80	8,35	10,40	4,33
2	11/06/79	0,72	8,60	11,90	3,95
3	25/06/79	0,69	9,36	13,48	4,72
4	09/07/79	0,63	9,10	14,32	3,61
5	23/07/79	0,60	9,55	15,81	4,09
6	06/08/79	0,61	9,91	16,21	4,56
7	20/08/79	0,53	10,29	19,20	4,75
8	04/09/79	0,54	9,96	18,31	4,06
9	17/09/79	0,55	10,35	18,59	4,24
Média	0,63	9,49	15,35	4,85	
CV	14,46	7,46	20,07	8,84	

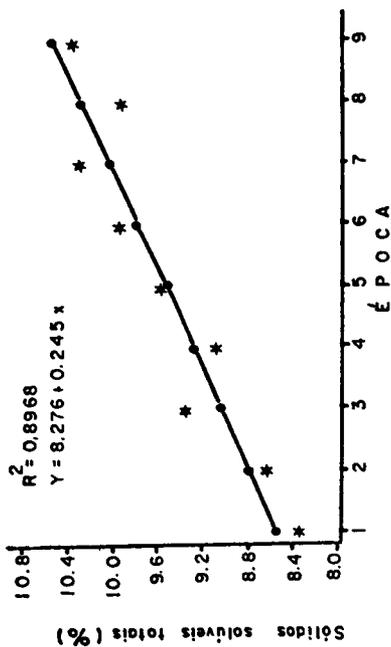


Figura 1 - Variação nos teores de sólidos solúveis totais da variedade "Pera", Brasília - DF, 1979

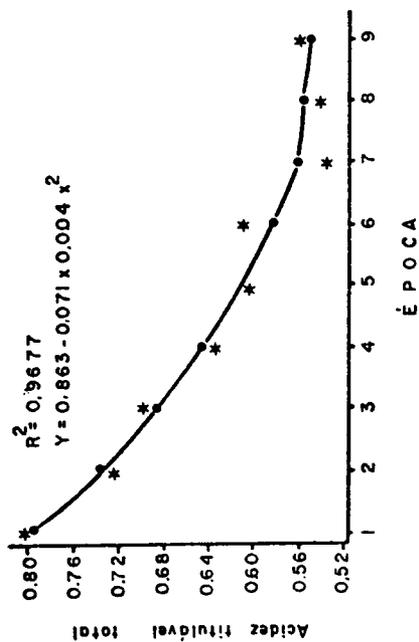


Figura 2 - Variação no teor de acidez titulável total da variedade "Pera", Brasília - DF, 1979

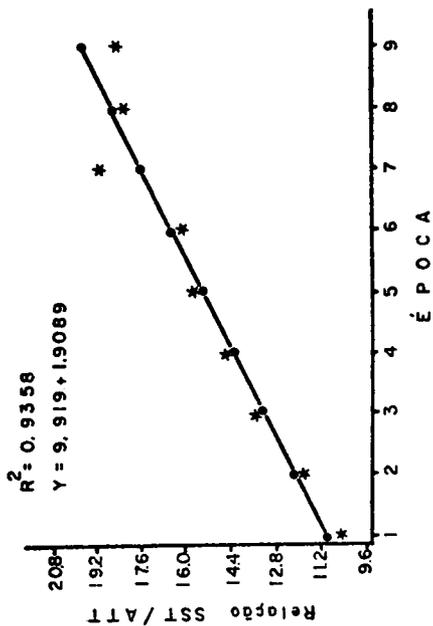


Figura 3 - Variações nos valores da relação SST/ATT da variedade "Pera", Brasília - DF, 1979

valores entre 3,9 e 4,7% (Quadro 4). Nossos resultados foram semelhantes aos obtidos por CARDINALI & SEILER (2) em Minas Gerais que encontraram teores na ordem de 4,1% e GUTIERREZ et alii (7) em São Paulo, com teores de 4,58% e superiores ao encontrado por CHITARRA (4) em Minas Gerais, que obteve valores variando de 2,4 a 4,1%.

Segundo SALIBE (15) os frutos para consumo "in natura" de vem apresentar uma relação sólidos solúveis/acidez acima de 8 e para a indústria valores variando de 11,5-18, com um teor de suco superior a 40%. Portanto, consideram-se os frutos comercialmente aceitos para o consumo "in natura" a partir de maio, quando apresentaram uma relação sólidos solúveis/acidez de 10,40; já para o processamento industrial estavam aptos a partir de junho até agosto, quando a relação sólidos solúveis/acidez atingiu 11,90 e um rendimento em suco na ordem de 45,34%.

CONCLUSÕES

Nas condições utilizadas no presente experimento, pode-se concluir que:

1. O tamanho e peso dos frutos apresentaram-se abaixo daqueles considerados como padrões normais para a variedade;
2. O rendimento em suco encontrou-se superior ao limite mínimo padrão de 40% estabelecido para a industrialização;
3. O número de sementes apresentou-se elevado (entre 7-9) acima daquele considerado normal para a variedade;
4. Comercialmente os frutos foram considerados maduros para consumo "in natura" a partir de maio, quando apresentaram uma relação sólidos solúveis/acidez de 10,40. Para o processamento industrial foram considerados aptos a partir de junho quando a relação sólidos solúveis/Acidez atingiu 11,90 e um rendimento em suco na ordem de 45,55%.

SUMMARY

PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF ORANGE 'PERA'
(Citrus sinensis, L. Osbeck) GROWN IN THE CERRADOS OF THE
FEDERAL DISTRICT

The experiment was conducted with the objective of knowing the characteristics of the 'Pera' variety grown in the Cerrados of the Federal District and to establish maturation curves in order to indicate the ideal harvesting time. Samples were

harvested at 15-day intervals (from 28/05 to 17/09/80) from on orchard in the "Núcleo Rural de Rio Preto, Brasília, DF". The data collected were: physics (size, weight, number of seeds and juice content) and chemical (acidity, soluble solids and reductable sugars). The results showed that the fruits were below the standard size and weight considered typical of this variety, the content in juice was good and high seed contents. The best time for harvest was from May to August, when the ratio SST/ATT was within the standard limits to the consumption "in natura" and industrial processing.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Pesquisadores Ygor da Silva Coelho (CNPMP) e Carlos Alberto dos Santos (CPAC) e à Prof^a Maria Isabel Fernandes Chitarra (ESAL) pelas sugestões apresentadas. Agradecem também ao Técnico Agrícola Expedito Luiz Ribeiro (CPAC) pela ajuda nos trabalhos de campo.

LITERATURA CITADA

1. ARAÚJO, C.M. Variações sazonais em laranja da Baixada Fluminense. Viçosa, UFV., 1972. 52p. (Tese de Mestrado).
2. CARDINALI, L.R. & SEILER, F.E.E. Estudo químico-físico de algumas variedades de frutas cítricas. Bol. Agric., Belo Horizonte, 7(7-8):7-30, 1958.
3. CHITARRA, A.B. & CHITARRA, M.I.F. Componentes físicos e químicos da laranja 'Valência' (Citrus sinensis, L. Osbeck) em diversos estádios de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., Pelotas, 1979. Anais. Pelotas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, s.d. v. 2 p.563-86.
4. CHITARRA, M.I.F. Características físicas, físico-químicas e químicas de alguns frutos cítricos cultivados em Minas Gerais. Ensaio com laranja (Citrus sinensis (L) Osbeck) e tangerinas (Citrus reticulata, Blanco) em fase de maturação. São Paulo, USP, 1979. 185p. (Tese de Doutorado).
5. FIGUEIREDO, J.O. Copas. Campinas, Instituto Agronômico. 1978. (Aula proferida no curso sobre citricultura brasileira). (Inédito).
6. GENÚ, P.J.C.; MATTOS, J.K.A. & DURINGAN, J.C. A citricultura no Distrito Federal. Planaltina-DF., EMBRAPA/CPAC, 1978. 28p. (Comunicado Técnico, 1).

7. GUTIERREZ, L.E.; CEZAR JUNIOR, W.P.; FERRARI, S.E. & GUIMARÃES, G.L. Carboidratos solúveis em frutos. I. Romã, manga, banana, jabuticaba, limão, abacaxi, laranja e cabeludinha. Anais da ESALQ, Piracicaba, 33-167-72.1976.
8. HORWITZ, W. ed. Official methods of analysis of the A.O.A.C. 11. ed. Washington, A.O.A.C., 1970. 1015p.
9. INFORMAÇÕES relativas à comercialização de produtos hortigranjeiros no DF. Boletim mensal. Brasília, CEASA-DF., ago/set 1979.
10. KEFFORD, J.F. & CANDLER, B.V. The Chemical constituents of citrus fruits. Adv. Food. Res., 9 (2):285-372. 1959.
11. LONG, W.C. Relationships among several physical and chemical measurements made on orange. Proc. Flórida Sta. Hort. Soc., 75:292-4, 1962.
12. PASSOS, O.S.; CALDAS, R.C.; SANTANA, A.M. & RODRIGUEZ, E. M. Matruação de frutas cítricas no Estado da Bahia. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura. Citros; Coletânea de Pesquisa realizada no Estado da Bahia. Cruz das Almas, BA, 1977. p.3-22.
13. PASSOS, O.S.; COELHO, Y.S. & CUNHA SOBRINHO, A.P. Variedades copa e porta-enxertos de citros. In: ENCONTRO NACIONAL DE CITRICULTURA, 4., Aracajú. Anais. Aracaju, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1977. p.21-41.
14. PASSOS, O.S.; CUNHA SOBRINHO, A.P. & COELHO, Y.S. Melhoramento da laranja 'Pera', Citrus sinensis (L) Osbeck. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura. Citros; Coletânea de Pesquisa realizada no Estado da Bahia. Cruz das Almas, BA., 1977. p.54-66.
15. SALIBE, A.A. Curso de especialização em fruticultura: cultura de citros 3. ed. Recife, Convênio SUDENE/UFRPe, 1977. 188p.