



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1516-8840

Dezembro, 2005

Documentos 141

Características dos citros apirênicos produzidos no Rio Grande do Sul

Pelotas, RS
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392 km 78

Caixa Postal 403 - Pelotas, RS

Fone: (53) 3275 8199

Fax: (53) 3275 8219 - 3275 8221

Home page: www.cpact.embrapa.br

E-mail: sac@cpact.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Walkyria Bueno Scivittaro

Secretária-Executiva: Joseane M. Lopes Garcia

Membros: Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja, Cláudio José da Silva Freire, Luís Antônio Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos

Suplentes: Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes

Revisores de texto: Sadi Macedo Sapper/Ana Luiza Barragana Viegas

Normalização bibliográfica: Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Editoração eletrônica: Oscar Castro

1ª edição

1ª impressão 2005: 200 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Características dos citros apirênicos produzidos no Rio Grande do Sul / Roberto Pedroso de Oliveira... [et al.]. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005.

41 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 141).

ISSN 1516-8840

1. Citros - Análise sensorial - 2. Fruta sem semente. I. Oliveira, R.P. de. II. Série.

CDD 634.3

Autores

Roberto Pedroso de Oliveira

Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.
Embrapa Clima Temperado
Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS
Bolsista CNPq
E-mail: rpedroso@cpact.embrapa.br

Rufino Fernando Flores Cantillano

Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.
Embrapa Clima Temperado
Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS
E-mail: fcantill@cpact.embrapa.br

Marcelo Barbosa Malgarim

Eng. Agrôn., MSc., Doutorando UFPel
Cx. Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS
E-mail: malgarim@ufpel.tche.br

Rosa de Oliveira Treptow

Economista Doméstica, MSc., UFPel
Cx Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas-RS
E-mail: rotreptow@bol.com.br

Antonio Sanchotene Gonçalves

Eng. Agrôn., Master em Citricultura
Av. Celestino Cavalheiro, 700 - CEP 97300-000
São Gabriel, RS (55) 99791453
E-mail: asg@sgnet-rs.com.br

Apresentação

O cultivo dos citros no Rio Grande do Sul vem sendo feito, predominantemente, em pequenas propriedades familiares, ocupando uma área próxima a 41 mil hectares, gerando receita direta anual de 250 milhões de reais. Embora a cultura seja expressiva no Estado, ainda existe uma enorme demanda a ser atendida, principalmente no que se refere à produção de frutas para o mercado *in natura*.

Há seis anos, a Embrapa Clima Temperado iniciou um programa de fomento da citricultura de mesa no Sul do Brasil. Nove cultivares de laranja, tangerina e híbridos foram introduzidas do Uruguai, País que tem um programa de certificação de mudas. Este material foi avaliado quanto à produção e à adaptação aos agroecossistemas de vários municípios. Essas cultivares, já consagradas no mercado internacional, têm como principais características diferenciais: sabor, aroma, cor e, principalmente, ausência de sementes.

Atualmente, muitos agricultores estão interessados em cultivar citros para o mercado *in natura*, sendo importante um estudo sobre a aceitação das frutas dessas novas cultivares pelo mercado consumidor, o que determinará a demanda e, conseqüentemente, o preço da fruta.

Este trabalho apresenta as informações geradas em estudos realizados na Embrapa Clima Temperado sobre as características morfológicas, químicas e sensoriais de frutas de cultivares apirênicas de citros de mesa produzidas no Rio Grande do Sul.

João Carlos Costa Gomes
Chefe Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

Características dos citros apirênicos produzidos no Rio Grande do Sul	9
1. Introdução	9
2. Metodologia	11
3. Cultivares de laranja doce [<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck]	14
3.1. Grupo de Umbigo (Navel)	14
3.2. Grupo Brancas	20
4. Cultivares de tangerina	23
4.1. Grupo Satsuma (<i>Citrus unshiu</i>)	23
4.2. Grupo Clementina (<i>Citrus reticulata</i> Blanco)	27
5. Grupo híbridos (tipo tangerina)	33
5.1. Híbrido ‘Nova’ [<i>Citrus Clemntina</i> x (<i>C. paradise</i> x <i>C. tangerina</i>)]	33
5.2. Híbrido Órtanique’ (<i>C. sinensis</i> x <i>C. reticulata</i>)	36

6. Comentários finais	39
7. Agradecimentos	39
8. Referências bibliográficas	40

Características dos citros apirênicos produzidos no Rio Grande do Sul

Roberto Pedroso de Oliveira
Rufino Fernando Flores Cantillano
Marcelo Barbosa Malgarim
Rosa de Oliveira Treptow
Antonio Sanchotene Gonçalves

1. Introdução

O Brasil é o maior exportador de suco concentrado de laranja do mundo (FNP Consultoria e Comércio, 2004), no entanto não possui tradição na produção de citros para consumo *in natura*, existindo um vasto mercado a ser explorado (Radmann & Oliveira, 2003).

O cultivo de citros no Rio Grande do Sul, quinto maior produtor, é de fundamental importância para milhares de propriedades familiares (IBGE, 2005). Várias regiões do Estado apresentam condições climáticas favoráveis à produção de frutas cítricas de mesa, proporcionando boas características de coloração e de balanço açúcar/acidez, que são importantes aspectos de qualidade exigidos pelos consumidores. Nesse aspecto, também deve ser destacada a ausência de sementes, característica que influencia a comercialização das frutas em vários mercados. Obter o conjunto dessas características nas frutas tem constituído uma das metas do programa de

melhoramento de citros de mesa na Espanha e representa uma tendência do mercado consumidor.

Um dos fatores climáticos decisivos na determinação da qualidade das frutas refere-se às diferenças entre as temperaturas diurnas e noturnas. Quando superiores à 10°C, o que é freqüente no Estado, proporcionam a produção de frutas com qualidade para conquistar os mercados mais exigentes (Tubelis, 1995). Segundo o zoneamento agroclimático realizado por Wrege et al. (2004), ainda existem milhares de hectares aptos à citricultura no Rio Grande do Sul, onde a cultura apresenta enorme potencial para aumento da área cultivada.

Uma das conseqüências marcantes da globalização da economia sobre o mercado de frutas está relacionada às exigências dos modernos sistemas de produção. Nestes, a qualidade, higiene, proteção do meio ambiente e saúde do trabalhador formam a base dos mesmos. Atualmente, ao comercializar frutas para o consumo *in natura*, deve-se considerar, principalmente, a qualidade do produto, sendo esta avaliada por características, como: estado fitossanitário, ausência de resíduos químicos, procedência, tamanho, sabor, aroma e coloração. Algumas destas características podem ser melhoradas por meio do uso de práticas pré e pós-colheita, porém, muitas delas são específicas para cada cultivar e/ou influenciadas pelas condições climáticas.

Em 1999, a Embrapa Clima Temperado iniciou um programa de introdução e de avaliação no País de novas cultivares de citros de mesa em diferentes agroecossistemas. Estas cultivares foram as laranjas 'Lane Late', 'Navelina' e 'Salustiana', as tangerinas 'Clemenules', 'Marisol' e satsuma 'Okitsu', e os híbridos 'Nova' e 'Ortanique', as quais foram utilizadas para formar unidades de demonstração nos municípios gaúchos de Rosário do Sul e Santa Margarida do Sul. As cultivares introduzidas são consagradas no

mercado internacional, porém se torna importante estudar o nível de aceitação pelo mercado brasileiro.

A grande evolução no agronegócio está ligada à investigação do comportamento do consumidor e a sua futura tendência de consumo, procurando entender as implicações que estes novos hábitos têm no mercado e realizando as adequações necessárias na fase de produção. O consumidor exige frutas de qualidade no mercado, sendo que um dos procedimentos que mais influenciam a mesma é a determinação do momento ótimo de colheita. A caracterização dos índices de colheita utilizados nas frutas cítricas, como teor de sólidos solúveis, cor, acidez titulável, entre outros, ajudarão a determinar o índice de maturação e, conseqüentemente, a definir o ponto ótimo de colheita. O ponto ótimo de colheita tem uma importância fundamental na qualidade de frutas na comercialização e nos processos vinculados a ela, como armazenamento refrigerado, transporte, desverdizado, etc. Por isso, a necessidade de se conhecer as características das frutas das novas cultivares produzidas no Estado e de se quantificar o nível de aceitação pelos consumidores.

Este trabalho teve por objetivo avaliar as características morfológicas, físico-químicas e sensoriais de frutas de cultivares apirênicas de citros produzidas no Rio Grande do Sul.

2. Metodologia

As cultivares apirênicas estudadas foram as de laranja 'Navelina', 'Lane Late' e 'Salustiana', de tangerina satsuma 'Okitsu', 'Marisol' e 'Clemenules', e dos híbridos 'Ortanique' e 'Nova'. As características morfológicas das plantas e das frutas fundamentaram-se nos descritores apresentados por IBPGR (1988), discutidos por Radmann & Oliveira (2003). As frutas utilizadas nas análises foram produzidas no Condomínio Bom Retiro, em Rosário do Sul, na

safrá 2003, em plantas com 3 a 5 anos de idade, sendo as análises realizadas no laboratório de Pós-colheita da Embrapa Clima Temperado.

Os parâmetros avaliados nos frutos foram:

- ✓ **Peso médio:** determinado em balança Marte AS5500, sendo os resultados expressos em gramas (g).
- ✓ **Coloração da superfície e de fundo da epiderme:** medida com duas leituras em lados opostos na região equatorial das frutas. As leituras foram realizadas através do colorímetro Minolta CR-300, com fonte de luz D 65, com 8 mm de abertura. No padrão C.I.E. $L^*a^*b^*$, a coordenada L^* expressa o grau de luminosidade da cor medida ($L^* = 100 =$ branco; $L^* = 0 =$ preto). A coordenada a^* expressa o grau de variação entre o vermelho e o verde (a^* mais negativo = mais verde; a^* mais positivo = mais vermelha) e a coordenada b^* expressa o grau de variação entre o azul e o amarelo (b^* mais negativo = mais azul; b^* mais positivo = mais amarelo). Os valores a^* e b^* foram usados para calcular o ângulo Hue ou matiz ($^{\circ}h^* = \tan^{-1} b^*.a^{*-1}$).
- ✓ **pH:** determinado com o uso do pHmetro Micronal modelo B-271, utilizando-se uma amostra de suco puro de cada repetição.
- ✓ **Sólidos solúveis totais (SST):** determinados por refratometria, com um refratômetro de mesa Shimadzu, com correção de temperatura para 20°C, utilizando-se uma gota de suco puro de cada repetição, expressando-se o resultado em °Brix.
- ✓ **Acidez total titulável (ATT):** determinada por titulometria de neutralização, com a diluição de 10 mL de suco puro em 90 mL de água destilada e titulação com uma solução de NaOH 0,1N, até que o suco atingisse pH 8,1, expressando-se

o resultado em % de ácido cítrico, segundo a metodologia de Manzino et al. (1987).

- ✓ **Relação SST/ATT:** determinada pelo quociente entre sólidos solúveis totais e acidez total titulável.
- ✓ **Rendimento de suco:** obtido relacionando-se o peso fresco da amostra com o peso do resíduo (casca, sementes e bagaço). A extração do suco foi realizada com um extrator de suco Marchesoni, expressando em %.
- ✓ **Avaliação sensorial:** realizada por uma equipe treinada de 12 julgadores, pertencente ao quadro de funcionários da Embrapa Clima Temperado. O treinamento dos julgadores foi conduzido durante oito semanas. O método empregado foi o Descritivo, teste de avaliação de atributos. Os dados foram coletados por meio de fichas individuais, utilizando escalas não estruturadas de 9 cm, cujo extremo esquerdo correspondeu a menor intensidade dos atributos analisados. Os julgadores avaliaram as características de aparência, compreendendo os atributos de cor da epiderme, brilho, defeitos e simulação da comercialização; de sabor, relativas à doçura, acidez, sabor e odor característicos; de textura, relativas à firmeza, suculência, residual, descasque e rugosidade da superfície. Também foi avaliada a qualidade geral das frutas de cada cultivar, representando o conjunto das características de sabor e textura.

Quanto às características de sabor, as avaliações foram realizadas em cabines individuais. As amostras foram separadas em pedaços (gomos), com tamanho padrão e colocadas em pratos brancos, codificados com três dígitos aleatórios. As características de aparência foram realizadas em uma mesa central, no laboratório de avaliação sensorial, com controle de iluminação, sendo as frutas colocadas em bandejas plásticas brancas e codificadas.

3. Cultivares de laranja doce [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck]

3.1. Grupo de Umbigo (Navel)

A fruta de umbigo ou navel é uma das mais apreciadas pelos consumidores, sendo facilmente reconhecida pela presença de um umbigo, o que garante plenamente a sua identidade. As flores das cultivares desse grupo têm um verticilo carpelar que, ao se desenvolver, dá lugar a um segundo fruto, incluído no principal, podendo aparecer no exterior da região estilar, na forma que recorda um umbigo (González-Sicilia, 1963). Esta característica pode ocorrer também em tangerinas, porém se limitando somente à casca.

Outra característica é que as células dos grãos de pólen se desintegram, não dando lugar à formação dos mesmos, e o saco embrionário normalmente é estéril, havendo a produção de fruta sem semente mesmo na presença de cultivares polinizadoras (Oliveira et al., 2004).

3.1.1. Laranja ‘Navelina’

Origem e história

Sua origem não é bem conhecida. Provavelmente, surgiu na Califórnia, Estados Unidos, em 1910, decorrente de mutação espontânea, onde recebeu o nome de ‘Smith’s Early navel’ (Guardiola et al., 1974). Em 1933, foi enviada para o Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), na Espanha, onde recebeu o nome de ‘Navelina’. A denominação da cultivar ocorreu em função da menor dimensão das árvores em relação à cultivar Washington Navel. Na Espanha, vem sendo comercializada pelos viveiros de citros desde 1968 (Saunt, 1990), sendo, atualmente, cultivada em grande escala.

Caracterização morfológica

A árvore é de porte médio, bem desenvolvida, com copa arredondada e aspecto globoso, com abundante folhagem. Apesar de ser vigorosa, nunca apresenta um grande porte, mesmo depois de adulta. Os ramos possuem pequenos espinhos, não persistentes. As folhas lanceoladas apresentam coloração verde-escura (típica da 'Navelina'), com um pequeno pecíolo sem asas. A planta é bastante produtiva. A floração é abundante, com flores de tamanho grande que não possuem grãos de pólen, sendo as anteras de cor branca (Saunt, 1990; Amorós, 1995).

O fruto sem sementes é, geralmente, globoso e/ou oblongo, de tamanho médio a grande, com peso oscilando entre 220 e 260 g, com um umbigo externo pequeno na maioria das frutas, mas o segundo verticilo carpelar é bastante desenvolvido no interior do fruto e, em algumas ocasiões, chega até a metade equatorial do mesmo. A epiderme possui coloração laranja-avermelhada bastante intensa, com grande quantidade de óleos essenciais. A região peduncular apresenta sulcos bastante pronunciados, sendo plana ou ligeiramente deprimida. A região estilar é plana ou ligeiramente pontiaguda (Figuras 1 e 2).

O albedo é compacto com coloração branca-amarelada, quando o fruto está maduro. A polpa apresenta entre 10



Figura 1. Frutas características da cultivar Navelina.

e 11 gomos, com coloração laranja e sabor agradável (Amorós, 1995).

Trata-se de uma cultivar de maturação precoce, podendo ser colhida a partir da segunda quinzena de abril no Rio Grande do Sul. Para a colheita ainda mais precoce, requer a utilização da técnica de desverdização da epiderme (Gonçalves, 1998).



Figura 2. Aspecto interno de fruta da cultivar de laranja Navelina.

Caracterização físico-química

As amostras de laranja da cv. Navelina produzidas em Rosário do Sul, na safra de 2003, apresentaram um peso médio de 248,6 g, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 11,3° Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,70% de ácido cítrico, pH de 3,8 e relação SST/ATT de 16,4, representando uma equilibrada relação açúcar/acidez.

O rendimento de suco foi alto, com valores de 62,7% do peso da fruta. A espessura do albedo foi de 53 mm e a coloração da epiderme apresentou ângulo Hue (°h) de 78,0, o que representa uma coloração laranja intensa.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores classificaram as frutas da cv. Navelina com notas de ligeiro a regular quanto à rugosidade da superfície, dificuldade ao descasque, firmeza e residual na boca após a mastigação.

As características das frutas quanto à doçura, acidez e defeitos foram classificadas como de regular a moderada. Quanto aos defeitos encontrados, foram quase que exclusivamente relacionados a manchas causadas pelo vento, decorrente de manejo inadequado no pomar, onde os quebra-ventos encontram-se em formação.

Quanto à simulação da comercialização, as frutas foram consideradas como aceitas pelos consumidores sem restrições.

A equipe classificou as características de intensidade e uniformidade da coloração da epiderme, sabor e odor característicos, suculência e qualidade geral como de moderada a ótima.

3.1.2. Laranja ‘Lane Late’

Origem e história

Foi originada por mutação espontânea da cultivar Washington Navel, detectada em 1950, na Austrália, onde ocupa quase 50% das plantações (Saunt, 1990). Na Espanha, sua difusão comercial ocorreu a partir de 1987, sendo, atualmente, uma das cultivares do grupo umbigo de maior importância.

Caracterização morfológica

A árvore é vigorosa, grande, com copa arredondada e com bom desenvolvimento. A folhagem é densa, com coloração escura. Os ramos apresentam poucos espinhos. A cultivar é muito produtiva e precoce na entrada em produção.

A floração é muito abundante, com flores de tamanho grande com grãos de pólen e sacos embrionários estéreis (Amorós, 1995).

O fruto é de tamanho grande, com epiderme fina de cor laranja. O umbigo é muito fechado, sendo pouco visível externamente, mas o segundo verticilo carpelar é bastante desenvolvido no interior do fruto e, algumas vezes, chega à metade da região equatorial do mesmo. O pedúnculo é grosso, proporcionando alta aderência ao fruto e resistência aos ventos, mantendo-se na árvore em condições comerciais durante muito tempo, sem necessidade de tratamentos hormonais para manter a casca em boas condições e para evitar a queda dos frutos (Figuras 3 e 4).



Figura 3. Fruta característica da cultivar de laranja Lane Late.

A polpa apresenta boas características organolépticas, proporcionadas pelo baixo conteúdo de limonina, que confere ao suco o sabor amargo. O suco é doce e agradável, porém nos primeiros anos de produção pode ocorrer em menor conteúdo.

As laranjas colhidas tardiamente podem apresentar dessecação parcial (granulação) na região próxima ao



Figura 4. Aspecto interno de fruta da cultivar de laranja Lane Late.

pedúnculo. Esta alteração é mais intensa nas frutas grandes, nas árvores jovens, nas regiões de clima seco e/ou nas árvores enxertadas sobre porta-enxertos vigorosos (Zaragoza,1993).

A cultivar apresenta um amplo período de colheita, podendo iniciar a colheita coincidindo com a cv. Washington Navel ou ser realizada após vários meses. A aplicação de giberelinas pode ampliar ainda mais o período de comercialização (Agusti & Almela, 1991).

Caracterização físico-química

As amostras de laranja da cv. Lane Late produzidas em Rosário do Sul, na safra de 2003, apresentaram 240,3 g de peso médio, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 12,6° Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,74% de ácido cítrico, pH de 3,9 e relação SST/ATT de 17,0, representando bom equilíbrio entre açúcar e acidez.

O rendimento de suco das laranjas foi de 53,6% do peso da fruta e a cor expressa em ângulo Hue foi de 73,4, o que demonstra coloração intensa da epiderme.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores perceberam que as frutas da cv. Lanelate apresentam de ligeira a regular rugosidade da superfície, brilho, acidez e residual na boca após a mastigação. A firmeza foi regular.

As características de dificuldade ao descasque, uniformidade da coloração e presença de defeitos foram classificadas como de regular a moderada. Quanto à simulação da comercialização, as frutas foram consideradas aceitas pelos julgadores com algumas restrições, devido à presença de defeitos na casca causados pelo vento. Este fato deveu-se ao pequeno porte dos quebra-ventos utilizados no pomar, o que deverá diminuir nos próximos anos, pois se trata de um pomar ainda jovem.

A equipe classificou as características de intensidade da coloração da epiderme, sabor, odor característico e qualidade geral como de moderada a ótima.

3.2. Grupo Brancas

Pertencem a este grupo as cultivares finas ou seletas com pouca ou nenhuma semente e outras chamadas de brancas comuns, com sementes em número variável.

Na Europa, as cultivares de laranja com sementes apresentam dificuldade de aceitação pelo mercado consumidor. Por isso, o uso de cultivares do grupo Brancas foi bastante reduzido nas últimas décadas. A mesma tendência é esperada para o mercado brasileiro.

As cultivares deste grupo são, em geral, produtivas, com frutos sem umbigo e sem pigmentação sangüínea (González-Sicilia, 1963). A acidez das frutas é, normalmente, inferior a de outros grupos de cultivares e podem apresentar alternância de produção.

3.2.1. Laranja ‘Salustiana’

Origem e história

A cv. Salustiana é originada por mutação espontânea de gema da cultivar Comuna, tendo sido inicialmente propagada por Dom Salustiano Pallás, na província de Valência (Espanha), em 1950 (González-Sicilia, 1963). Na Espanha, é a segunda cultivar em importância do grupo Brancas, depois da ‘Valencia Late’.

Caracterização morfológica

A árvore é vigorosa, de tamanho médio a grande, com tendência de crescimento vertical, aspecto que a diferencia de outras cultivares do grupo. Devido à tendência de produzir brotações muito vigorosas, é propensa à emissão de ramos

ladrões no interior da copa. A cultivar é sensível ao frio e possui flores grandes, brancas, com anteras amarelas que contém grande quantidade de grãos de pólen (Zaragoza, 1993). A árvore é muito produtiva, mas com tendência à alternância de produção (Tabela 5).



Figura 5. Frutas características da cultivar de laranja Salustiana.

O fruto é praticamente sem sementes, redondo, ligeiramente achatado e, as vezes, ovalado, de tamanho médio a grande (Tabela 6). A base do fruto é, geralmente, arredondada, por vezes um pouco saliente, e, nesses casos, a inserção do pedúnculo fica geralmente deprimida. Algumas vezes, apresenta sulcos curtos e bem marcados. A região do ápice é, geralmente, arredondada, plana, podendo, as vezes, ser ligeiramente sobressaliente, em forma de pico arredondado, sendo, nesse caso, a auréola pequena e com sulco delimitador bem marcado.

Algumas frutas podem apresentar umbigo, mas, na maioria dos casos,



Figura 6. Fruta característica da cultivar de laranja Salustiana.

não passa da casca, sendo esta característica circunstancial, dependendo da safra.

A casca é ligeiramente rugosa e de espessura média, com cor laranja intensa. O albedo possui cor branca, com ligeira coloração amarela-alaranjada. O número de gomos por fruto varia entre nove e quinze.

A polpa de cor alaranjada contém grande quantidade de suco, sendo este de cor laranja, muito doce e pouco aromático, constituindo uma cultivar com dupla aptidão para consumo *in natura* e indústria (Saunt, 1990).

Trata-se de uma cultivar de ciclo médio a tardio, sendo seu período de colheita a partir de maio, podendo prolongar-se até outubro. As frutas podem permanecer na árvore durante bastante tempo sem perder a qualidade.

Caracterização físico-química

As amostras de laranjas da cv. Salustiana produzidas em Rosário do Sul-RS, na safra de 2003, apresentaram peso médio de 189,0 g, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 11,6° Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,84% de ácido cítrico, pH de 3,5 e relação SST/ATT de 13,80, representando equilíbrio regular de açúcar/acidez.

O rendimento de suco das frutas foi de 61,4% do peso da fruta e a cor, expressa em ângulo Hue, foi de 68,61, representando intensa coloração da epiderme.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores perceberam que as frutas apresentaram notas de ausente a ligeira quanto à rugosidade da superfície e à quantidade de resíduo na boca após a mastigação. A firmeza também foi de ligeira a regular. As

características de brilho, formato, dificuldade ao descasque, doçura, acidez e defeitos foram classificadas como de regular a moderada. Os defeitos encontrados na casca (feridas cicatrizadas e amassaduras) foram provocados pelo vento, devido ao pequeno porte dos quebra-ventos utilizados no pomar, devendo diminuir nos próximos anos.

Quanto à avaliação da comercialização, as frutas foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições. A equipe classificou as características de intensidade e uniformidade da coloração da epiderme, sabor e odor característicos, suculência e qualidade geral como de moderada a ótima.

4. Cultivares de tangerina

4.1. Grupo Satsuma (*Citrus unshiu*)

Trata-se do grupo de tangerina mais cultivado no Japão. O nome de ‘Satsuma’, refere-se a uma antiga província do Japão que hoje é conhecida como a prefeitura de Kagoshima, localizada no extremo sul da ilha de Kyusku (Hodgson, 1967). A espécie é altamente instável, sofrendo mutações espontâneas com facilidade, que podem dar origem a novas cultivares.

Os grãos de pólen e o saco embrionário são, geralmente, estéreis. A coloração do fruto maduro é laranja, mas, geralmente, amadurece internamente antes de adquirir uma plena coloração externa. Os frutos são fáceis de descascar, mas, quando completamente maduros, a casca tende a se separar da polpa, ocorrendo o fenômeno conhecido como *bufado*, sendo uma alteração fisiológica importante em função do manejo do pomar.

O fruto quando mantido na árvore perde rapidamente a qualidade, portanto, deve ser colhido no momento que tenha

alcançado o índice de maturação adequado para a comercialização.

As árvores de tangerinas do grupo satsuma são as mais tolerantes ao frio, suportando temperaturas de até -9°C em estado de latência (Iwamasa, 1986). Além disso, são tolerantes ao cancro cítrico (*Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*).

A necessidade por calor é baixa, por isso algumas cultivares do grupo amadurecem precocemente. Mesmo assim, precisam de certa quantidade de calor durante a época de crescimento para obter uma produção e qualidade satisfatória. Por isso, a região de adaptação climática para seu cultivo comercial é muito ampla.

4.1.1. Tangerina ‘Okitsu’

Origem e história

Sua origem é nucelar, tendo sido obtida a partir de uma semente de satsuma ‘Miyagawa’ por meio da polinização controlada com *Poncirus trifoliata*. Foi registrada em 1963 e introduzida na Espanha em 1983, na estação de quarentena do IVIA, com material procedente da Argentina (coleção de cultivares de Concórdia - INTA). Durante a safra 1987/88, iniciou sua distribuição comercial na Espanha (Gonçalves, 1998).

Caracterização morfológica

A árvore possui porte médio, é vigorosa e tem hábito de crescimento aberto. Seus ramos têm tendência ao crescimento vertical, podendo aparecer alguns espinhos em brotações vigorosas, sendo este fato pouco freqüente nas cultivares do grupo satsuma.

Apresenta, geralmente, uma flor por broto que, normalmente, dá origem a um fruto quando a planta está bem nutrida. A

folhagem é pouco densa e tem coloração verde intensa. Esta cultivar é das últimas que floresce, por conseqüência as geadas tardias não a prejudicam. A árvore resiste ao frio, é muito produtiva e muito precoce na colheita.

As flores de cor branca são grandes e têm as anteras com coloração branca-creme. Os grãos de pólen e o saco embrionário das flores são estéreis (Amorós, 1995).

O fruto não possui sementes, mesmo na presença de cultivares polinizadoras. Apresenta bom tamanho; mesmo assim, é conveniente realizar o raleio para melhorar a uniformidade (Figuras 7 e 8). Possui bom conteúdo de açúcares e suco de qualidade aceitável. Tolerava o transporte e o armazenamento. Pode-se dizer que as frutas desta cultivar apresentam melhor sabor quando alcançam a maturação naturalmente, o que coincide com o momento em que a casca esteja totalmente laranja, não coincidindo com a maturação comercial (Saunt, 1990).

Trata-se de uma cultivar muito produtiva e de maturação precoce, podendo ser colhida a partir da segunda quinzena de março. Para realizar a desverdização, deve-se realizar a colheita quando a fruta alcança a maturação interna e a casca está mudando a coloração de verde intenso para amarelo-claro. Quando se deseja adquirir a coloração laranja na própria planta, as frutas têm tendência de soltar a casca e de



Figura 7. Frutas características da cultivar de tangerina Okitsu.

perder, rapidamente, as condições comerciais. A fruta possui sabor muito agradável, devido ao equilíbrio na relação SST/ATT.

Caracterização físico-química

As amostras das frutas colhidas em Rosário do Sul, na safra 2003, apresentaram tamanho grande com um peso médio de 209,0 g, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 9,2º Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,56% de ácido cítrico, pH de 3,8 e relação SST/ATT de 16,62, demonstrando o equilíbrio desta relação.

O rendimento de suco das frutas foi de 42,2% do peso da fruta e a cor expressa em ângulo Hue, foi de 72,03, representando boa coloração.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores perceberam que as frutas apresentaram de ausente a ligeira dificuldade ao descasque. Também apresentaram de ligeira a regular doçura, firmeza, rugosidade da superfície e residual na boca após a mastigação.

As características de coloração da epiderme das frutas, brilho, presença de defeitos, odor e qualidade geral foram classificadas como de regular a moderada e, quanto à



Figura 8. Aspecto interno de fruta da cultivar de tangerina satsuma Okitsu.

avaliação da comercialização, foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições.

A equipe classificou como moderada as características de acidez, formato e sabor característico; e como de moderada a ótima as características de uniformidade da coloração da epiderme, tamanho e succulência.

4.2. Grupo Clementina (*Citrus reticulata* Blanco)

As árvores das cultivares desse grupo são vigorosas e de tamanho médio, de porte arredondado, praticamente sem espinhos e com densa folhagem. As folhas são de tamanho variável e com forma lanceolada com a base arredondada (González-Sicilia, 1963).

Os frutos são de tamanho médio a pequeno, com forma variável, desde achatada até globosa e/ou oblonga. Ocasionalmente, apresentam um pequeno umbigo que afeta somente a casca.

O número de gomos por fruta oscila entre 8 e 12, ligeiramente aderentes. A polpa é de cor laranja intensa, tenra e fundente, com muito suco e suave aroma, de sabor sub-ácido.

Este grupo caracteriza-se por ser autoincompatível e não produzir sementes, a não ser quando existe polinização cruzada com cultivares compatíveis.

A casca dos frutos é de espessura média, moderadamente firme e aderente, de fácil descasque e não apresenta bufado mesmo depois da maturação completa.

Elevadas temperaturas favorecem sua precocidade e a colheita da fruta ocorre pouco depois das tangerinas do grupo das satsumas.

4.2.1. Tangerina ‘Marisol’

Origem e história

Foi detectada em Bechí (Castellón de la Plana), na Espanha, em 1970, originária a partir de mutação espontânea da clementina cv. Ovorol. O início da comercialização na Espanha foi em 1987 (Bono et al., 1995).

Caracterização morfológica

A árvore é vigorosa de tamanho mediano, com hábito de crescimento ereto. Os galhos são muito frágeis, podendo se quebrar com facilidade. Os ramos possuem espinhos, que não desaparecem com o tempo e os entrenós são curtos, conferindo à árvore um aspecto compacto característico.

Suas folhas são de coloração verde-clara e em número elevado por broto, muito superior ao resto das cultivares de tangerina do grupo Clementina. As árvores são muito produtivas e precoces na entrada em produção (Zaragoza, 1997).

Os frutos não apresentam sementes, porém estas podem aparecer devido à polinização cruzada, assim como também podem polinizar outras cultivares.

O fruto apresenta bom tamanho, com uma coloração laranja-avermelhada intensa, sendo de fácil descasque (Figura 9). A polpa é tenra e fundente,



Figura 9. Frutas características da cultivar de tangerina Marisol.

com alto rendimento de suco, que é ligeiramente ácido (Figura 10).

Trata-se de uma cultivar de maturação precoce, ocorrendo a colheita a partir da segunda quinzena de março. As frutas não podem



Figura 10. Aspecto interno de fruta da cultivar de tangerina Marisol.

permanecer muito tempo na árvore, pois perdem rapidamente a densidade e têm tendência de soltar a casca, sendo sensíveis à umidade e a danos na epiderme (Pons et al., 1989). Recomenda-se seu plantio em locais que estimulem a precocidade da produção e a acumulação de açúcares no fruto.

Para realizar a desverdização, a colheita deve ser realizada quando a fruta apresenta coloração verde-amarelada (Bono, 1993).

Caracterização físico-química

As tangerinas da cv. Marisol colhidas em Rosário do Sul, na safra de 2003, apresentaram 179,0 g de peso médio, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 9,8° Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,80% de ácido cítrico, relação SST/ATT de 9,5 e pH de 3,6.

O rendimento de suco foi de 45,3% do peso da fruta e a cor, expressa em ângulo Hue, foi de 68,62, representando coloração intensa da epiderme.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial das tangerinas da cv. Marisol, os julgadores perceberam que as frutas apresentaram de ligeira a regular rugosidade da superfície, presença de defeitos, dificuldade ao descasque e residual na boca após a mastigação. Também apresentaram doçura regular.

As características de tamanho, acidez e firmeza das frutas foram classificadas como de regular a moderada e, quanto à avaliação da comercialização, foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições.

A equipe classificou as características de intensidade e uniformidade da coloração da epiderme, formato, sabor e odor característico, succulência e qualidade geral como de moderada a ótima.

4.2.2. Tangerina ‘Clemenules’

Origem e história

A cv. Clemenules é originada por mutação espontânea de clementina ‘Fina’, tendo sido detectada em Nules (Castellón de la Plana), na Espanha. O cultivo comercial iniciou-se na década de 60, uma vez que os frutos produzidos eram ótimos para a comercialização (González-Sicilia, 1963). Também é conhecida com os nomes de ‘Clementina de Nules’, ‘Clementina Gorda de Nules’, ‘Nulesina’, ‘Clementina Reina’ e ‘Clementina Victoria’. Atualmente, é cultivada nos principais países produtores de citros de mesa.

Caracterização morfológica

A árvore apresenta bom vigor e desenvolvimento, ramos com hábito de crescimento aberto, estrutura globosa e folhagem densa, com folhas compridas de coloração verde-clara. Os ramos praticamente não apresentam espinhos.

A entrada em produção é relativamente rápida e esta cultivar possui regularidade de produção. Apresenta tendência a

produzir uma floração escalonada, onde a primeira é mais uniforme e depois mais duas ou três mais heterogêneas, que originam frutos cuja casca varia de lisa a ligeiramente rugosa, onde podem ser encontrados frutos em diferentes estádios.

As flores são pequenas, brancas, com anteras amarelas e abundante número de grãos de pólen (Bono et al., 1995).

O fruto é de bom tamanho, com peso entre 130 e 180 g, cor laranja intensa e forma arredondada ou ligeiramente plana, não possuindo sementes, ainda que possa polinizar ou ser polinizado por cultivares compatíveis (Tabela 11). As sementes, quando presentes, são monoembriônicas. A polpa é de coloração laranja-avermelhada, fundente, com poucos resíduos após a mastigação e o suco de boa qualidade (Tabela 12). As frutas da cultivar são facilmente descascadas e com a maturação avançada apresentam propensão a soltar a casca.

A colheita pode iniciar-se na primeira quinzena de maio. Na planta, a fruta não perde rapidamente a qualidade comercial, de modo que a colheita pode estender-se até o final de julho.

Esta cultivar tem floração e maturação escalonada. Por isso, no período da colheita, devem ser realizados de dois a três repasses.



Figura 11. Frutas características da cultivar de tangerina Clemenules.

Caracterização físico-química

As frutas da cv. Clemenules produzidas em Rosário do Sul, na safra de 2003, apresentaram 157,1 g de peso médio, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 11,5°

Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,76% de ácido cítrico, pH de 3,8, rendimento de suco de 52,8% do peso da fruta e cor, expressa em ângulo Hue, de 68,66.



Tabela 12. Aspecto interno de fruta da cultivar de tangerina Clemenules.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores perceberam que as frutas da cv. Clemenules apresentaram de ligeira a regular doçura, firmeza, defeitos, dificuldade ao descasque e residual na boca após a mastigação.

As características de rugosidade da superfície e acidez foram classificadas como de regular a moderada e, quanto à avaliação da comercialização, as frutas foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições.

A equipe classificou como de moderada a ótima as características de intensidade e uniformidade da coloração da epiderme, brilho, formato, sabor e odor característicos, suculência e qualidade geral.

5. Grupo híbridos (tipo tangerina)

As espécies do gênero *Citrus* apresentam a capacidade de hibridizar-se facilmente, não somente entre si, mas também com outros gêneros próximos. Esta capacidade faz com que o número de híbridos de citros conhecidos seja muito grande. Entre os existentes, alguns foram originados naturalmente, devido à ação de insetos ou do vento na polinização, enquanto que outros foram obtidos em campos experimentais mediante hibridizações controladas (González-Sicilia, 1963). Dependendo dos progenitores envolvidos no cruzamento, obtém-se diferentes frutos com características intermediárias.

Os híbridos recebem diferentes denominações dependendo das espécies envolvidas no cruzamento. Desta forma, o tangelo é resultante do cruzamento entre uma tangerina e um pomelo. O tangor é originado do cruzamento entre uma tangerina e uma laranja.

5.1. Híbrido 'Nova' [*Citrus clementina* x (*C. paradise* x *C. tangerina*)]

Origem e história

Trata-se de um híbrido entre clementina 'Fina' e tangelo 'Orlando' (pomelo 'Ducan' x tangerina 'Dancy'), obtido por Gardner & Bellows, na Flórida, em 1942. Oficialmente, não foi comercializada até 1964. À princípio, acreditou-se que poderia ser uma cultivar interessante para ser utilizada no Estado do Texas, onde a temperatura no verão supera 40°C.

A introdução na Espanha foi efetuada em 1971, mediante a importação de material de enxerto procedente da Flórida (Saunt, 1990). Durante muito tempo, não se deu importância comercial à cultivar, até que, alguns anos depois, surgiu uma

grande reconversão varietal e foi introduzida clandestinamente com o nome de 'Clemenvilla' ou 'Clementina de Villalonga'. Atualmente, é cultivada nos principais países produtores de citros de mesa.

Caracterização morfológica

A árvore possui porte médio a grande, é vigorosa, bem desenvolvida e frondosa. Sua forma é arredondada, com tendência à horizontalidade. Apresenta características mais semelhantes às tangerinas. Os ramos não apresentam espinhos e ainda que apareçam ocasionalmente, são pequenos e com tendência a desaparecer. As folhas possuem coloração verde-clara, sendo de tamanho médio, lanceoladas e com um pequeno pecíolo. A floração acontece somente na primavera, sendo muito abundante, tanto que a árvore não produz folhas nesse momento (Saunt, 1990; Amorós, 1995).

O fruto é de tamanho médio a grande, com peso oscilando entre 110 e 150 g, similar ao seu progenitor 'Orlando'. A epiderme é fina, brilhante e muito atrativa, devido à coloração laranja-avermelhado bastante intensa. O fruto não apresenta tendência de soltar a casca, o que confere certa dificuldade ao descascar, devido ao albedo fino e à textura coriácea aderida à polpa (Figura 13).

A forma é subglobosa, com a região



Figura 13. Frutas características da cultivar híbrida Nova.

peduncular e a estilar praticamente plana. A polpa possui entre 9 e 12 gomos com coloração laranja intensa. O rendimento de suco é bom, de sabor agradável, deixando pouco resíduo na boca após a mastigação.

Não possui sementes, ainda que, devido à polinização cruzada com cultivares compatíveis, podem aparecer sementes poliembriônicas com cotilédones de cor verde-clara. Da mesma forma, pode polinizar outras cultivares (Amorós, 1995).

Trata-se de uma cultivar de meia estação, sendo seu período de colheita da segunda quinzena de maio a primeira quinzena de agosto. Não se deve colher mais tarde, visto que perde rapidamente a acidez e podem aparecer pequenas fissuras na epiderme que prejudicam sua qualidade comercial. A fruta possui sabor agradável, devido ao equilíbrio na relação SST/ATT.

Caracterização físico-química

As amostras das frutas da cultivar Nova colhidas em Rosário do Sul, na safra de 2003, apresentaram 146,8 g de peso médio, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 10,4^o Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,67% de ácido cítrico, pH de 3,5 e relação SST/ATT de 15,63, demonstrando equilíbrio entre o doce e o ácido.

O rendimento de suco das frutas foi de 53,4% do peso da fruta, e a cor, expressa em ângulo Hue, foi de 57,56, representando coloração bastante intensa.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores perceberam que as frutas possuem de ausente a ligeira presença de defeitos e dificuldade ao descasque. Também apresentaram de ligeira a regular firmeza e residual na boca após a mastigação.

As características de brilho das frutas, doçura, acidez e rugosidade da superfície foram classificadas como de regular a

moderada e quanto à avaliação da comercialização foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições.

A equipe classificou as características de intensidade e uniformidade da coloração da epiderme, sabor e odor característicos, suculência, formato e qualidade geral como de moderada a ótima.

5.2. Híbrido Ortanique (*C. sinensis* x *C. reticulata*)

Origem e história

Foi encontrado na Jamaica, em 1920, sendo que sua origem não é bem conhecida. Acredita-se que seja um tangor natural (híbrido de tangerina com laranja doce) (Hodgson, 1967). Até a década de 70, seu cultivo estava restrito às Antilhas, mas suas boas condições de produção e adaptação a climas subtropicais promoveram sua expansão (Saunt, 1990).

Foi introduzido na Espanha, em 1971. Seu nome é uma síntese das seguintes palavras: orange (laranja), tangerine (tangerina) e unique (único). A cultivar também é conhecida com o nome de Topaz ou Tambor em Israel, Australique na Austrália e Ormanda em Honduras.

Caracterização morfológica

A árvore é grande, vigorosa e produtiva, com hábito de crescimento aberto (chorão). Os ramos não apresentam espinhos, sendo resistentes. A folhagem é densa. Os brotos são longos e pouco ramificados. As folhas apresentam tamanho médio, com forma côncava e pecíolos medianamente alados.

Os frutos normalmente não possuem sementes, porém podem aparecer devido à polinização cruzada, assim como também podem polinizar cultivares compatíveis. O fruto apresenta

tamanho grande entre 200 e 240 g, coloração laranja intensa, formato ligeiramente achatado na região estilar, com uma auréola característica muito marcada. Mesmo a membrana carpelar sendo um pouco dura, a polpa tem excelente características organolépticas, sendo muito suculenta, com alto rendimento de suco (geralmente superior a 60% do peso da fruta) e de sabor agradável (Figura 14).

De modo geral, a grande aderência da casca na polpa proporciona dificuldade para descascar, necessitando de uma faca, o que pode ser um inconveniente. Também a liberação de uma quantidade relativamente elevada de óleos essenciais, de coloração amarelada, que se impregnam nas mãos quando se descasca e em contato com a polpa, prejudica o sabor. Com o armazenamento, estes inconvenientes tendem a diminuir (Carratalá et al., 1994). Segundo os mesmos autores, o armazenamento por um mês à 5°C facilita o descasque.

Trata-se de uma cultivar de maturação tardia, podendo realizar a colheita da segunda quinzena de agosto até a segunda quinzena de novembro. Apresenta alta produtividade e pode

ser mantida na árvore em boas condições por mais de um mês.

O armazenamento, sob refrigeração, pode ser conduzido por um período bastante longo, sem que ocorram perdas de sabor e de rendimento de suco. Sua



Figura 14. Frutas características da cultivar híbrida Ortanique.

manipulação deve ser cuidadosa, devido à sensibilidade à oleoceloses (*Rind oil spot*) (Gonçalves, 1998), distúrbio fisiológico caracterizado pela presença de manchas verdes, amarelas ou marrons na superfície do fruto, devido ao rompimento de glândulas de óleo após algum dano mecânico.

Caracterização físico-química

As frutas da cv. Ortanique produzidas em Rosário do Sul, na safra 2003, apresentaram tamanho grande com 221,0 g de peso médio, conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) de 12,0^o Brix, acidez total titulável (ATT) de 0,93% de ácido cítrico, pH de 3,8, relação SST/ATT de 12,88, representando o equilíbrio desta relação.

O rendimento de suco das frutas foi de 64,2% do peso da fruta e a cor, expressa em ângulo Hue, foi de 64,31, demonstrando coloração intensa.

Caracterização sensorial

Na avaliação sensorial, os julgadores perceberam que as frutas possuem firmeza de mole a macia e rugosidade da superfície de ausente a ligeira. Também apresentaram brilho, dificuldade ao descasque e residual na boca após a mastigação de ligeiro a regular.

As características de doçura, acidez, sabor característico, defeitos e formato das frutas foram classificados como de regular a moderada e quanto à avaliação da comercialização, as frutas foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições.

Embora tendo o sabor menos intenso e alguma dificuldade ao descasque, a cv. Ortanique torna-se uma boa opção de mercado, em virtude de ser bastante tardia.

A equipe classificou como de moderada a ótima as características de intensidade e uniformidade da coloração da epiderme, odor característico, succulência e qualidade geral.

6. Comentários finais

Os resultados das análises morfológicas, físico-químicas e sensoriais dos frutos das cultivares apirênicas de citros introduzidas recentemente no País e cultivadas em Rosário do Sul demonstram a potencialidade do Estado para produção de frutas cítricas com alta qualidade. Embora as plantas ainda sejam jovens e tenham ocorrido alguns problemas de condução do pomar, principalmente relacionados à formação dos quebra-ventos, as frutas foram classificadas como aceitas pelos consumidores sem restrições. Os resultados relativos à coloração, balanço açúcares/acidez e outros parâmetros químicos comprovam que se pode produzir com uma qualidade similar à obtida na Espanha.

Como as frutas das cultivares de laranja 'Navelina', 'Lane Late' e 'Salustiana', de tangerina 'Okitsu', 'Clemenules' e 'Marisol', e dos híbridos 'Nova' e 'Ortanique' apresentam elevado preço no mercado nacional e internacional, seu plantio é uma atraente alternativa de renda, podendo ser viabilizado a partir de mudas e tecnologia disponibilizada pela Embrapa Clima Temperado.

7. Agradecimentos

Ao Condomínio Bom Retiro, pelo fornecimento das frutas para as análises morfológicas, físico-químicas e sensoriais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro.

8. Referências Bibliográficas

AGUSTÍ, M.; ALMELA, V. **Aplicación de fitorreguladores en citricultura**. Barcelona: AEDOS, 1991. 261 p.

AMORÓS, C.M. **Producción de agrios**. Valencia: Mundi-Prensa, 1995. 286 p.

BONO, R. Principales características de las nuevas variedades de cítricos. **Levante Agrícola**, Valencia: Coleccionable n. 1, 2 e 4, p. 32-62, 1993.

BONO, R.; SOLER, J.; FERNÁNDEZ, C.L. Variedades de Clementina cultivadas actualmente en España. **Levante Agrícola**, Valencia, v. 2, p. 89-93, 1995.

CARRATALÁ, M.J.; JUAN, M.; ALMELA, V.; AGUSTI, M. Características agronómicas del tangor Ortanique. **Levante Agrícola**, Valencia, n. 4, p. 280-285, 1994.

FNP Consultoria e Comércio. Mercado e perspectivas: laranja. **Agrianual**, São Paulo, p. 241-283, 2004.

GONÇALVES, A.S. Características y desarrollo de las principales variedades de cítricos producidas y comercializadas en España. **Levante Agrícola**, Valencia, n. 342, p. 4-20, 1998.

GONZÁLEZ-SICILIA, E. **El cultivo de los agrios**. Valencia: Bello, 1963. 814 p.

GUARDIOLA, J.L.; BONO, R.; ZARAGOZA, S.; SOLER, J.; GONZALES-SICILIA, E. Caracterización et sélection sanitaire de la variété d'orange 'Navelina'. **Fruits**, Paris, v. 29, n. 10, 1974.

HODGSON, R.W. Horticultural varieties of *Citrus*. In: REUTHER, W.; WEBBER, H.J.; BATCHELOR, L.D. (Ed.) **The citrus industry**. Berkeley: University of California, 1967. v. 1, p. 431-559.

IBGE. **Sidra**. Disponível em: [<http://www.ibge.gov.br>]. Acessado em 20 março 2005.

INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES (IBPGR). **Descriptors for *Citrus***. Rome: IBPGR, 1988. 27 p.

IWAMASA, M. Citrus cultivars in Japan. **HortScience**, Davis, n. 23, p. 687-690, 1986.

OLIVEIRA, R.P.; GONÇALVES, A.S.; SCIVITTARO, W.B.; NAKASU, B.Y. **Fisiologia da formação de sementes em citros**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 27 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 119).

PONS, J.; AUGUSTÍ, M.; ALMELA, V. Características del desarrollo y de la maduración del fruto de la mandarina Marisol. **Fruits**, Paris, v. 44, n. 2, 1989. p. 73-79.

RADMANN, E.B.; OLIVEIRA, R.P. Caracterização de cultivares apirênicas de citros de mesa por meio de descritores morfológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1123-1129, 2003.

SAUNT, J. **Citrus varieties of the world**. Norwich: Sinclair International Limited, 1990. 126 p.

TUBELIS, A. Clima; fator que afeta a produção e a qualidade da laranja. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 16, n. 2, p. 179-211, 1995.

WREGGE, M.S.; OLIVEIRA, R.P.; JOÃO, P.L.; HERTER, F.G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; MALUF, J.R.T.; FERREIRA, J.S.A.; PEREIRA, I.S. **Zoneamento agroclimático para a cultura dos citros no Rio Grande do Sul**. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2004. 23 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 117).

ZARAGOZA, S. **Pasado y presente de la citricultura española**. Valencia: Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1993. 82 p.

ZARAGOZA, S. Variedades de naranjas y mandarinas, distribución comercial; tendencias. **Phytoma España**, Valencia, n. 90, p. 17-21, 1997.