

# RELATÓRIO TÉCNICO CIENTÍFICO

## LEVANTAMENTO DA CITRICULTURA ESTADUAL

### PARTE I

#### LEVANTAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL DA EXPLORAÇÃO DA CULTURA DOS CITRUS NA REGIÃO NORTE DO ESPÍRITO SANTO.

Flávio de Lima Alves  
Eng<sup>o</sup>. Agrônomo  
CREA no 8911 - 8

O presente trabalho foi elaborado com recursos técnicos e financeiros do convênio firmado entre a EMCAPA - Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária, BANDES - Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo e CEDAT - Centro Capixaba de Desenvolvimento da Agricultura Tropical.

Domingos Martins - ES

Maio - 1990

1 .	INTRODUÇÃO.....	
2 .	CONDIÇÕES ECOLÓGICAS E CULTURAIS IDEAIS PARA A PRODUÇÃO DOS FRUTOS CÍTRICOS.....	
3 .	FATORES ECOLÓGICOS QUE INFLUENCIAM A MATURAÇÃO E A QUALIDADE DOS FRUTOS CÍTRICOS.....	
4 .	LEVANTAMENTO DA REALIDADE CITRÍCOLA NA REGIÃO NORTE DO ESPÍRITO SANTO.....	
4.1.	Fatores sócio-econômicos ligados a exploração dos citrus na região Norte do Espírito Santo.....	
4.2.	Fatores agrônômicos ligados a exploração dos citrus na região Norte do Espírito Santo.....	
4.2.1.	Características edafoclimáticas da região de abrangência do levantamento.....	
4.3.	Sistemas de produção e condução dos pomares cítricos cadastrados na região Norte do Espírito Santo.....	
5 .	ÁREA E NÚMERO DE PLANTAS DE CITRUS EXISTENTES NA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO LEVANTAMENTO.....	
5.1.	Área de citrus levantada.....	
5.2.	População de plantas cítricas levantadas.....	
6 .	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	
7 .	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	
	QUADROS.....	
Nº 1	- Bons rendimentos das variedades cítricas adaptadas a diferentes condições climáticas.....	
Nº 2	- Levantamento da área de plantio e da população de plantas cítricas.....	
Nºs 3.1 a 3.6	- Área de plantio em função dos espaçamentos utilizados, número de plantas e idade dos pomares.....	
Nºs 4.1 a 4.3	- épocas de florescimentos e de colheita de acordo com os locais de plantio; e destino da produção.....	
Nºs 5.1 a 5.2	- Produtividade dos pomares em função do porta-enxerto empregado, solo predominante, espaçamento utilizado, altura e projeção da copa das plantas..	
Nº 6	- Valores dos diferentes parâmetros das laranjas 'Pera', 'Natal' e 'Valência', obtidos no período de 1986 a 1988, em experimento instalado em Bebedouro, Linhares-ES.....	

## 1 . INTRODUÇÃO

As exportações de suco de laranja, ao atingiram a cifra da ordem de 1,6 bilhões de dólares neste ano de 1990, faz com que a exploração dos citrus se torne a segunda atividade agrícola mais rentável do meio rural, depois da soja. Juntas, a atividade citrícola e a indústria de suco, ao responderem por mais de 400 mil empregos, tornaram a indústria dos citrus de grande importância social para o Brasil. E, isso explica a expansão da cultura por todo país.

Os dividendos que a indústria de suco propiciou aos seus associados nos últimos anos podem ser calculados, analisando-se os dados de uma recente publicação feita pela ASSOCITRUS - Associação Brasileira dos Produtores de Sucos Cítricos, sobre a "ML" - margem de lucro, de diversas empresas de vários seguimentos da economia mundial. Nesta publicação a indústria de suco Citrossuco Paulista aparece evidenciada em primeiro lugar com uma margem de lucro superior a 58%. A CUTRALE, outra indústria do setor, aparece em segundo lugar com uma margem de lucro acima de 43%. As demais indústrias, apresentaram margem de lucro bem inferiores. C.R. Almeida, apresentou ML 32%, a Belgo Mineira - ML 24%, a Mannesmann - ML 21%, A Merck - ML 16%, a Coca-Cola - ML 11% e a IBM - ML 9%. Os resultados econômicos demonstrado pela indústria dos citrus são bastante alentadores e servem para justificar, todo esforço que o Governo do Estado possa dispensar, no sentido de possibilitar a implantação de um polo agroindustrial de citrus no Espírito Santo.

Entretando, é preciso levar em consideração que a implantação de um polo citrícola gasta-se tempo e dinheiro. De acordo com o IEA - Instituto de Economia Agrícola do Estado de São Paulo, para a aquisição e manutenção de uma muda cítrica até o quinto ano, quando ela inicia sua produção econômica, são necessários cerca de US\$ 16 a US\$ 18. Para se montar um pequeno pomar comercial, com 5.000 plantas, o produtor precisa investir em quatro anos, entre US\$ 80 e US\$ 90 mil. Ainda, segundo o IEA, para que um pomar seja viável, ele deve conter no mínimo cerca de 14.000 árvores, cuja implantação necessita de gastos da ordem de US\$ 250 mil (câmbio paralelo). Apesar desses custos elevados, os pomares comerciais, com média de 20 anos de idade, têm proporcionado uma taxa de retorno entre 13% e 16%. Taxa esta considerada alta para os padrões brasileiros.

Com o objetivo de fornecer informações agrônômicas sobre o estabelecimento, condução, produção e problemas técnicos da citricultura da região Norte, para o BANDES - Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo, de modo a auxiliar os estudos de viabilidade para a implantação de uma agro-indústria de suco de laranja naquela região, executou-se um levantamento detalhado nas principais propriedades produtoras de citrus, cujo resultados são relatados e discutidos neste documento.

## CARACTERÍSTICAS

X- CONDIÇÕES ECOLÓGICAS E CULTURAS IDEAIS PARA A PRODUÇÃO DE FRUTOS CÍTRICAS

A  
DGS

As espécies cítricas são cultivadas entre as latitudes 40° N a 40° S, até 1.800m de altitude nas zonas tropicais, e até 750m de altitude nas zonas subtropicais. Para uma produção em grande escala orientada para o mercado de exportação, não se recomenda que sejam cultivadas em zonas tropicais úmidas, porque nestas condições as frutas não adquirem coloração adequada, e a umidade existente propicia o aumento da incidência de pragas e doenças. A melhor temperatura média diurna, para um perfeito desenvolvimento das espécies cítricas varia de 23°C a 30°C. Enquanto para o desenvolvimento ótimo dos seus sistemas radiculares, necessitam que as temperaturas do solo se mantenham acima de 12°C. Suas flores e frutos são especialmente sensíveis à geada, e se despreendem facilmente das plantas, quando estas experimentam períodos muito curtos com temperaturas ligeiramente inferiores a 0°C. Ventos fortes, com velocidades superiores a 5m/seg, ~~(equivalente a mais de 425km/dia)~~, são prejudiciais, porque provocam queda de flores e de frutos jovens, além de danificarem os frutos em formação.

Os solos para o cultivo dos citros de um modo geral devem ser suficientemente aerados e profundos para permitir a penetração das raízes pivotantes, que invariavelmente podem alcançar entre 1,20 e 1,50m. Devem possuir uma permeabilidade média, com capacidade para infiltração de uma altura de água de 0,10m a 0,20m por hora. ~~Estes solos~~ devem ser de textura média, tipo areno-argiloso ou argilo-arenoso, livres de alagamentos, camadas impermeáveis e compactadas. Nestes solos as propriedades físicas devem prevalecer sobre as propriedades químicas, sempre que exista em forma assimilável, suficientes quantidades de magnésio e de elementos secundários como zinco, cobre e manganês. Devem apresentar variações de pH entre 5 a 8, acusando acima de 0,13% de nitrogênio, 2 meq/100cc de fósforo, 5 meq/100cc de cálcio e 0,4 meq/100cc de potássio. *Especially with this nutritional balance present, the citrus*

*tan element*  
De um modo geral as necessidades anuais dos citricos quanto aos nutrientes variam de: 100 a 200kg/ha de nitrogênio; 35 a 45kg/ha de fósforo; e de 50 a 160kg/ha de potássio. ~~Por tanto a~~ qualidade do fruto, como o rendimento das plantas, dependem de ~~uma~~ adequada fertilização.

*para suprir a grande extração destes elementos*

As espécies cítricas são sensíveis a altas concentrações de sais solúveis no solo e na água de irrigação. As plantas reduzem seus rendimentos a partir de concentrações salinas superiores a 1,7 milimhos/cm, caindo cerca de 50% quando estas concentrações salinas alcançam 4,8 milimhos/cm. Concentrações de sódio superiores a 11,7 meq/L, são altamente prejudiciais à *esta espécie*

A propagação das espécies cítricas dá-se pela enxertia de gemas de variedades desejadas sobre um porta enxerto produzido a partir de sementes de uma outra variedade. Normalmente as mudas de cítricos, são produzidas em viveiros para depois serem transplantadas e levam de 12 a 30 meses para irem para o campo. As densidades de plantio convencionais variam de 200 a 800 plantas/ha. Na formação dos pomares, frequentemente são utilizados cultivos intercalares. Para regiões com fortes precipitações é recomendável utilizar o cultivo de vegetação permanente. Porém, para regiões muito secas é necessário manter esta vegetação sempre sob controle, para evitar a competição por água e nutrientes. As plantas cítricas normalmente, são consorciadas com gramíneas e, com leguminosas de hábito de crescimento determinado.

As árvores cítricas são perenes e em consequência transpiram durante todo o ano. As necessidades de água para obtenção de altas produções são variáveis e dependem do clima, da cobertura intercalar existente, da espécie cítrica em questão e da abundância de raízes. Em geral são necessários de 900 a 1.200mm de chuva, com boa distribuição ao longo do ano.

Para zonas subtropicais, caracterizadas por chuvas no inverno, durante o período crítico do ano, o coeficiente de cultivo ( $k_c$ ), que relaciona a evapotranspiração das plantas cítricas, com a evapotranspiração de referência, obtida em tanques de evaporação classe A, dos postos meteorológicos, varia em torno de ( $k_c = 0,65$ ), para os pomares grandes e adultos, livres de concorrência de ervas. E situa-se em torno de ( $k_c = 0,85$ ), para pomares em que se utilizam coberturas vegetais do solo, nas entre linhas de plantio. Este coeficiente é uma indicação da grande rusticidade que esta espécie apresenta em relação à outras espécies, principalmente quando se compara a capacidade de resistência aos períodos de déficits hídricos prolongados. Os citrus, entretanto, são menos rústicos que os eucalíptos, que apresentam um coeficiente de cultivo muito menor, ~~em~~ em torno de ( $k_c = 0,4$ ).

Por tratar-se de uma cultura perene, a ausência de água em uma de suas fases de desenvolvimento, vai depender muito da aplicação de água antes deste período, durante a mesma estação vegetativa em questão, e, também, do nível de administração de água durante as estações vegetativas anteriores. Em geral quando não há água suficiente, o crescimento se atrasa, as folhas murcham e caem, os frutos jovens caem, e os maduros se tornam deficientes em suco, e são de pior qualidade. O desenvolvimento vegetativo de um ano acontece influenciado pelos efeitos residuais do desenvolvimento dos anos anteriores. O crescimento vegetativo das plantas jovens determina o seu tamanho final e a sua capacidade de produção de

frutos. Em árvores adultas, o vigor vegetativo, determina o ritmo de substituição de ramos que produzem frutos. "Qualquer efeito" do déficit de água sobre o desenvolvimento das raízes e folhas, podem prejudicar na temporada seguinte, o número e o tamanho dos frutos. Deve-se evitar os déficits de água nas ocasiões em que o crescimento vegetativo é muito rápido. Por outro lado, um crescimento demasiado vigoroso e exuberante, antes da floração e da formação do fruto, pode prejudicar a produção de frutos de alta qualidade.

Para que ocorra perfeita floração as espécies cítricas necessitam de um período de repouso. A duração deste período de repouso determina a quantidade de flores produzidas. O período de repouso, preferentemente deve ser de dois meses de duração, e pode advir das baixas temperaturas no inverno, entre 10 a 13°C nas zonas subtropicais, e mediante um período de déficit de água (chuva ou irrigação mensal < 50 a 60mm) nas zonas tropicais. A diferenciação das gemas florais tem início durante o período de descanso, ocasião em que o crescimento da planta é mínimo. O déficit de água, responsável pelo repouso vegetativo dos citros nas zonas tropicais, ocasiona alguns efeitos prejudiciais na produção ao longo do tempo, em comparação ao que se sucede quando o repouso é ocasionado pelo frio. Uma vez terminado o repouso é necessário a administração de água, porque déficit prolongado de água no solo atrasa o florescimento, e, também promove uma produção excessiva de flores. Isto se reflete em menores rendimentos nas próximas colheitas e nas temporadas seguintes, e ocasiona um ciclo bianual de produção.

O déficit de água de setembro a dezembro pode aumentar a queda natural de frutos e reduzir o ritmo de desenvolvimento destes. Após este período, o déficit de água afeta o tamanho final dos frutos. Após o início de maturação dos citros, março ou abril, déficit moderado de água pode ser conveniente porque promove aumento nos conteúdos de sólidos solúveis e de ácidos dos frutos. Quando os solos são de textura leve, déficit moderado de água após o início da colheita, promove uma melhor aeração ao solo, e pode evitar enfermidades, como podridões das raízes por *Phytophthora* spp.

Déficit prolongado no verão, seguido de irrigações ou chuvas, pode provocar uma floração fora de estação que geralmente, se traduz em uma segunda produção, sem valor, ocasionando uma possível redução do rendimento da colheita principal. Com excessão dos limões, para as outras espécies cítricas, a produção de mais de uma colheita, é uma indicação bastante segura de que as árvores têm sentido falta de água em algumas das etapas do seu ciclo, e isto compromete a longevidade dos pomares.

A maioria das espécies cítricas desenvolvem uma só raiz pivotante. As raízes laterais formam uma manta horizontal de raízes alimentícias com pêlos radiculares debilmente desenvolvidos. Quando se administra água suficiente normalmente 100% desta é assimilada na primeira parte do perfil, isto é, entre 1,2 a 1,6m. Porém, em condições de seca, ou déficit

acentuado, com tensão de água do solo superior à 1,0 atm, as plantas cítricas tendem a aprofundar o sistema radicular até a profundidade de 2m, podendo alcançar os 3m, desde que o solo seja profundo e bem drenado. A profundidade efetiva de ação das raízes, num tipo de solo adequado para a cultura é a seguinte: 60% das raízes se concentram nos primeiros 30cm do perfil, 30% dos 30 a 45cm, e apenas 10% ultrapassam os 45cm.

As necessidades máximas de água para os cítricos varia de 3 a 4 meses. Vai do período inicial de floração ao início da queda natural de frutos, que normalmente ocorre em dezembro. Nesta ocasião os frutinhos chegam a medir cerca de 3cm. Neste período há uma necessidade maior de irrigação. O que se recomenda é a manutenção da umidade do solo entre 50 e 65% da capacidade de campo. Frequentemente os projetos são feitos de modo a carrear para o solo cerca de 50mm de água por m<sup>2</sup> em cada irrigação. Quando a evapotranspiração potencial no período crítico da cultura variar de 5 a 6mm/dia, a fração de água disponível no solo poderá ser mantida até aproximadamente 40%. Nas fases seguintes da curva de crescimento e maturação dos frutos, as plantas cítricas são menos sensíveis aos déficits de água, e o esgotamento de água do solo pode chegar a 60% a 70% da água disponível sem comprometer a produção. Se o esgotamento da água do solo for superior a esses valores durante o período compreendido entre o quarto e o sétimo mês, ou seja de janeiro a abril, ocasião de substancial crescimento do volume dos frutos, estes não se desenvolverão e apresentarão tamanho reduzido. Se a falta de água ocorrer entre o sétimo e nono mês de idade, os frutos formados apresentarão formato alongado, visto que nesta fase há maior taxa de crescimento para o diâmetro do fruto. Se o esgotamento acontecer entre o décimo e décimo quarto mês, os frutos interromperão a última fase de crescimento e não atingirão o volume desejado, comprometendo o rendimento em suco.

As árvores cítricas exigem boa aeração do solo. De acordo com os níveis de tolerância das culturas ao déficit de oxigênio na rizosfera, os cítricos são classificados como de tolerância média, exigindo concentrações de oxigênio entre 2 e 5%. Não suportam alagamentos, e quando isto ocorre, geralmente há inibição do crescimento de raízes, principalmente em plantas novas. Quando o nível do lençol freático está a 50cm de profundidade, o rendimento das plantas adultas reduz para 60% a 80% do rendimento máximo. Nos climas em que as temperaturas do inverno não são suficientes para induzir o período de repouso antes da floração, recomenda-se suspender a irrigação com antecedência mínima de 2 a 3 meses antes da época da florada.

Nos pomares comerciais os rendimentos das plantas são bastante variáveis entre si, bem como entre anos agrícolas. Às vezes, se consegue um ciclo de boas produções a cada 2 anos. Bons rendimentos com laranjas se situam na faixa de 400 a 550 frutos/planta, o que corresponde a 20 a 40 Tm/ha/ano; toranjas 300 a 400 frutos/planta, ou 35 a 60 Tm/ha/ano; limões 25 a 45 Tm/ha/ano; e tangerinas 20 a 30 Tm/ha/ano. A eficiência de utilização de água para esses rendimentos varia de 2 a 5 kg de

frutos para cada metro cubico de água aplicada com a manutenção do conteúdo de água nos frutos ao redor de 85%, exceto para as limas ácidas, cujo conteúdo se mantém em torno dos 70%.

**TABELA**

Quadro 1 - Bons rendimentos das variedades cítricas adaptadas a diferentes condições climáticas, com administração adequada de água e com alto nível de insumos agrícolas, em condições irrigadas, em (Tm/ha).

Variedades cítricas	Regiões Climáticas	
	Tropicais (1) Temperatura médias > 20 °C	Subtropicais (2) Temperaturas médias > 20°C
Toranja	35 - 50 Tm/ha	40 - 60 Tm/ha
Limão	25 - 30 Tm/ha	30 - 45 Tm/ha
Laranja	20 - 35 Tm/ha	25 - 40 Tm/ha

Obs.: 1 - Zonas semiáridas e áridas  
2 - Zonas com chuvas no verão e no inverno.

**3 - FATORES ECOLÓGICOS QUE INFLUENCIAM A MATURAÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS CÍTRICOS.**

O ciclo do período vegetativo médio das espécies cítricas varia de 240 a 365 dias e estas se apresentam indiferentes quanto ao fotoperíodo para florescerem. São espécies que iniciam suas produções a partir do terceiro ano de plantio, mais que apresentam produções satisfatórias a partir do quinto ano. Em zonas subtropicais apresentam produções crescentes, que dependendo dos tratos culturais, se estabilizam a partir do 15º ano.

Para exibirem suas melhores qualidades necessitam de calor. Essa exigência é avaliada em unidades térmicas, cujo cálculo é obtido a partir das temperaturas médias diárias, medidas durante o ciclo de desenvolvimento, crescimento e maturação, diminuídas da temperatura em que as plantas cítricas entram em repouso (10°C a 13°C). O resultado é multiplicado pelo número de dias no período avaliado. O total dessas unidades térmicas, específico para cada variedade e cultivar pode, conforme o clima da região, provocar uma maturação mais antecipada ou retarda-la. Para as laranjas precoces e os limões essa variação térmica varia de 1.600°C a 1.800°C, para as laranjas tardias varia entre 1.800°C a 2.000°C, e para os pomelos varia em torno de 3.100°C. O conhecimento das unidades térmicas auxilia a orientar e analisar o desenvolvimento vegetativo e prever as épocas de colheitas de uma região.

Normalmente o ciclo das variedades cítricas precoces dura de 7 a 8 meses para se completar, enquanto o das variedades tardias dura de 11 a 12 meses. Em condições de clima subtropical com temperatura média anual inferior à  $20^{\circ}\text{C}$ , em que a amplitude entre as médias das temperaturas dos meses de verão e do inverno sem matém em torno de  $7^{\circ}\text{C}$ , os frutos podem permanecer por mais tempo nas plantas. Quando esta amplitude se diferencia em mais de  $17^{\circ}\text{C}$ , as colheitas tendem a se concentrarem nos meses de outono e inverno. Nas regiões de climas semitropical e tropical, em que as médias anuais de temperatura oscilam em torno de  $25^{\circ}\text{C}$  e  $28^{\circ}\text{C}$ , as colheitas tendem a se concentrarem ainda mais.

Em condições de clima subtropical frio, como na Califórnia-EUA, algumas das variedades cítricas permanecem com os frutos nas plantas por um período de 4 a 5 meses após o início da maturação. Em condições de climas subtropicais moderados, como em São Paulo, este período varia de 3 a 4 meses. Em condições de regiões muito quentes, se os frutos não forem colhidos em 1 mês, eles tendem a desprenderem naturalmente das plantas.

A temperatura e a luz influenciam várias transformações fisiológicas das espécies cítricas, sobretudo aquelas ligadas à qualidade dos frutos, principalmente a formação do amido, e, destes nos ácidos e açúcares. Nos climas quentes e com grande incidência de luminosidade, os teores de ácidos e vitamina C, são muito menores que os das regiões de clima mais frio, mas os teores de sólidos solúveis são maiores. Nesse tipo de clima, a maturação dos frutos é seguida de uma evolução rápida dos sólidos solúveis e de um decréscimo muito brusco dos teores de ácidos, o que determina uma maturação mais rápida dos frutos e pior conservação na pós-colheita.

Em condições de clima com temperatura média alta ( $> 30^{\circ}\text{C}$ ) e umidade relativa alta ( $> 70\%$ ), os frutos apresentam tamanho grande, casca fina e são mais redondos ou achatados. Em condições de clima com temperatura média baixa ( $< 15^{\circ}\text{C}$ ), e umidade relativa baixa ( $< 40\%$ ) os frutos apresentam tamanhos menores, casca mais grossa e formato mais alongado ou <sup>oblongo</sup>. Em zonas de baixa umidade os frutos produzidos são de melhor aspecto externo, e, portanto, de melhor aptidão para o mercado de fruta fresca. Em zonas de alta umidade, as condições favorecem a proliferação de fungos e de insetos que atacam a casca.

O plantio de pomares em solos argilosos, com teores de argilas superior à 35%, dificulta a penetração e desenvolvimento do sistema radicular, e, por isso, este se apresenta menos abundante e mais fibroso, o que resulta em plantas de menor porte. Os frutos produzidos são normalmente menores, de casca mais grossa, menos rico em suco, porém, com maiores teores de açúcares e ácidos. O amadurecimento da fruta é mais tardio, porque a relação desejada acidez/sólidos solúveis, demora mais a ser atingida.

No caso dos plantios de pomares em solos arenosos, com mais de 60% de areia, por serem naturalmente porosos e bem arejados, e por receberem influência direta da temperatura, possibilitam o

desenvolvimento de plantas e de frutos com características opostas. O sistema radicular é maior, mais abundante, menos fibroso, e as copas das plantas são de maior volume. Estas por sua vez, produzem frutos de maior tamanho, de casca mais fina, com maior conteúdo em suco, porém com menor teor de açúcares e ácidos. Nos solos arenosos, a diminuição do ácido cítrico é maior, e a fruta atinge a relação desejada entre a acidez e os sólidos solúveis mais precocemente.

Na maturação os frutos cítricos não apresentam a fase climatérica, isto é, não se verifica aumento brusco da taxa de respiração. A respiração nos frutos cítricos decresce lentamente na maturação. Também a mudança de coloração pouco ajuda na identificação do ponto de maturação, visto que a mudança de tonalidade da cor tanto externa quanto interna são específicas para cada variedade, para cada cultivar, e depende das condições do clima. Em idênticas condições climáticas, a variedade de laranja 'Hamilin' colore-se precocemente, enquanto seu suco ainda mantém grau elevado de acidez. Por outro lado, a variedade de laranja 'Baianinha', mesmo com pouca coloração externa, apresenta condições de consumo. Tanto mais serão intensas, no aspecto amarelo ou no alaranjado, a coloração da casca e dos sucos. Quanto maior for a amplitude das diferenças entre as temperaturas diurnas e noturnas, uma vez que esta variação de temperatura é quem promove o desdobrimento da clorofila e formação dos pigmentos caroteno, xantofila, licopeno, entre outros.

O amadurecimento dos frutos cítricos é caracterizado pelo aumento gradual do conteúdo em suco, decréscimo do teor de acidez, aumento do teor de sólidos solúveis totais, principalmente, açúcares, e pelo desenvolvimento da cor, do aroma e do sabor, que são peculiar de cada variedade.

O fruto maduro é aquele que atingiu seu pleno desenvolvimento, sua forma estética máxima e qualidade comestível. A medida que o fruto cítrico sai da flor, cresce e se desenvolve, apresenta aumento de volume e redução da espessura da casca. Um fruto dentro do padrão ideal deve apresentar espessura de casca entre 2,4mm e 4,8mm, e rendimento mínimo de suco, principalmente, para as laranjas, Pera", "Natal", "Valência", "Bahia", "Baianinha", "Seletra", etc..., entre 40% e 50%.

O indicador utilizado para determinar com precisão a maturação dos frutos cítricos é a relação entre o teor de sólidos solúveis totais medidos em "graus Brix", e o teor de ácidos medidos pela titulação com hidróxido de sódio, do ácido cítrico anidro presente no suco, expresso em "porcentagem".

Os principais sólidos solúveis presentes no suco de laranja são os açúcares glicose, frutose e sacarose. Estes sólidos variam entre 5% e 8%, mas podem alcançar 15% em casos extremos.

Os ácidos representam a segunda porção sólida depois dos açúcares. A quantificação deles na forma de sólidos se dá devido ao poder tampão que apresentam. Ou seja, ora se apresentam

dissociados na solução do suco, ora não. Os principais ácidos encontrados são cítrico, málico, tartárico. Suas porcentagens variam com a maturação da fruta. No início cresce até níveis de 2,3%, mas podem alcançar 6%, depois decrescem. A presença dos ácidos no suco dos frutos (pH entre 3,5 a 4,0) é importante porque reduz o crescimento de microorganismos e facilita sua conservação na maturação. Nas laranjas, os teores de açúcares apresentam uma variação ascendente, enquanto a variação dos ácidos é descendente. Através da observação destas variações é que se determina o ponto de colheita da fruta (Quadro ).

A relação entre os teores de sólidos solúveis totais/acidez, mede exatamente a proporção existente entre a quantidade de açúcares presentes no suco, para cada unidade de ácido titulável. Esta relação pode variar 6:1 a 20:1, sendo a faixa ideal entre 11:1 e 14:1.

As indústrias de suco de laranja, por exemplo, tem uma exigência para receberem os frutos para processamento e a relação (SST/Acidez) é utilizada para determinar a qualidade do tipo de suco a ser processado. Quando essa relação varia entre 11,5 : 1 a 18 : 1, o suco produzido é considerado do tipo A. Quando essa relação varia entre 9,5:1 a 11,5:1, ou entre 18:1 a 20:1, o suco produzido é considerado tipo B. Quando essa relação varia entre 8:1 a 9,5:1, ou for superior a 20:1, o suco produzido é considerado do tipo C.

Para a exportação de fruta in natura, permite-se colher e remeter para o exterior, principalmente, para a Europa, frutas com suco apresentando uma relação mínima de 6,5:1. Para o paladar do povo brasileiro porém, as laranjas devem apresentar uma relação acima de 8:1.

Além da relação (SST/Acidez), que também pode ser chamada de índice de maturação (IM), substituindo a palavra latina "RATIO", nos EUA, ainda se utiliza um outro índice para definir qualidade. é o índice tecnológico (IT). Este índice é determinado como o produto da quantidade de sólidos solúveis totais, pela porcentagem de suco dos frutos, divididos por 100. O índice deve ser superior a (IT > 4,4). Este índice tem a finalidade de possibilitar o aproveitamento de frutas com baixo rendimento em suco, mas com alto rendimento em sólidos solúveis. Assim, um determinado lote de frutas com um rendimento em suco em torno de 35%, precisará de maior quantidade de energia, a ser gasta pela indústria, para obter uma concentração desejada de suco concentrado. Porém, se este lote de frutas apresentar um bom rendimento em sólidos solúveis, por exemplo 14%, o produto (35 x 14) dividido por 100, resultará em um IT = 4,9. Na verdade o lote de laranja em questão se apresentará com um bom rendimento industrial. Naturalmente serão esmagadas menores quantidades de laranjas para se obter um suco mais concentrado.

## 4.2. Fatores agronômicos ligados à exploração dos citrus na região Norte do Espírito Santo.

### 4.2.1. Características edafoclimáticas da região de abrangência do levantamento.

Os plantios de citrus da região Norte ocorrem sobre as áreas denominadas "tabuleiros terciários". A extensão destas áreas somam 12.161 km<sup>2</sup> de superfície e representam 26% da área agricultável do Estado, onde cerca de 300.000ha oferecem possibilidades de mecanização.

A altitude nos solos de tabuleiro varia de 20m a 200m e o relevo, varia de plano a ondulado. Os tipos de solos predominantes são variações do Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico com teores de areia grossa maior que 50%, nas camadas superficiais e as argilas presentes são do tipo caulinita. São solos pobres em matéria orgânica (M.O. < 2%), e também pobres em nutrientes minerais. Até a profundidade de 20cm apresentam-se com baixos teores de fósforo (P < 5ppm); médios teores de potássio (K<sup>+</sup> entre 30 a 60ppm), de cálcio (Ca<sup>++</sup> entre 1,6 a 4 meq/100cc), e de magnésio (Mg<sup>++</sup>, entre 0,6 a 1 meq/100cc). A acidez apresenta-se na média, entre 5,0 a 6,7. Em algumas regiões há tendências para a alcalinidade, onde o pH da solução do solo se eleva para 8. São solos que possuem variação de média a baixa para a capacidade de trocas de cátions (CTC = [Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> + K<sup>+</sup> (Na<sup>+</sup>) + H<sup>+</sup> + Al<sup>+++</sup>] < 6 meq/100cm<sup>3</sup> de solo); nível médio para a soma das bases [S = (Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> + K<sup>+</sup>) entre 2,1 a 5 meq/100cm<sup>3</sup> de solo. A porcentagem de saturação das bases, também é média [V = 100 x S/S + S/S + H<sup>+</sup> + Al<sup>+++</sup>] entre (51% a 70%). Trata-se, portanto de solos que necessitam de fertilização alta e completa, onde as adubações devem ser parceladas maior número de vezes durante os ciclos das culturas. São solos em que as aplicações de calcário devem ser moderadas, ou, então, que as aplicações de cálcio e magnésio provenham de outras fontes de adubações. Naturalmente são solos que apresentam uma tendência para evidenciarem problemas de deficiências de micronutrientes, como boro, zinco, manganês, cobre e ferro, em função da característica de neutralidade, demonstrada pela aproximação do pH da solução do solo, para valores próximo de 7.

Os solos de "Tabuleiro Terciário", apresentam ainda como característica, alto grau de coesão após as camadas mais superficiais (20 a 70cm). Devido a isso podem ser considerados como solos problemáticos, no que se refere ao uso de tratores e máquinas pesadas.

Em função da textura arenosa que possuem, nas camadas superficiais apresentam tendência pra o adensamento. Se por um lado, sua natureza física favorece o melhor enraizamento das plantas, o uso intensivo de tratores e máquinas agrícolas poderá acarretar em poucos anos, na diminuição da porcentagem natural de

#### 4 - LEVANTAMENTO DA REALIDADE CITRÍCOLA NA REGIÃO NORTE DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.

##### 4.1. Fatores sócio-econômicos ligados à exploração dos citros na região Norte do Estado do Espírito Santo.??

Os plantios de citros estão localizados principalmente nos municípios da Micro Região Homogênea (MRH 205), denominada Baixada Espiritossantense. Nesta região foram cadastrados 11 pomares em 12 visitas realizadas, e mantidos 13 contatos extra propriedades. Os municípios abrangidos pelo levantamento foram Aracruz, Linhares, Jaguaré e Pedro Canário. Não foram considerados no levantamento os pomares de fundo de quintal.

Constatou-se a existência de apenas um produtor que têm na exploração dos cítricos sua principal atividade econômica. Sua tradição com a cultura já dura mais de 20 anos. Os demais produtores a iniciaram, a menos de 5 anos. Dois dos três maiores produtores são grandes atacadistas. Um possui grande experiência com mais de 20 anos, comercializando citros, e o outro cerca de 15 anos. Os demais produtores entraram na atividade a pouco tempo, e em função da repercussão da expansão dos plantio da cultura por todo o Brasil, e devido às boas perspectivas de comercialização desses frutos no mercado interno capixaba.

De acordo com os maiores atacadistas são comercializados anualmente, somente em Vitória, cerca de um milhão de caixas de laranjas, caixas de mercado com capacidade pra 27 a 30 kg de frutos. Este montante representa algo em torno de 28 mil toneladas ou 2.500 caminhões/ano, caminhões estes com capacidade para cerca de 540 caixas cada. Segundo esses atacadistas, os valores apresentados representam a comercialização oficial de laranja no Estado. Contudo, eles acreditam que uma grande quantidade, quase igual à mencionada anteriormente, transita pelo Estado, com destino a outras grandes cidades da região Sudeste. De acordo, com esses atacadistas, apenas 50 mil das 1 milhão de caixas de laranjas aqui comercializadas, são provenientes da região Sul, principalmente, dos municípios de Cachoeiro do Itapemirim, Jerônimo Monteiro e Guaçuí. Outras 200 mil caixas, são provenientes dos plantios da região Norte, dos municípios de Linhares, Jaguaré e Pedro Canário. O único pomar em produção existente em Jucupemba, município de Aracruz, tem sua produção comercializada nas grandes empresas agroflorestais, e mercados locais da região Norte. Desta forma, ao redor de 750 mil caixas de laranjas são importadas anualmente de outros estados, como Sergipe, Rio de Janeiro e São Paulo. Das 1 milhão de caixas comercializadas, 200 mil servem aos municípios de estados vizinhos, como Itaperuna, Campos, Manhuaçu, Realeza, Aimorés, Valadares, Poço da Mata, Nanuque, Teixeira de Freitas, entre outros. Os três maiores produtores de citros da região norte, pretendem, em conjunto, abastecer o mercado da Grande Vitória até o ano de 1993.

De acordo com as informações obtidas: 35% das laranjas comercializadas no Estado são vendidas diretamente aos grandes restaurantes industriais como os da Ferro e Aço, Aracruz Celulose, CST, Vale do Rio Doce, Floresta Rio Doce, etc.; 25% vendida em hotéis e lanchonetes; e 40% vendida para os supermercados, hortões e feiras.

Os grandes produtores de citrus apresentam características empresariais, e as suas propriedades são dotadas de infraestrutura. São organizados, possuem bom nível de conhecimentos sobre a cultura, e têm na propriedade a base referencial para o trabalho, que é considerado constante. A maior parte dos produtores dispõem de sistemas de comunicação, rádio ou telefone. Desta forma gerenciam e atendem às necessidades urgentes. Não estão dispostos a prejuízos e, portanto, administram corretamente a aplicação dos recursos. São unânimes quanto a intenção de continuarem com a atividade em função do retorno financeiro. Alguns até aceitam que este retorno possa ser somente para o benefício e manutenção da propriedade.

Foram identificados quatro variações quanto ao sistema de condução dos pomares. Um modelo tradicional, com um mínimo de tecnologia. Dois outros, com os sistemas convencionais, tipo aos que são adotados nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. E, um quarto sistema, em que o produtor procura desenvolver a exploração, com base na utilização de conhecimentos da Agricultura Biodinâmica. Este produtor não acredita, que para as condições edafoclimáticas do Norte do Estado, ser possível adotar outro modelo e obter rendimentos satisfatórios. Dos produtores visitados, este foi o único que manifestou intenção de integrar as atividades exploradas na propriedade, bem como fez questão de frisar, que não pretende utilizar agrotóxicos para proteger as plantas contra pragas e doenças.

Os produtores se mostraram temerosos quanto à possibilidade de se promover o estímulo e o incentivo ao plantio de laranjas, e de outros frutos cítricos na região. Esses temem que o projeto de implantação de uma indústria de suco concentrado, pode não se concretizar, e daí, haver grandes excedentes de frutas fresca para o mercado. Todos produtores, porém, manifestaram interesse pela implantação de uma indústria. Estão dispostos a participarem como sócios no investimento, mais precisam de capital para ampliação dos pomares. Sugerem a participação de grandes grupos internacionais no empreendimento, e acreditam que se não houver isso, não haverá como desenvolver um polo citrícola voltado para a produção de suco de laranja.

## 4.2. Fatores agronômicos ligados à exploração dos citrus na região Norte do Espírito Santo.

### 4.2.1. Características edafoclimáticas da região de abrangência do levantamento.

Os plantios de citrus da região Norte ocorrem sobre as áreas denominadas "tabuleiros terciários". A extensão destas áreas somam 12.161 km<sup>2</sup> de superfície e representam 26% da área agricultável do Estado, onde cerca de 300.000ha oferecem possibilidades de mecanização.

A altitude nos solos de tabuleiro varia de 20m a 200m e o relevo, varia de plano a ondulado. Os tipos de solos predominantes são variações do Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico com teores de areia grossa maior que 50%, nas camadas superficiais e as argilas presentes são do tipo caulinita. São solos pobres em matéria orgânica (M.O. < 2%), e também pobres em nutrientes minerais. Até a profundidade de 20cm apresentam-se com baixos teores de fósforo (P < 5ppm); médios teores de potássio (K<sup>+</sup> entre 30 a 60ppm), de cálcio (Ca<sup>++</sup> entre 1,6 a 4 meq/100cc), e de magnésio (Mg<sup>++</sup>, entre 0,6 a 1 meq/100cc). A acidez apresenta-se na média, entre 5,0 a 6,7. Em algumas regiões há tendências para a alcalinidade, onde o pH da solução do solo se eleva para 8. São solos que possuem variação de média a baixa para a capacidade de troca de cátions (CTC = [Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> + K<sup>++</sup> (Na<sup>+</sup>) + H<sup>+</sup> + Al<sup>+++</sup>] < 6 meq/100cm<sup>3</sup> de solo); nível médio para a soma das bases [S = (Ca<sup>++</sup> + Mg<sup>++</sup> + R K<sup>++</sup> entre 2,1 a 5 meq/100cm<sup>3</sup> de solo. A porcentagem de saturação das bases, também é média [V = 100 x S/S + S/S + H<sup>+</sup> Al<sup>+++</sup>)] entre (51% a 70%). Trata-se, portanto de solos que necessitam de fertilização alta e completa, onde as adubações devem ser parceladas maior número de vezes durante os ciclos das culturas. São solos em que as aplicações de calcário devem ser moderadas, ou, então, que as aplicações de cálcio e magnésio provenham de outras fontes de adubações. Naturalmente são solos ??que apresentam uma tendência para evidenciarem problemas de deficiências de micronutrientes, como boro, zinco, manganês, cobre e ferro, em função da característica de neutralidade, demonstrada pela aproximação do pH da solução do solo, para valores próximo de 7.

Os solos de "Tabuleiro Terciário", apresentam ainda como característica, alto grau de coesão após as camadas mais superficiais (20 a 70cm). Devido a isso podem ser considerados como solos problemáticos, no que se refere ao uso de tratores e máquinas pesadas.

Em função da textura arenosa que possuem, nas camadas superficiais apresentam tendência pra o adensamento. Se por um lado, sua natureza física favorece o melhor enraizamento das plantas, o uso intensivo de tratores e máquinas agrícolas poderá acarretar em poucos anos, na diminuição da porcentagem natural de

macroporos, e conseqüentemente aumentando a porcentagem de microporos. A sua densidade, que naturalmente é alta (Da > 1g/cm<sup>3</sup> de solo), poderá se elevar ainda mais.

Após as camadas superficiais, os solos "Tabuleiro Terciário" apresentam uma camada adensada com espessura e profundidade variáveis. Altas precipitações favorecem o encharcamento, e promovem grandes erosões, tanto laminar como subsuperficial. Estes solos devem ser cultivados associando-se práticas de cultivo com regime de vegetação em cobertura. Nas áreas em declives devem ser utilizadas medidas efetivas e específicas de proteção contra a erosão.

Os solos "Tabuleiro" apresentam baixa capacidade de retenção de umidade. Além disso, em função de possuírem uma quantidade de microsporos maior, na medida em que aprofunda o seu perfil, apresenta também uma baixa capacidade de infiltração de água. São solos problemáticos para a irrigação e a drenagem. Chuvas intensas, mesmo por curtos períodos, promovem escoamento superficial em áreas declivosas, e inundações periódicas em área planas. Comparando-o a um solo aluvial, enquanto este retém em média cerca de 25% da água disponível do solo, a uma tensão de 10 atmosferas, os solos "Tabuleiro" retém menos de 7%. Esses solos em condições naturais conseguem reter pouca água para as plantas. O volume máximo de água retida a 1/10 de atmosfera, e, portanto, à uma baixa tensão, se mantém em torno de 12%, o que implica em irrigações frequentes.

O tipo climático predominante na região, onde ocorrem os plantios de citros é o Aw. De acordo com a classificação climática de "Köppen", o clima é o tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A temperatura média do mês mais frio para a região, situa-se em torno de 20,5°C e a do mês mais quente por volta dos 26,8°C. A média das máximas no verão situa-se próximo a 32,9°C, e no inverno em torno de 29,7°C. Verifica-se portanto abundante disponibilidade de calor durante o ano, com uma estimativa de soma térmica anual sobre 10°C, por volta de 5.200 graus dias. A precipitação pluviométrica anual na região situa-se entre 800 a 1.300mm, sendo mais abundante (60% a 75%) no verão do que no inverno. O período de estiagem abrange os meses de janeiro a maio, e agosto a setembro, apresentando-se mais marcante nos meses de fevereiro a maio, e agosto a setembro. Associando a taxa de evapotranspiração potencial estimada para a região, com a probabilidade de precipitação, os trabalhos desenvolvidos pela EMCAPA demonstram que, com exceção de dezembro, nos outros onze meses do ano ocorrem deficiência hídrica, e um risco com 25% de chances para as culturas não irrigadas serem afetadas por falta de água em seus períodos críticos. Os trabalhos demonstram ainda a probabilidade de que um ano em cada cinco, possa ocorrer períodos secos com mais de 15 dias consecutivos, em quase todos meses do ano. Quarenta por cento do vento predominante na região, é proveniente do quadrante nordeste, apresentando velocidade de 4 a 5 metros por segundo. E vinte por cento, apresenta velocidade de 5 a 6 m/seg. As maiores velocidades ocorrem no mês de dezembro e as menores no mês de

maio. A umidade relativa da região é alta, situando-se na faixa de 70% a 80%. Porém, durante o dia, em épocas secas, essa umidade decai para 30% a 40%, mas as médias diárias são sempre elevadas.

#### 4.3. Sistemas de produção e condução dos pomares cítricos cadastrados na Região Norte do Espírito Santo.

##### 4.3.1. Pomar nº 1 : Jacupemba, Aracruz/ES

1 . Área : 29,02 ha

2 . População de plantas do pomar: 10.000 árvores

3 . Variedades: - Laranjas - 'Lima', 'Seletra', 'Seletrão',  
'Hamilin', 'Bahia', 'Pera' e 'Natal'.  
- Tangerinas - 'Mexerica Rio', 'Ponkan' e  
'Murcott'.  
- Portas enxertos - Limão 'Cravo'  
Laranja 'Caipira'

4 . Espaçamentos: 6 x 6m e 6 x 5m nos plantios antigos  
6 x 3m para 6 x 6m nos plantios novos.

5 . Origem das mudas: - Agro-Suco, Jacaraípe, Serra/ES  
- Borbulhas obtidas em feiras de Vitória/ES  
e de Limeira/SP.  
- Borbulhas e mudas obtidas na EMCAPA,

6 . Idade do pomar: - Plantios antigos = mais ou menos 20 anos  
- Plantios novos = idade entre 4 - 5 anos.

7 . Sistema de plantio:

Pomar antigo - Plantios isolados em covas de 40 x 40 x 40cm.  
Mudas de torrão e de raiz nua.

Pomar novo - Plantios em locais onde anteriormente havia  
mandioca, e consorciado com café, em covas de 40  
x 40 x 40cm.

Pomar novo - plantio isolado, em sulcos com profundidade de 40 a  
60cm, com escarificação da camada endurecida, no  
horizonte B. Após o pegamento das mudas faz-se mais  
duas escarificações, uma em cada lado das linhas de  
plantio, distante mais ou menos 1 metro. Atualmente  
está sendo feito subsolagem nas entre linhas. O  
solo apresenta-se bastante endurecido e tem  
dificultado a infiltração de água após cuvas

intensas. Nos plantios novos estão sendo utilizados em consórcio as culturas de milho e feijão.

### 8 . Adubações:

Na cova de plantio - esterco de curral e fósforo.

No pomar em formatação - três adubações por ano, gastando-se em, gastando-se em média 1 kg do formulado 25:20:0.

No pomar em produção?? - três adubações por ano, gastando-se em média 1 kg do formulado 15:10:20 por cada caixa de laranja produzida. As aplicações são feitas em setembro, novembro e fevereiro. A adubação é feita somente após as chuvas. O produtor utiliza atualmente as recomendações da análise do solo.

Micronutrientes?? - é feita uma aplicação antes da florada e outra quando os frutos estão no tamanho chumbinho. As épocas de aplicações normais são, a primeira em agosto e a segunda em outubro. Dosagens: 700g de sulfato de zinco, 400g de sulfato de manganês, 50g de ácido bórico e 2kg de nitrato de potássio. Todos produtos são diluídos em 100 litros de água.

Calagem - aplicou um única vez 400g de calcário dolomítico por planta.

### 9 . Tratos Culturais:

Capinas - utiliza o coroamento com enxada, 3 a 4 vezes no ano. Foi utilizado o herbicida roundup nas linhas de plantio 2 vezes no ano, em outubro e dezembro, em 1987.

Roçadas - utiliza roçar as entre linhas, 3 a 4 vezes por ano.

### 10 . Irrigação

Na cova de plantio até o pegamento das mudas utiliza uma média de 10 - 20 litros por muda a cada 8 dias. Segundo informações, até o 5º ano as plantas não sentem a falta de água. Somente a

partir desta idade é que começam a apresentar deficiência de água e necessidade de irrigação.

Nos pomares adultos a irrigação é feita por aspersão através do sistema autopropelido, com aplicação média de 15 - 20mm de água a cada 8 dias. Segundo informações, não está havendo diferenças de produções e nem alterações na época de safra quando se utiliza a irrigação. Nos meses de janeiro e fevereiro, quando normalmente ocorrem os veranicos, as irrigações são insuficientes. "No período de inverno falta água para irrigação". As irrigações são feitas a partir do início do florescimento ou em qualquer época, quando as plantas apresentam sintomas de deficiência hídrica. Segundo informações o uso de palha de café e do pó de serra em cobertura, nas entre linhas de plantio, foi prejudicial ao pomar. Segundo o produtor isto provocou o enraizamento superficial, e fez com que as plantas sentissem mais a seca.

#### 11 . Problemas fitossanitários encontrados no pomar

Pragas - moscas das frutas

- formigas quem-quem e saúva
- abelha cachorro
- ácaro da ferrugem e da teia
- cochonilha escama farinha
- cochonilhas de carapaça
- pulgão preto

Doenças - gomose

- exocorte
- sarose
- mancha de graxa
- fungos de revestimento, algas e líquens.

Observação - existem plantas com sintomas típicos de "Declínio dos Citrus". Levantamento da copa, murchamento e secamento das folhas, desfolha intensa, produção de frutos pequenos, excessiva brotação do cavalo, do tronco e dos ramos até a altura dos primeiros ramos da copa; morte da planta e do porta-enxerto. Este problema ocorre em reboleira e em plantas de laranja, 'Hamilin', 'Pera' e 'Natal'. O pomar mais antigo, com mais de anos, não apresentou ainda o problema.

## 12 . Tratos fitossanitários:

### Mosca das frutas

Em 1989 foram perdidas entre 1500 e 2000 caixas de laranjas, devido ao ataque desta praga. Ela ataca cultivares precoces como a laranja 'Hamilin', que amadurece entre março e maio e ataca também as cultivares semi-tardias e tardias 'Pera', 'Natal' 'Folha Lisa' e 'Natal' 'Folha Murcha'. Nesta cultivar o prejuízo é mais sentido pelo produtor, porque ela propicia colheita até janeiro.

Com o início da maturação das laranjas inicia-se o ataque da mosca, e o seu controle é mais eficaz se executado entre junho e agosto. Quando começam as chuvas o controle torna-se mais difícil. Está sendo utilizado três aplicações da mistura: caldo de cana (50 l); mel de abelha de cana (30kg); 200 l de água contendo 1/2 l de Lorsban. Ou caldo de cana (50 l); açúcar branco (20kg). A primeira aplicação é feita em junho; a segunda em julho; e a terceira em agosto. Todas as plantas são borrifadas com a mistura, no lado da copa voltada para o sol nascente.

### Observação:

A mosca das frutas tem como planta hospedeira o café. Portanto, trata-se de uma praga de primeira grandeza para os citricultores da região Norte. Segundo informações, entre as laranjas tardias, a laranja 'Pera' é a mais afetada; depois seguem a 'Natal' Folha Lisa e 'Natal' Folha Murcha. A presença do milho nas entre linhas de plantio contribui para diminuir a infestação desta e outras pragas do campo.

## 13 .Destino da produção:

Mercado de Linhares/ES e restaurante da Aracruz Florestal.

### 4.3.2. Pomar Nº 2: Jacupemba, Aracruz/ES

1 . Área: 7,72 ha

- 2 . População de plantas do pomar: 5.400 árvores
- 3 . Variedades: Laranjas - 'Pera' e 'Natal'  
Porta-enxerto - Limão 'Cravo'  
Tangerina 'Cleópatra'
- 4 . Espaçamento: 6 x 3m para 6 x 6m
- 5 . Origem das mudas: mudas provenientes de Limeira/SP
- 6 . Idade do pomar: mais ou menor 9 meses
- 7 . Sistema de plantio:

Pomar novo - plantio em covas de 40 x 40 x 40cm ocupando as entre linhas duplas de plantio dos mamoeiros.  
- mudas de torrão, em jacás de bambú.

Observação - torrão com solo arenoso, o que provocou grande perda no pegamento das mudas. Formação dos ramos das copas das plantas alongadas.

### 8 . Adubações:

Capinas - utiliza a capina manual, e, às vezes química, nas linha duplas de plantio do mamão. Utiliza grade nas entre linhas.

Observação: o solo apresenta endurecimento visível, e afloramento frequente de laterita nas beiradas dos carregadores, nos terrenos declivosos.

### 11 . Problemas fitossanitários encontrados no pomar:

Pragas - formiga quem-quem  
- cochonilha de carapaça  
- pulgão preto  
- orthézia  
- ácaro da leprose

Doenças - Leprose

Observação: apenas uma muda apresentou sintomas da leprose

### 12 . Tratos fitossanitários:

Utiliza óleo mineral para controlar as pragas presentes nas mudas. No restante do plantio se pulveriza os mesmos produtos utilizados para a cultura do mamoeiro.

Observação: o óleo mineral é o produto que maior desequilíbrio causa aos predadores das cochonilhas dos citros.

### 13 . Destino da produção:

As variedades utilizadas são típicas para indústria, mas o mercado pretendido pelo produtor é o mercado de consumo in natura do Espírito Santo.

#### 4.3.3. Pomar no 3: Água Preta, Pedro Canário/ES

- 1 . Área: 199,3 ha
- 2 . População de plantas do pomar: 68.980 árvores
- 3 . Variedades: Laranjas - 'Bahia', 'Pera', 'Valência',  
'Baianinha', 'Seletra' e 'Lima'.  
Tangerinas - 'Ponkan'  
Limões - 'Tahiti'  
Porta-enxertos - Limão 'Cravo'  
Tangerina 'Cleópatra'  
Laranja 'Caipira'
- 4 . Espaçamentos: 7 x 6m e 7 x 5m nos plantios mais antigos  
6 x 4m e 7 x 4m nos plantios novos
- 5 . Origem das mudas: procedentes de Cruz das Almas/BA,  
Dona Euzebia/MG.  
Borbulhas obtidas em Limeira/SP

#### Observação:

A aquisição de mudas provenientes de São Paulo introduziu na propriedade a leprose, cochonilha orthézia, gomose e verrugose. A aquisição de mudas provenientes de Minas Gerais, introduziu centenas de plantas de variedades e cultivares, que não eram pretendidas pelo produtor. Segundo informações, nem mesmo os porta-enxertos, nos quais estão enxertadas as mudas, correspondem aos porta-enxertos mencionados nas notas de venda.

#### 6 . Idade do pomar:

- Plantios antigos, com idade entre 5 e 6 anos.
- Plantios novos, com idade entre 1 e 3 anos.

#### 7 . Sistema de plantio:

- Tanto no pomar antigo, como no pomar novo o sistema de plantio adotado foi isolado. As mudas utilizadas foram de torrão e de raiz nua.
- Plantio antigos - covas de 1 x 1 x 0,6m, com retirada total do solo.
- Plantios novos - sulcos de 40 a 60cm de profundidade, feito com subsolador.

### 3 . Adubação:?? Na cova de plantio

Plantios antigos - 500g do formulado 00:30:18  
30kg de esterco de gado  
10kg de esterco de galinha  
5kg de torta de mamona

Plantios novos 1 - 300 - 400g do formulado 00:30:18  
500g de hiperfosfato  
100g de zimboscan

Plantios novos 2 - 800g de fosfato de araxá  
200g de concinal  
10 - 12kg de esterco de gado  
1 litro de neorgan

No pomar em formação e produção:

Plantios antigos:

Após três meses, até um ano de idade, irrigou a cada 5 dias, com uma média de 30 litros por planta. Cada irrigação conteve, uma diluição de 2kg de uréia para 2000 litros de água. A partir de primeiro ano, até o segundo ano, executou 5 adubações com o formulado 00:30:18, na base de 300 - 400g/cova. Em outras ocasiões, no plantio antigo, utilizou duas vezes por ano, os formulados 10:10:10 e 12:6:12. Estas adubações foram executadas até a idade de 4 anos. Em média o gasto e adubo por planta variou de 800g a 1kg.

Plantios novos:

Duas vezes por ano, sempre após as colheitas, tem aplicado cerca de 10 - 15 kg de bagaço de cana de destilarias de álcool ou de alambiques. Utilizou em 1989, 200g de zimboscan toda vez que adubou. Utiliza 250g de neorgan quatro vezes por ano. Toda vez que aplica o bagaço de cana, adota colocar sob o bagaço 5 kg de adubo obtido em esterqueira de minhocas. Sempre procura evitar a aplicação do adubo de minhocas em épocas chuvosas.

O produtor segue orientações do Dr. Nasser de Cachoeiro do Itapemirim. Em relação as adubações o produtor utiliza pulverizar mais ou menos 2 meses antes das floradas uma calda à base de aminoácidos feita com algas marinhas, vísceras de peixe e outros produtos. A mistura é posta a fermentar em 150 l de água, que depois é diluída em 2000 l. Esta quantidade dá para 8 - 10 mil de plantas.

#### Observações:

Segundo informações do produtor, em São Paulo, o custo das adubações equivale a metade do rendimento do pomar. A adubação química inviabiliza os pomares em épocas em que o preço da laranja é ruim. De acordo com o produtor, nas condições da região Norte a matéria orgânica é que vai propiciar maior longevidade aos pomares. Nas condições de sua propriedade o solo resseca muito nas épocas secas.

Um caminhão trucado de bagaço de cana dá para adubar cerca de 700 plantas. Um caminhão trucado de bagaço umidecido de cana pesa em torno de 10.000 kg.

#### Preparo do composto de cana na fazenda:

Ao bagaço da cana é acrescentado raspa de mandioca, palha de feijão, de milho, resto de outras culturas, até mesmo pó de serra, ou, "o que existir em disponibilidade na região". Tudo é colocado em uma "cama" sob a ação do pisoteio e excreção de 90 cabeças de bovinos em regime de confinamento. Os animais permanecem entre 90 e 120 dias, neste processo de engorda. As fezes são sempre recolhidas ainda frescas e colocadas em 4 minhocários previamente preparados e com capacidade para 20m<sup>3</sup> cada um. A manta da cama chega a possuir no início cerca de 20 - 30cm. Quando é retirada sua espessura varia entre 5 - 10cm.

#### 9 . Tratos culturais:

Capinas - Não é mais realizada

Roçadas - as linhas de plantio são roçadas alternadamente 3 a 4 vezes no ano.

#### 10 . Irrigação:

É feita na cova desde o plantio até o pegamento das mudas. Normalmente a irrigação é encerrada aos 3 meses de idade.

#### Observação:

O produtor pretende implantar um novo pomar com mais ou menos 20.000 plantas, com irrigação por micro aspersão.

## 11. Problemas fitossanitários encontrados no pomar:

Pragas : Dentre as principais pragas encontradas destacam-se a mosca-das-frutas, o ácaro da leprose, o "bicho furão", o ácaro da ferrugem e a orthézia, esta presente apenas nos talhões dos limões.

Doenças: Leprose, verrugose da laranja, gomose, com sintomas iniciais em algumas plantas, e declínio, cujo sintoma foi identificado e caracterizado pelo próprio produtor.

## 12. Tratos fitossanitários:

Em relação ao problema do ácaro da leprose o produtor já usou vários produtos químicos, e segundo ele próprio, não obteve êxito no controle desta praga. Atualmente não utiliza mais agrotóxicos. Quando ocorre problemas mais sérios, desequilíbrio na população do ácaro da leprose e da orthézia, ele utiliza dois produtos o "Daeskriil e o Agroskriil", que são produtos de origem marinha. Esses produtos são aplicados sempre nos picos de maior infestação, quando as pragas passam a prejudicar em demasia a produção e as plantas.

### Observação:

\* Skriil = Concentrado mineral natural (exclusivamente da água do mar).

Instituto Augusta de Pesquisas Bioquímicas de São Paulo.  
Largo da Misericórdia, 23/ 9<sup>o</sup> andar - Conjunto 909  
Fone: 32.7724 - São Paulo/SP

De quatro em quatro meses o produtor adota pincelar os troncos das plantas até a altura das bifurcações dos ramos iniciais da base da copa. O produto utilizado é uma calda á base de cal virgem, cobre e concinal. Segundo o produtor, esta calda é preventiva contra cochonilhas de carapaça e escama farinha, além de atuar repelindo os pulgões e outros insetos.

Dentro do pomar o produtor utiliza plantar nas entre linhas do plantio dos citros, ervas atrativas de insetos. Além de deixar proliferar aquelas nativas remanescentes. Exemplos: erva moura, maria preta, feijão de porco, siratro nativo, machiche, picão preto, etc. O objetivo é promover o equilíbrio entre insetos. O produtor dispõe de cerca de 30 caixas de abelhas distribuídas no pomar.

### 13. Destino da produção:

O produtor é atacadista de citros em Vitória/ES, a mais de 15 anos.

#### 4.3.4. Pomares N<sup>os</sup> 4 e 5 : Joerama, Linhares/ES

1 . Área : Pomar número 4 - 179,18 ha  
Pomar número 5 - 117,66 ha

2 . População de plantas dos pomares:

Número 4 - 50.665 árvores  
Número 5 - 43.716 árvores

3 . Cultivares: Laranjas - 'Pera', 'Natal', 'Valência', 'Lima Verde'.

Tangerinas - 'Ponkan'

Limões - 'Tahiti'

Porta-enxertos - Limão 'Cravo'

Tangerina 'Cleópatra'

4 . Espaçamentos: 7 x 5m e 7 x 7m com duas plantas por cova  
6 x 6; 7 x 4; 7,5 x 3,5; 7 x 5; 7 x 6; 7,5 x 3;  
7 x 3m com uma planta por cova.

5 . Origem das mudas: - procedentes de Cruz das Almas/BA  
- procedentes de Limeira/SP  
- borbulhas próprias.

6 . Idade do pomar: plantios com 4 anos e 6 meses, até plantios com 1 ano.

7 . Sistema de plantio: - plantio em covas de 40 x 40 x 45 - 50cm ocupando as entre linhas duplas de plantio dos mamoeiros.  
- plantio isolado em sulcos com 35 - 40cm de profundidade.

### Observação:

Os plantios de raiz nua causaram perdas de até 30%. Com a utilização da matéria orgânica estas perdas se reduziram para 5%. Atualmente os plantios são feitos com muda torrão.

### 3 . Adubações:

Na cova de plantio: 500g de calcário dolomítico  
500g de fosfato de araxá  
10 - 15 litros de munha de carvão  
10 - 15 litros de esterco de boi  
mais bagaço de cana.

### No pomar em formação:

- 40 - 50kg de uréia diluídos em 2000 l de água, aplicados no intervalo de 45 - 60 dias, com uma média de 15 - 20 litros por planta. Esta adubação é feita até que as plantas alcanssem 1 ano de idade.
- 1 - 1,2kg do formulado 10:10:10 por planta, aplicado nas épocas de mais chuva, março ou abril, julho ou agosto, novembro ou dezembro. Quando é possível se utiliza uma quarta adubação, intercalada entre agosto e novembro.
- A orientação técnica que o produtor está seguindo é a de aumentar em 50% a cada ano a quantidade da adubação citada acima, até que as plantas alcanssem o 5º ano de idade. A partir daí o objetivo é fazer as adubações com base nos resultados das análises foliares. O diagnóstico obtido será compatibilizado com a produção do pomar.
- A aplicação de micronutrientes somente ocorreu no início da formação dos primeiros talhões do pomar.

### Observações:

as análises de solo tem revelado deficiências de cálcio e magnésio. Segundo informações nas partes do pomar onde os solos são mais argilosos as plantas apresentam deficiências de cálcio e magnésio mais acentuados, principalmente nas épocas secas do ano. Quando chove essas deficiências são menos observadas. Há uma estimativa da necessidade de 300 t de calcário para toda a área plantada.

## 7. Tratos Culturais:

### Plantios novos :

Capinas - Coroamento com enxada 3 - 4 vezes por ano, dependendo da mão-de-obra disponível. Após a idade de 1 a 1,5 anos, utiliza herbicida na linha de plantio duas vezes por ano. Predominam as ervas capim colchão, espinho, brachiaria, picão-preto, colônia, navalha de macaco.

Roçadas - Utiliza roçadeira de 40 em 40 dias nas épocas de chuva.

No período seco este intervalo passa para 90 a 100 dias. O produtor não utiliza grade para limpeza do pomar.

Desbrotas-Sempre que necessário e quando possível.

### Observações:

Enxertia - Dois homens bem treinados enxertam 2.500 mudas por dia.

Arranquio de mudas - Nos solos do tipo existente na propriedade dois homens podem arrancar e preparar 60 mudas por dia. Em duplas, plantam 150 por dia, preparando ainda a bacia para receber a irrigação. Um homem pode coroar até 400 mudas/dia.

Herbicida - O proprietário utiliza em média cerca de 3 l/ha de roundup. Com um tanque de capacidade para 2.000 l, adaptado com barra de aplicação própria, o serviço de aplicação de herbicida tem um rendimento de 3ha/dia.

Roçada - Se a roçadeira for adaptada ao hidráulico o rendimento é de 3 - 4 ha/dia. Se a roçadeira for de arrasto o rendimento aumenta para 7ha/dia.

Desbrota - Um homem treinado executa 3.000 desbrotas por dia.

Colheita - Na época de safra 10 pessoas em conjunto podem colher cerca de 1.200 caixas de laranjas por dia. Em média cada colhedor pode colher sozinho até 80 caixa de laranja por dia. Em safras temporãs, o tratamento de catação tem o rendimento de 30 caixas por dia.

## 10 - Irrigação:

Nos plantios isolados - Depois de plantadas cada muda recebe cerca de 5 - 10 litros de água a cada 2 dias. Após verificado o seu pegamento, o intervalo de rega passa para 7 dia..... dias. Depois disto as mudas só recebem água juntamente com a adubação nitrogenada em intervalos de 45 - 60 dias, até completarem o primeiro ano de plantio.

Nos plantios sobre os mamoeiros:

- À mudas de citrus só recebe irrigação individual até o seu pegamento. Após isso a irrigação é a mesma aplicada ao mamão.

## 11. Problemas fitossanitários encontrados no pomar:

Pragas:

- Ácaro da leprose
- Cochonilha escama farinha (problema crítico)
- Bicho furão
- Mosacas-das-frutas
- Formiga quem-quem
- Abelha arapuã
- Ácaro da ferrugem
- Formiga saúva

Doenças:

- Lerpose
- Gomose
- Verrugose da laranja

Observações:

Mosca-das-frutas e bicho furão:

Época de ataque - quando o fruto começa a pegar mais caldo, em fevereiro. Desta fase à maturação, e depois até à colheita, a mosca e o bicho furão se tornam problemas sérios no pomar. O bicho furão ocorre com maior intensidade nas partes dos talhões mais próximos das matas. Houve ocasiões em que somente sob sua

influência as perdas de frutos chegaram a 15 - 20%, atualmente este índice está em 5%. A interação destas duas pragas causam uma quebra de até 30% na colheita, caso não sejam tomadas medidas de prevenção e controle.

Gomose:

Os plantios baixos, interrio demasiado dos porta-enxertos, poda baixa, arqueamento da copa, aliado às altas concentrações de chuvas no final do ano, outubro, novembro e dezembro, fez com que esta doença alcançasse 1% do pomar. Nas áreas mais planas onde não há escoamento de água, o problema se agravou muito.

Leprose:

foram introduzidas cerca de 50 mudas do Estado de São Paulo contendo Leprose. Pelas informações, a verrugose também foi introduzida da mesma maneira.

## 12. Tratos Fitossanitários:

Moscas das frutas e bicho furão:

Medidas de controle - o controle destas pragas está sendo feito a partir de fevereiro. O monitoramento é feito com frascos caça moscas, colocados distante um do outro cerca de 20 - 30 metros. A visitação dos frascos é feita a cada 3 dias para determinar o nível populacional presente das pragas. De semana em semana são trocadas as iscas. Tem sido utilizado como atrativo, caldo de laranja azedo, numa quantidade 100ml/frasco. Constatada a presença das pragas inicia-se a aplicação de atrativos envenenados a cada 20 dias, às vezes 30 dias. A mistura empregada é à base de melaço (10kg), ou açúcar (5kg), em 100 litros de água. À esta mistura se adiciona dimexion ou dipterex. A borrição do atrativo envenenado é feita com pistolas, que emitem cerca de 30 ml da mistura em plantas alternadas, sempre do lado do sol nascente.

O controle específico do bicho furão é feito com pulverizações de dipel na base de 400g/ha. As aplicações de inseticidas visando o controle desta praga é sempre feito nas plantas mais próximas das matas.

#### Gomose - Medidas de controle:

É feito pulverizações em plantas circunvizinhas quando a doença manifesta sintomas. Pulveriza-se os focos da doença, em reboleiras com aliete na dosagem 250g/100 litros de água. Normalmente são gastos 4 - 5 litros de calda por planta.

#### Leprose - Medidas de controle:

Uma pessoa é designada para inspecionar o pomar durante todos os dias, ao longo de todo o ano. A constatação de "apenas" um único ácaro presente, é determinante para se iniciar a pulverização. Normalmente esta pulverização é feita em reboleira, ao redor do foco encontrado, com os produtos tork (1 litro), ou morestan (1 kg), ou ainda acricid (1.5 kg), em cada 2.000 litros de água. O gasto médio tem variado de 3 - 4 litros ou quilos de cada produto por hectare.

#### Cochonilha escama farinha:

O seu controle é feito pulverizando também as reboleiras dos focos encontrados com ethion, misturando-o com óleo mineral, ou natural óleo.

#### Formigas:

O controle é feito com a aplicação de iscas de mirex, com uma média de gastos da ordem de 2,5kg/ha.

#### 13 . Destino da produção:

Mercado da Grande Vitória - ES.

#### 4.3.5. Pomares nº 6 e 7: Juncado - Linhares e Jaguaré/ES

1 . Área nº 6 : 203,75 ha  
Área nº 7 : 121,20 ha

2 . População de plantas dos pomares:

Número 6 : 77.094 árvores  
Número 7 : 33.000 árvores

3 . Variedades:

- Laranjas - 'Bahia', 'Seletra', 'Seletrão', 'Pera' e 'Natal'.
- Tangerinas - 'Ponkan' e 'Murcott'
- Limões - 'Tahiti'
- Porta-enxertos - Limão 'Cravo',  
Tangerina 'Cleópatra'  
Limão 'Rugoso da Flórida'

4 . Espaçamentos:

8 x 6m; 8 x 4m; 6 x 3,5m nos plantios antigos.  
8 x 3,5m nos plantios novos

5 . Origem das mudas:

- Itaboraí, Ituberá e Casimiro de Abreu/RJ
- Limeira/SP

6 . Idade do pomar:

- Plantios com 4 anos e 5 meses, e plantios com 1 ano de idade.

7 . Sistema de plantio:

- Plantio em covas de 40 x 40 x 45 - 50cm, ocupando as entre linhas duplas de plantio dos mamoeiros.
- Plantio isolado em sulcos com 35 - 40cm de profundidade.
- Intercala os limões 'Tahiti', 'Peruano' e 'Quebra Galho'.

### 8 . Adubações:

Na cova de plantio:

- Utilizou-se em média 500 kg/ha de zimboscan.

No pomar em formação:

- 800g a 1 kg de adubo (macro e micronutrientes), na faixa sob a copa, em duas épocas, aplicação na forma mecanizada.
- Micronutrientes - até 1,5 ou 2 anos, dependendo da eliminação da cultura do mamão. Utiliza um formulado completo, mais nitrogênio na forma de uréia em pulverização, aplica na mesma época das adubações. Esta mesma pulverização é adotada no viveiro.
- Calagem - quando executou, aplicou calcáreo em toda área.

### 9 . Tratos culturais:

- Aplica herbicida duas vezes por ano, em faixas acompanhando as linhas de plantio, distante mais ou menos 1,5m de cada lado das plantas. Utiliza a capina sob copa 3 - 4 vezes por ano.
- Executa poda dos galhos, que se voltam para o solo, e também elimina os ramos chupões e galhos secos. Normalmente esta é executada entre julho e agosto.

### 10. Irrigação:

- Somente na fase inicial de plantio, enquanto se irriga o mamão.

### 11. Problemas fitossanitários encontrados no pomar:

Pragas: - Ácaro da ferrugem  
- Cochonilha orthezia  
- Moscas-das-frutas  
- Bicho furão (sob controle).

Doenças: - Gomose  
- Podridões em frutos no pós-colheita.

\* Problema fisiológico: - Podridão estilar no limão 'Tahiti' (ocasional).

### Observações:

- O começo do ataque da orthézia se inicia no mês de março. A gomose ocorre de maneira generalizada em 5% das plantas de limão. Os limões são colhidos quando começam a amarelecer, e podem permanecer nas plantas até 60 dias após isso. O atraso na colheita provoca o aumento da incidência de queimaduras pelo sol. Os limões colhidos nos períodos de chuvas são mais suscetíveis aos problemas de podridões na pós-colheita. Estas podridões também ocorrem na laranja 'Seletra' se a sua colheita não for feita com cuidados especiais. A manutenção de parte do pedúnculo evita podridão peduncular. Evitar os choques dos frutos da 'Seletra' na colheita previne o amolecimento do fruto e o ataque de podridões.

### 12. Tratos fitossanitários:

#### Mosca-das-frutas:

- Utiliza uma armadilha com isca envenenada para cada 40 plantas.

#### Ácaro da ferrugem:

- Controla os focos com produtos convencionais.

#### Orthézia:

- Controla os focos com diazinon e triona.

#### Gomose:

- Não foi fornecido informações a respeito.

### 13. Destino da produção:

- O produtor é atacadista no Rio de Janeiro/RJ, a mais de 20 anos.

### Observações:

- Junto com os citrus, e os 2.000 pés de manga 'Tommy Atchim' e 'Haden', 500.000 pés de café e 300.000 pés de maçã 'solo' e 'formosa', o produtor emprega cerca de 400 pessoas diretamente e tem o romaneio da produtividade de todos os lotes dos plantios. Pelos cálculos do produtor, no mês de fevereiro o preço para implantar cada muda de la-

ranja e de limão, mudas provenientes de produção própria, custou, respectivamente, Cz\$ 80,00 e Cz\$ 120,00. Nos períodos de pico de colheita há maior necessidade de mão-de-obra e o preço pago pelo (D/H) é 20% superior ao salário mínimo. Um homem colhe 100 caixas de laranja com capacidade de 30 kg, por dia; colhe 30 caixas de limão "clones" de porte alto, e até 40 caixas nas plantas "clones" porte baixo. Dados fornecidos pelo produtor indicam que para a condução, manutenção e colheita de 7.000 plantas de laranja é necessário que se empregue diretamente entre 3 e 4 pessoas. O produtor envia 400 caixas de limão todos os dias para o mercado da Grande Vitória e comercializa cerca de 500 a 700 caixas de laranja neste mercado. O único trato é a aplicação de carbureto na laranja 'Bahia', colhida entre fevereiro e março. Discutiu-se sobre a possibilidade de exportação de fruta in natura de laranja 'Bahia' para a Europa. O produtor importa laranjas de Sergipe em apenas 4 meses do ano. Sua produção atende a 80% do que necessita para comercializar. A laranja 'Pera' é a de maior preferência nos mercados. Um caminhão completo com esta cultivar comporta cerca de 537 caixas, sendo que cada caixa contém de 125 a 140 frutos dispostos em 6 camadas.

#### 4.3.6. Pomares nº 8, 9, 10 e 11:

- 1 . Área (soma dos pomares 8, 9, 10 e 11): 27 ha
- 2 . População de plantas dos pomares: 6.475 árvores
- 3 . Variedades:
  - Laranjas - 'Lima', 'Bahia', 'Baianinha', 'Seletra', 'Seletrao', 'Lima Tardia', 'Pera', 'Natal', 'Valência'
  - Tangerinas - 'Satsuma', 'Cravo', 'Ponkan', 'Dancy', 'Murcott'
  - Lima Ácida - 'Tahiti' e 'Galego'.
  - Porta-enxerto - Limão 'Cravo'.
- 4 . Espaçamento: 7 x 6m

5 . Origem das mudas:

- Borbulhas de Limeira, Cruz das Almas
- Mudas da EMCAPA
- Mudas do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais.

6 . Idade do pomar:

- Plantios com idade entre 3 e 10 anos.

7 . Sistema de plantio:

- Isolados, sob o cultivo do mamão, ou junto com o cultivo do café.

8 . Adubações:

- Na cova de plantio:

. 300 a 500g de superfosfato simples mais esterco de boi ou galinha, e munha de carvão.

- Na formação do pomar:

. 800 a 1.000 g/ano de macro e micronutrientes, e pulverização com micronutrientes. Aplicações parceladas em três vezes.

9 . Tratos culturais:

- Herbicidas sob copa e roçada nas entrelinhas. Consórcio com gramíneas de porte baixo e de porte alto; estas são utilizadas para atenuar a ação dos ventos.

10. Irrigação:

- Convencional por aspersão.

11. Problemas fitossanitários encontrados nos pomares:

Pragas - Ácaro da ferrugem  
- Cochonilha escama farinha  
- Mosca-das-frutas  
- Bicho furão  
- Cochonilha orthezia.

Doenças - Gomose

12. Tratos fitossanitários:

- Idem aos mencionados nos pomares 3, 4, 5 e 6.

13. Destino da produção:

- Mercado de Linhares e de Vitória/ES.

3. ÁREA E NÚMERO DE PLANTAS DE CITRUS EXISTENTES NA REGIÃO DE ABRANGÊNCIA DO LEVANTAMENTO.

5.1. Área de citrus levantada.....	894,83 ha
Pomar nº 1 - Jacupemba, Aracruz.....	29,02 ha
Pomar nº 2 - Jacupemba, Aracruz.....	7,72 ha
Pomar nº 3 - Água Preta, Pedro Canário.....	199,3 ha
Pomar nº 4 - Macuco, Linhares.....	179,18 ha
Pomar nº 5 - Joerana, Linhares.....	127,66 ha
Pomar nº 6 - Juncado, Linhares.....	203,75 ha*
Pomar nº 7 - , Jaguaré.....	121,2 ha*
Pomar nº 8 - Córrego d'água, Linhares.....	13,4 ha
Pomar nº 9 - Canivete, Linhares.....	13,4 ha
Pomar nº 10 - Sooretama, Linhares.....	(mudas)
Pomar nº 11 - Bebedouro, Linhares.....	1,0 ha

(\*) Existe dúvida quanto a área efetiva de limão 'Tahiti' clone 'Peruano'.

5.2. População de plantas cítricas levantada -293.963 árvores

Pomar nº 1 - Jacupemba, Aracruz.....	8.660 árvores
Pomar nº 2 - Jacupemba, Aracruz.....	5.400 árvores
Pomar nº 3 - Água Preta, Pedro Canário.....	68.980 árvores
Pomar nº 4 - Macuco, Linhares.....	50.665 árvores
Pomar nº 5 - Joerama, Linhares.....	43.716 árvores
Pomar nº 6 - Juncado, Linhares.....	77.094 árvores*
Pomar nº 7 - , Jaguaré.....	33.000 árvores*
Pomar nº 8 - Córrego D'água, Linhares..	3.000 árvores
Pomar nº 9 - Canivete, Linhares.....	3.200 árvores
Pomar nº 10 - Sooretama, Linhares.....	(mudas)
Pomar nº 11 - Bebedouro, Linhares.....	248 árvores

(\*) Existe dúvida quanto ao número de plantas de limão 'Tahiti' clone 'Peruano'.

## 5 . CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar o cadastramento da citricultura na região Norte do Estado, constatou-se três diferentes sistemas de condução dos pomares, conforme pode-se observar nos tópicos (4.1) fatores sócio-econômicos...; e (4.3) - Sistemas de produção e condução dos pomares...

Contrastando os tópicos (2) - Condições ecológicas e culturais ideais para a produção dos citrus; e (4.2.1) - Características edafoclimáticas da região Norte; com as observações contidas nos Quadros (3.1 a 3.10); Quadros (4.1 a 4.3), e Quadros (5.1 a 5.2), verifica-se a existência de pelo menos duas, ou no máximo três situações diferentes de solo, sobre os quais os pomares da região foram implantados. Acredita-se que em termos de solos os pomares da "Lagoa do Macuco" e "Água Preta" apresentam particularidades comuns. Em ambas situações foram encontrados os tipos de solos denominados "nativo", variações dos solos "Tabuleiros - LVd11, 12 e 13", e ainda um terceiro tipo que se aproxima do "PVLd1", onde as plantas apresentam maior vigor e ligeiramente mais produtivas. No entanto, nos períodos de déficit hídrico as plantas sobre este tipo de solo, que se aproxima do "PVLd1", apresentam maior sensibilidade à falta de água, que aquelas sobre os solos de "tabuleiros - LVd11, 12 e 13". Isto pôde ser observado em maio de 1989, quando se comparou plantas da "Lagoa do Macuco" sobre dois diferentes tipos de solo e de porta-enxertos.

Frutos de laranja 'Pera' enxertada sobre limão 'Cravo' e sobre tangerina 'Cleópatra', apresentaram diferenças em tamanho, rendimento em suco e em sólidos solúveis. Enquanto, os frutos da laranja 'Pera' sobre limão 'Cravo' apresentaram melhores qualidades em ambas condições de solo, os frutos da mesma cultivar enxertada sobre "Cleópatra", apresentaram-se piores. Em relação à falta de água, as plantas sobre o solo "Tabuleiro Típico", sentiram menos que aquelas sobre o tipo de solo próximo ao "PVLd1". Sobre a utilização do cavalo tangerina 'Cleópatra', sabe-se que ele sente mais a falta de água, mas que em contrapartida responde melhor na fixação dos frutos às plantas nas épocas de stress hídrico, e recupera mais rápido o tamanho dos frutos após a aplicação de água.

Quanto aos argumentos que normalmente são utilizados sobre o envelhecimento de raízes no horizonte B dos solos "Tabuleiros Típicos", o pomar de 'Hamilin', 'Pera' e 'Natal' implantados em Jacupemba sobre limão 'Cravo' e laranja 'Caipira'; há mais de 15 anos, pode servir de exemplo para acabar com esta celeuma sobre o assunto. Em Jacupemba, Bebedouro, Juncado, Joerana, Lagoa do Macuco, Jaguaré e Água Preta, os pomares apresentam bom comportamento em relação à adaptação aos solos da região, embora as suas produtividades ainda não possam ser totalmente avaliadas em função da pouca idade que as plantas possuem.

O fator que mais pode comprometer o estabelecimento de uma citricultura evoluida na região Norte, advém da forma desordenada como ela se iniciou. Ao se observar o tópico (4.3) - Sistema de produção e condução dos pomares cítricos cadastrados na região Norte verifica-se que os principais problemas existentes em outras partes do país, encontram-se presentes na região, e já causam transtornos.

A introdução de mudas de péssimas qualidades genéticas e fitossanitárias, fêz com que alguns produtores implantassem pomares com variedades indesejáveis. O mesmo ocorreu em relação à "Leprose", "Gomose" e "Verrugose", doenças de difícil controle. E, ainda, em relação a algumas pragas que até então não haviam seido constatadas no Estado. O triunvirato formado entre o "ácaro da ferrugem", o "ácaro da leprose" e a "verrugose", é um complexo que foi introduzido a partir de mudas não fiscalizadas.

A verrugose apareceu entre 1988 e 1989 e a "leprose" entre 1985 e 1986. Os produtos químicos utilizados para controlar cada um destes três problemas isoladamente, provoca desequilíbrios graves nas populações dos inimigos naturais que controlam os outros dois. Isto torna o pomar sempre dependente de agrotóxicos. Levantamentos realizados nos viveiros de Limeira/SP, constataram que 90% deles estavam contaminados com "gomose". Esta doença, depois de introduzida em um pomar é difícil de ser erradicada, e seus tratamentos são muito caros. A ocorrência da gomose nos pomares da região Norte, que apresenta condições de clima e de solo excelentes para sobrevivência e disseminação deste fungo, é uma fato que deve ser considerado como relevante, visto que, apenas duas multinacionais produzem e dominam o mercado mundial dos fungicidas capazes de controlar esta doença. Mesmo assim, a dependência das plantas à esses dois produtos químicos persiste, pois, o fungo de *Phytophthora* spp. sobrevive no solo.

A síndrome do "Declínio dos Citrus" doença que vulnerabiliza toda a citricultura nacional, pode, também, estar ocorrendo na região Norte. Os sintomas observados em dois pomares são muito parecidos com aqueles que ocorrem em São Paulo. A solução para estes dois últimos problemas só poderá advir da utilização diversificada de porta-enxertos nos pomares, bastando para isso, que se inicie de imediato pesquisas com as variedades já introduzidas pelos produtores, acrescentando-se algumas novas variedades que estão em fase de experimentação em outras regiões do país.

Doutros dois problemas encontrados na região, e que decorrem de mudas procedentes de viveiristas não idôneos, são a "exocorte" e a "sorose". Ambas são doenças de vírus transmitidas pelas ferramentas de enxertia, de poda, entre outros. São doenças limitantes em um pomar comercial, porque suas manifestações são lentas e graduais, e os produtores somente notam as suas influências muito tardiamente.

Apesar do pomar de Jacupemba poder servir de exemplo para muitos fatores de natureza técnica-agronômica, na verdade este pomar apresenta muitos problemas fitossanitários. No entanto, os problemas lá encontrados não são tão limitantes quanto outros observados em alguns dos pomares levantados.

A incorporação de tecnologias alternativas no pomar de Água Preta em Pedro Canário/ES, para fertilização do solo e das plantas, e controle de pragas como o ácaro da leprose, bicho furão, moscas-das-frutas, pulgões, escama farinha, entre outras, é uma caminho a ser seguido pelos citricultores do Norte do Estado. Porém, a adaptação e utilização de técnicas agrônômicas, com base no desenvolvimento da agricultura biodinâmica não é de baixo custo como muitos profissionais apregoam, e, tampouco fácil de ser transferida para os produtores. Os resultados obtidos em Pedro Canário, ainda que parciais, são de grande valia, visto que, a região foi praticamente desfigurada em seu ecossistema. O restabelecimento da cobertura vegetal da região com uma espécie rústica como os citrus, sem agredir ao meio ambiente, por certo poderá viabilizar a adoção desta linha de conduta técnica, e minimizar os gastos com insumos convencionais nos pomares cítricos.

A longevidade e a produtividade de grande parte dos pomares da região Norte, ainda não podem ser avaliadas com precisão. Pois, 94% dos plantios não atingiram 5 anos de idade, e mais de 45% ainda não atingiram 3 anos (Quadro 2). Apesar disso, observando os (Quadros 5.1 e 5.2), verifica-se que os pomares de um modo geral apresentam boas produções.

No experimento conduzido pela EMCAPA, no distrito de Bebedouro, em Linhares-ES, desde 1981, em um pomar comercial de 307 plantas, onde foram plantadas várias cultivares de laranjas, tangerinas, limões, limas ácidas e pomelos, obteve-se alguns resultados, que podem fornecer com maior precisão os valores de parâmetros considerados fundamentais para o conhecimento do comportamento dos citrus naquela região. (Quadro 6).

Para o espaçamento de plantio adotando 7 x 6m, com densidade de 238 plantas/ha, as produtividades alcançadas podem ser consideradas baixas, porém satisfatórias e dentro do previsível pela literatura (tópico 2, p.4 e 5). As produtividades de 18,34 t/ha para a laranja 'Pera'; de 20,72 t/ha para a 'Natal'; e de 23,87 t/ha para a 'Valência'; são passíveis de serem alcançadas na região com um nível mínimo de tecnologias, e aplicação de água nas fases críticas da cultura. Considerando um valor médio de produtividade igual a 20,98 t/ha para as três cultivares em questão, e um rendimento médio da ordem de 49,58% de suco, cada hectare pode propiciar cerca de 10,4 t de suco natural, com uma concentração média de 7,78<sup>o</sup>Brix, considerando todas as avaliações feitas ao longo dos meses de análises nos anos 1986/87/88.

Para elevar a concentração deste suco a 65<sup>o</sup>Brix, é necessário que se divida (65<sup>o</sup>Brix / 7,78<sup>o</sup>Brix). O valor obtido 8,35 será usado como fator de conversão das 10,4 t de suco natural, para

1,25 t de suco concentrado. Assim sendo, cada hectare destas três cultivares na região Norte, terá possibilidades de propiciar um rendimento de 1,25 t de suco concentrado a 65<sup>o</sup>Brix.

Em relação aos rendimentos em sólidos solúveis totais (Quadro 6), a laranja 'Pera' com 999,9 kg de sst/ha; a 'Natal' com 1.015,43 kg sst/ha; e a 'Valência' 1.103,96 kg de sst/ha, apresentaram um rendimento inferior aos de outras regiões. Porém, se ao invés de 238 plantas/ha, o pomar em questão fosse adensado para 357 plantas/ha, portanto, 1,5 vezes maior que a densidade utilizada no experimento da EMCAPA, os rendimentos em sólidos solúveis totais, também aumentariam de forma proporcional. Com isto, o rendimento da laranja 'Pera' passaria para 1.499,88 kg sst/ha; o da 'Natal' para 1.523,15 kg sst/ha; e o da 'Valência' para 1.655,94 kg sst/ha. Então, os resultados obtidos seriam maiores que o de muitas outras regiões do país, tradicionais produtoras de citrus.

A região Norte apresenta grandes zonas com aptidão climática e ecológica para os citrus. Mas, em relação a questão edáfica ela é considerada marginal. (Tópico 4.2.1, p. 12 e 13; Mapas 1, 2, 3 e 4). Assim sendo, tanto o florescimento, quanto a colheita dos frutos cítricos, não apresentam, naturalmente, um comportamento adequado (Quadros 4.1, 4.2 e 4.3). Os investimentos que se queiram aplicar na região com a cultura terão que levar em consideração os assuntos tratados nos tópicos (2 e 3) do presente documento, no que se refere a parte de irrigação e drenagem.

O florescimento, a maturação e a colheita dos citrus na região ocorrem distribuídos de maneira desordenada ao longo do ano, em função da má distribuição das chuvas. Os frutos produzidos no experimento de Bebedouro, por exemplo, apesar de apresentarem bons tamanhos, com excelente rendimento em suco, e satisfatório rendimento em sólidos solúveis totais, não apresentaram bons índices de maturação. As relações entre os teores de sólidos solúveis totais e a porcentagem de acidez, quase sempre foram baixas (Quadro 6). A utilização de irrigação, que normalmente é empregada nos períodos críticos da cultura, principalmente, na época de florescimento, época esta que coincide com o período da última fase de crescimento dos frutos das cultivares semi-tardias e tardias, pode, segundo citações de Martinez, O.H. (1989), atuar em detrimento do "IM = índice de Maturação", diminuindo a porção dos sólidos solúveis presentes no suco. Talvez esse seja o motivo dos baixos "IM" obtidos. É oportuno lembrar que no experimento da EMCAPA conduzido em Bebedouro, Linhares-ES foi utilizado a irrigação convencional por aspersão, com aplicação de água apenas nos períodos críticos do ano, sendo que as quantidades de água aplicadas não obedeceram recomendações técnicas. Um outro fator pode ser considerado para argumentar os baixos "IM" obtidos é o porta-enxerto limão 'Cravo'.

Considerando as normas americanas, os valores encontrados para a relação sólidos solúveis totais acidez ou "IM", dispostos no (Quadro 6), indicam que nas condições experimentais, a qualidade dos sucos das laranjas 'Pera', 'Natal' e 'Valência', não

apresentaram padrões ideais. O único suco que apresentou padrão A, foi o suco da laranja 'Valência', cuja média de resultados forneceu um "IM = índice de Maturação" na faixa (11,5:1 a 18:1), no mês de agosto; em setembro e outubro o suco da laranja 'Valência' apresentou padrão B, ou seja, "IM" na faixa (8:1 a 9,5:1. O suco da laranja 'Pera' apresentou padrão B, "IM" (7,5:1 a 11,5:1) nos meses de junho e julho; e padrão C no mês de maio e agosto. O suco da laranja 'Natal' apresentou padrão B, apenas no mês de setembro. Levando em conta os dados experimentais do (Quadro 6) conclui-se que o suco padrão A poderá ser produzido na região, por um período não superior a 30 dias, no mês de agosto. O suco padrão B poderá ser produzido por um período de até 120 dias, nos meses de junho, julho, setembro, e outubro. Tomando-se por base o período mínimo de 150 dias para arranque de uma unidade industrial econômica, com capacidade para processamento de dois milhões de caixas, haverá possibilidade de se implantar um polo agroindustrial de suco de laranja no Norte do Estado, desde que o programa da indústria possa explorar o suco padrão B.

Considerando as normas do mercado europeu, onde as laranjas são classificadas como extras: "IM" > 9:1, com 40% de suco; especial "IM" > 7:1, com 35% de suco; e primeira "IM" > 7:1, com 30% de suco; os resultados indicam que a laranja 'Pera' em junho e julho apresentou suco tipo extra, em maio e agosto suco tipo especial; a laranja 'Natal' apresentou suco tipo extra somente em setembro; e a laranja 'Valência' em agosto, setembro e outubro. Praticamente, de maio a outubro se obteve frutos do tipo primeira, analisando as três cultivares juntas, e incluindo a 'Natal' apenas no mês de setembro, uma vez que para as outras épocas sua qualidade foi muito ruim.

finalidades ou seus padrões A, B e C, toda ainda pelos baixos índices de maturação que as laranjas

Considerando as normas americanas e passando a considerar agora o índice Tecnológico (Quadro 6), a indústria instalada poderá operar durante cerca de 180 dias/ano, haja visto que para as principais cultivares industriais estudadas 'Pera', 'Natal' e 'Valência', o "IT" foi satisfatório de maio a outubro.

Para que se promova uma citricultura desenvolvida é necessário que se fomente no Estado a criação de um banco de plantas matrizes, e um banco de plantas para fornecerem sementes de porta-enxertos aos viveiristas. A distribuição de borbulhas isentas de doenças de vírus, pragas, com materiais adaptados e produtivos, no Estado, evitará a introdução e disseminação de inúmeros problemas ligados a citricultura. A região Norte precisa implantar uma citricultura com base na diversificação de porta-enxertos.

## 7 . BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1 . ACHA PANOSO, L.; GOMES, I.A.; PIRES FILHO, A.M.; BONELLI, S. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo. Rio de Janeiro, EMBRAPA e Serviço de Levantamento e Conservação do Solo, 1978. 476p.
- 2 . AGRO-SUCO INDUSTRIAL S/A. Brazilian Fruits. Vitória, s.d. 4p. (Mimeografado).
- 3 . ALVARENGA, L.R.; GAMA, A.M.P.; WEIKERT, M.J. Qualidade para suco e época de extração de algumas cultivares de laranjeiras na região de Félixlandia - MG. EPAMIG, Belo Horizonte 19p. 1985.
- 4 . ALVES, F.L. Plano indicativo de pesquisa agropecuária - CITRUS. EMCAPA, Vitória. 1978. 42p. (Mimeografado).
- 5 . AMARO, A.A. Custo elevado inibe crescimento do pomar, afirma pesquisador. Folha de São Paulo - Agrofolha, terça-feira, 29 de maio de 1990. G1.
- 6 . AZEVEDO, J.M. & FEITOZA, L.R. Representação gráfica de frequência, direção e velocidade do vento em Vitória, Conceição da Barra e Regência no Estado do Espírito Santo. Comunicado Técnico Empresa Capixaba de Pesquisa Agropecuária, ?? (2): 1 - 11, 1981.
- 7 . BEBBER, J.S. Indústria de suco de laranja no Espírito Santo; notas e informações para reflexões. BANDES, Vitória, 1989. 29 p. (Mimeografado).
- 8 . CASTRO, L.L.F.; MARIM, S.L.D.; FEITOZA, L.R.; STOCK, L.A. Manejo do solo e da água para a cultura do mamoeiro. Venda Nova do Imigrante, EMCAPA, 1989. 28p. (Mimeografado).
- 9 . \_\_\_\_\_, & SCÁRDUA, J.A. Estimativa da necessidade de potencial de irrigação para o Estado do Espírito Santo. Documento EMCAPA??, (22): 1 - 17, 1985.
- 10 . \_\_\_\_\_; SEDYAMA, G.C. & GUIDONI, A.L. Probabilidade de precipitação mensal e anual para o Estado do Espírito Santo. Bol. Tec. EMCAPA, ??(7): 1 - 84, 1981.
- 11 . COELHO, Y. S. & CUNHA, G.A. Critérios de avaliação da maturação e qualidade de frutos, com ênfase para citrus e abacaxi. Circ. Téc. Centro Nac. Pesq. Mandioca e Fruticultura, (1): 1 - 20, 1982.
- 12 . DONADIO, L.C. Citricultura em perigo. J. Fundecitrus, (47): p. 2, 1989.
- 13 . DOOREMBOS, J. & KASSAM, A.H. Efeitos del agua sobre el rendimiento de los cultivos. Roma, Organización de las Na-

- ciones Unidas/FAO. 1979. 212p. (ONU/FAO - Bol. Téc., 33).
14. \_\_\_\_\_ & PRUITT, W.O. Las necesidades de água de los cultivos. Roma, FAO/ Organización de las Naciones Unidas, 1986. 182p. (FAO/ONU - Bol. Téc., 24).
  15. FEITUZA, L.R. Carta Agriclimática do Estado do Espírito Santo. Vitória, EMCAPA, 1986. Escala 1:400.000.
  16. FERNANDES FILHO, J. Levantamento da disponibilidade de frutos condições de cultivo e comercialização de laranjas para produção de suco concentrado congelado no Espírito Santo. Agro-Suco Industrial S/A. Vitória, 1971. 13p. (Mimeografado).
  17. \_\_\_\_\_. Qualidades, quantidades e limitações das laranjas Capixabas e Fluminenses para suco concentrado congelado. s.l. Assertes - S.C., s.d. 42p. (Mimeografado).
  18. INSTITUDO BRASILEIRO DO CAFÉ. Fábrica de sucos de laranja e maracujá; estudo de viabilidade. CODES/GERCA, 1969. 102p. (Encadernado).
  19. KOLLER, O.L. Podemos produzir laranjas em Santa Catarina. Agropec. Catarinense, 2 ??(2): 18 - 20, 1989.
  20. MARLOTH, R.H. Citrus growth studies; II. Fruit-growth and fruit internal quality changes. J. Hor. Sci., 25: 235 - 48, 1950.
  21. MARTINEZ, O.H. Factores que influyen en la calidad de los cítricos. CIDA, Habana, 38p. 1989. (CIDA - Bol. de reseñas, 37).
  22. MONTENEGRO, H.S.W. Clima e solos. In: RODRIGUEZ, O. & VIEGAS, F. eds. Citricultura Brasileira. Campinas, Fundação Cargil, 1980. v.1, cap. 9. p. 226 - 39.
  23. \_\_\_\_\_. Curso avançado de citricultura. Piracicaba, ESALQ, 1958. 241p.
  24. \_\_\_\_\_. Informe sobre os planos agroindustriais da Agro-Suco S/A (Espírito Santo). s.n.t. 9p.
  25. OLIVEIRA, J.S. Critérios de qualidade na apreciação dos citrinos. Comunicações Inst. Invest. Agron. Moçambique, (82): 1 - 82, 1973.
  26. REUTHER, W. ed. Climate and citrus behavior; monthly temperature and rainfall data for some major citrus producing regions. In: \_\_\_\_\_. The citrus industry. Los Angeles, University of Califórnia, 1973. v.3. cap. 9. p. 497 - 504.

27. SALIBE, A.A. Composição, qualidade e maturação das frutas cítricas. In: ----- Curso de especialização em citricultura a nível de pós-graduado. Recife. Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1969. Cap. 23. p. 82 - 91.
28. SANTIAGO, O. Estimativas dos custos de produção da laranja no Estado do Espírito Santo. EMCAPA, Vitória. 1974. 10p. (Mimeografado).
29. SCÁRDUA, J.A. & GARRAGORRY, L.F. Probabilidade de ocorrência de secas agrícolas no Estado do Espírito Santo. Vitória/ES, EMCAPA. 1988. 271p. (EMCAPA - Documentos, 46).
30. SERRA, A. Clima do Estado do Espírito Santo. In: Levantamento e reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo, Rio de Janeiro, MA/IBC, 1978. 9p.
31. VELDHUIS, M.K. Quality parameters in citrus juices: quality control and grade inspection of citrus in the United States. In: Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos, ed. Calidad y detección de adulteraciones en zumos cítricos. Valencia, IATA, 1974. p.5 - 24.
32. ZANGRANDE, M.B.; REZENDE, S.B.; REZENDE, M. Caracterização e considerações sobre o manejo de um podzólico vermelho-amarelo abrupto dos platôs litorâneos do Estado do Espírito Santo, Vitória/ES, EMCAPA, 1987. 57p. (EMCAPA - Bol. Pesq., 11).