

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA



A CULTURA DA MAÇÃ EM  
SANTA CATARINA:  
CENÁRIOS E PROJEÇÕES

Hatila Julião de Oliveira

EMPRESA: PORTOBELLO AGROPECUÁRIA S/A.

FRAIBURGO - SANTA CATARINA.

FLORIANÓPOLIS, NOVEMBRO DE 1995.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

A CULTURA DA MAÇÃ EM SANTA CATARINA:

CENÁRIOS E PROJEÇÕES



0.282.768-5

UFSC-BU

Relatório de Estágio apresentado ao Curso  
de Agronomia, área de Fitotecnia da  
Universidade Federal de Santa Catarina.

Acadêmico: Hatila Julião de Oliveira

Orientador: Miguel Pedro Guerra

Supervisor: Aureliano Xavier Antunes

**Dedicatória:**

**À Aureliano Xavier Antunes, meu grande e verdadeiro mestre, que em todos os momentos em que precisei esteve presente, aconselhando e ensinando. Grande amigo. A você dedico este trabalho.**

## AGRADECIMENTOS

A todos os amigos da PORTOBELLO AGROPECUÁRIA S/A, os quais não pouparam esforços a fim de ajudar-me no transcorrer de meu estágio.

À Miguel Pedro Guerra, Lineu Schneider, Enio Luiz Pedrotti e Rubens Onofre Nodari; professores amigos e responsáveis pelo meu enriquecimento intelectual.

À minha família, pais e irmãos, que sempre estiveram presentes nas horas difíceis.

À Luciana Eli, eterna namorada e fiel conselheira.

À Carlos Alberto Sponchiado e Elton Vacaro, amigos inseparáveis, sempre prontos a ajudar e resolver os problemas mais difíceis.

A todos que de uma forma ou outra contribuíram para que este trabalho fosse realizado.

A Deus, que possibilitou este momento de compreensão e fidelidade à vida, e à minha tese.

# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA</b>	<b>4</b>
<b>3. ESTRUTURA DE UMA GRANDE EMPRESA (PORTOBELLO) X PEQUENO E MÉDIO PRODUTOR</b>	<b>5</b>
3.1. ESTRUTURA DE UMA GRANDE EMPRESA	5
3.1.1. ORGANOGRAMA	5
3.1.2. CUSTO DE PRODUÇÃO	10
3.2. PEQUENO E MÉDIO PRODUTOR	13
3.2.1. CUSTO DE PRODUÇÃO	15
CONCLUSÃO	19
<b>4. SISTEMAS DE PLANTIO</b>	<b>21</b>
CONCLUSÃO	26
<b>5. QUEBRA DE DORMÊNCIA</b>	<b>27</b>
CONCLUSÃO	32
<b>6. PODA</b>	<b>34</b>
6.1. ANÁLISE DE GEMAS	34
6.1.1. RECOMENDAÇÃO DA PODA CONFORME ANÁLISE DE GEMAS	36
6.2. SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DE PODA	36
<b>7. NUTRIÇÃO DE MACIEIRAS</b>	<b>38</b>
CONCLUSÃO	41
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS</b>	<b>43</b>
<b>9. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>46</b>

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Custo de implantação/empresa especializada/1 ha/US\$._____	11
TABELA 2 - Custeio: Pomar adulto/empresa especializada/1 ha/US\$._____	12
TABELA 3 - Custo para processamento/embalagem/despesas administrativas com venda, para a produção média de 1 ha ou 25.000kg de maçãs._____	12
TABELA 4 - Custo pomar adulto (Jose Elvio de Oliveira)/1 ha/US\$._____	15
TABELA 5 - Custo de implantação/pequenos/pomares/1 ha/US\$._____	17
TABELA 6 - Custo do pomar adulto/pequenos pomares/1 ha/US\$._____	18
TABELA 7 - Produtividade média de pomares de macieira em baixa densidade._____	22
TABELA 8 - Produtividade dos pomares de macieira conduzidos pelo sistema de alta densidade._____	23
TABELA 9 - Evolução da capacidade de produção (CP) por planta e por hectare, do número de frutos por planta e por hectare na cultivar Gala em pomares de baixa e alta densidade, implantados em 1979 na Estação Experimental de Caçador._____	25
TABELA 10 - Temperaturas médias, das máximas e das mínimas da região._____	27
TABELA 11 - Horas de sol ocorridas nos meses de maio, junho e julho de 1995._____	27
TABELA 12 - Horas de frio acumulada com temperatura inferior ou igual a 7,2°C._____	28
TABELA 13 - Unidades de frio acumulado, medidos através do Método Carolina do Norte Modificado._____	28
TABELA 14 - Relação entre a data de início de brotação e unidades de frio acumuladas até 20 de agosto segundo o Método Carolina do Norte Modificado (CNM20)._____	29

TABELA 15 - Relação entre unidades de frio acumuladas até 20 de agosto segundo o modelo Carolina do Norte Modificado (CNM20) e o somatório das temperaturas máximas diárias (STM) de 21 de agosto até a brotação.	<u>29</u>
TABELA 16 - Valores extremos e médios de unidades de frio nos meses de agosto e setembro.	<u>30</u>
TABELA 17 - Probabilidade de acúmulo de unidades de frio em agosto e 15 de setembro.	<u>30</u>

## 1. INTRODUÇÃO

A cultura da maçã em Santa Catarina e no Brasil vem assumindo a cada dia uma importância maior. Desde o final dos anos 70 até a atualidade, a produção não para de crescer. De uma produção que atendia somente 10% do mercado nacional, chega-se hoje a abastecer 70% do consumo interno (HENTSCHKE, 1994). Como a produção é crescente, ainda existem muitas áreas que não estão em plena produção ou até o presente não começaram a produzir, e portanto dentro de alguns anos o país será auto-suficiente e até grande exportador deste fruto.

Em Santa Catarina a cultura de maçã começou com colonizadores europeus a partir da formação de pequenos pomares caseiros. Já na década de 60 um grupo de empresários franco-argelinos começaram a fazer plantios em escala comercial. A partir daí, com a formação do PROFIT - Projeto de Fruticultura de Clima Temperado, os plantios não pararam mais de crescer, começando na década de 90 o replantio de algumas áreas. Os dois principais municípios produtores são São Joaquim e Fraiburgo, que juntos detém 59% da área plantada e 72% do volume de colheita, segundo dados de 1991; seus volumes médios de colheita são 29,7t/ha e 24,7t/ha, respectivamente. As maçãs produzidas em Santa Catarina contribuem com aproximadamente 60% da produção nacional, sendo que 90% desse total é destinado ao mercado "in natura". As variedades Gala e Fuji são as principais, representam 75% dos plantios (HENTSCHKE, 1994).

A nível nacional, produziu-se 403.000t de frutos em 1992. Os principais estados produtores são Santa Catarina e Rio Grande do Sul, que produzem respectivamente 60% e 31% da produção Nacional e detém 85% da área cultivada do país (HENTSCHKE, 1994).

Internacionalmente o Brasil é o terceiro maior produtor da América do Sul, participando em 1991 com 1,2% da produção mundial. Em 1990 importou 2,8% do total de frutos de maçã importados no mundo, e a exportação em 1992 alcançou 33 mil toneladas.



As grandes Empresas representam 2% do total de produtores no estado e 65% da produção estadual (HENTSCHKE, 1994). Face a isto, fica evidenciado que estas comandam o mercado ditando preços, e introduzindo novas tecnologias. Entretanto ainda existe uma gama bastante grande de produtores que são dependentes desta cultura, os quais não podem ser esquecidos. Assim vê-se a necessidade de descobrir quais são os seus problemas e as suas carências em matéria de tecnologia, estrutura e outros mais, pois vive-se uma fase em que se precisa fixar o homem ao campo.

Os sistemas de plantio vêm sofrendo constantes transformações, sendo que nos últimos 3 anos vêm dando-se maior atenção a alta densidade, com uso de mais de 2.000 plantas por hectare, tecnificando mais a produção, e produzindo cada vez mais. Os estudos nesta área ainda são pequenos, mas com o que se pode ver, ler e obter de relatos é possível tirar algumas conclusões extremamente promissoras.

A quebra de dormência artificial é uma das principais práticas dos nossos produtores que se localizam nas regiões entre 800 e 1.200m de altitude. A maior parte das áreas que produzem não permite uma perfeita quebra de dormência natural. Diante disso, num ano tão atípico como o que passou, onde o frio deste inverno foi pequeno fazendo com que as macieiras não conseguissem entrar em dormência profunda, os distúrbios foram grandes. Algumas áreas de macieiras começaram a brotar logo no início de agosto, levando alguns produtores a fazer uma quebra de dormência antecipada que ocasionou um resultado altamente insatisfatório.

A nutrição das macieiras é um ponto importante no seu cultivo, pois uma planta mal nutrida não consegue render uma boa produção, constante, e repleta de bons frutos. Assim, a correta adubação de manutenção feita nas épocas certas e nas dosagens recomendadas, fará com que se tenha bons frutos e boas produções.

Um dos pontos mais divergentes na área da fruticultura é a poda, sendo que há um ponto dentro dela que os técnicos possuem a mesma opinião: a renovação de ramos. Esta é uma técnica simples e que está trazendo excelentes resultados em matéria de tamanho e qualidade de fruta.

Diante de tantos pontos que serão abordados, este trabalho visa mostrar um pouco do cenário estadual em que a cultura da maçã se encontra, e dentro daquilo que for possível, fazer projeções que convenham com a realidade do pequeno produtor.

Para tanto, no decorrer deste estágio procurou-se conhecer e avaliar o sistema de produção desenvolvido e utilizado por uma grande empresa do setor, a PORTOBELLO AGROPECUÁRIA, situada em Fraiburgo, com uma área de plantio de 1250ha e uma produção de 38.000ton.

Procurou-se também, por outro lado, comparar este sistema de produção com aquele empregado por pequenos produtores, procurando-se, ao final deste relatório, apontar estratégias para a melhoria dos sistemas de produção para pequenas propriedades e a conseqüente permanência competitiva destas no sistema produtivo de maçãs.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A Empresa PORTOBELLO AGROPECUÁRIA, localizada em Fraiburgo - Santa Catarina, é uma das empresas que compõem a holding PORTOBELLO. Se dedica a produção de maçã, tendo começado suas atividades em 1983. Sua última produção foi de 34.664 toneladas de frutos. Para a próxima safra espera-se em torno de 38.000 toneladas.

Seus pomares estão instalados sobre 1.250ha de um total de 3.974ha que perfazem as fazendas. As fazendas são em número de 3: Fazenda Saga I, Fazenda Saga II e Fazenda Literata. Na Fazenda Saga I está localizada a Sede com seus escritórios e Packing-House.

O Packing-House é uma construção com 22.000m<sup>2</sup>, onde estão instalados 1 máquina de classificar e embalar maçãs em caixas, 2 máquinas de embalar maçãs em sacos, e 37 câmaras frias com capacidade de armazenar 21.000 toneladas de frutos.

As fazendas são divididas para melhor identificar-se as áreas. Assim a primeira subdivisão que se tem são os satélites. Então observa-se: Fazenda Saga I com 532ha de macieiras em 4 satélites, Fazenda Saga II com 270ha de macieiras em 2 satélites e Fazenda Literata com 425ha de macieiras em 3 satélites. Os satélites são subdivididos em pomares, tendo-se de 4 a 6 pomares por satélite, e os pomares são divididos em quadras, que possuem em média 3,61ha.

### **3. ESTRUTURA DE UMA GRANDE EMPRESA (PORTOBELLO) X PEQUENO E MÉDIO PRODUTOR**

#### **3.1. ESTRUTURA DE UMA GRANDE EMPRESA**

Em Santa Catarina 2% dos produtores são empresas, que produzem e comercializam cada uma mais de 1.000 ton. de frutos/safra. Possuem assistência técnica, administração e mão-de-obra contratada. Juntas são responsáveis por 65% da produção estadual.

Dentro destas está a PORTOBELLO AGROPECUÁRIA com toda a sua estrutura de produção que é um pouco complexa. Isto faz-se necessário à medida que precisa de um controle efetivo de todos os processos que lá ocorrem. Os departamentos são variados, chegando a ter uma oficina própria, o que é justificável, tendo em vista o número de máquinas que possuem.

O número total de funcionários da empresa é 1019 (JULHO, 1995).

#### **3.1.1. ORGANOGRAMA**

O organograma da empresa está dividido em 6 níveis hierárquicos:

1º nível: Diretorias

2º nível: Gerências

3º nível: Chefes de Divisões e Supervisões

4º nível: Chefias de Setores

5º nível: Motoristas e Auxiliares

6º nível: Funcionários Operacionais.

Há mais um nível que não está relacionado no organograma da empresa que é a Diretoria Geral.

#### **3.1.1.1. Diretoria Comercial**

É incumbida de fazer a comercialização dos frutos. Em decorrência disso, localiza-se em São Paulo, sendo a única divisão que não está localizada em Fraiburgo.

Possui um total de 15 funcionários, distribuídos em três níveis hierárquicos:

1º nível: Diretor Comercial

2º nível: Gerência de Vendas

3º nível: Assistentes e Auxiliares

#### **3.1.1.2. Diretoria Administrativa e Financeira**

Com um total de 74 funcionários (JULHO, 1995), distribuídos do 1º ao 5º nível:

1º nível: Diretor Administrativo-Financeiro, que se reporta ao Diretor Geral;

2º nível: Gerência Contábil e Assessoria da Direção;

3º nível: Supervisão Contábil, Supervisão de Pessoal e Supervisão Financeira que são subordinadas a Gerência Contábil; e a Supervisão de Suprimentos, Supervisão CPD (Centro de Processamento de Dados) e Supervisão de Custos que reportam-se diretamente a Direção.

4º nível: Setores de: Refeitórios, Serviços Administrativos, Segurança, Ambulatório, Benefícios, Recrutamento e Seleção e Fiscal; todas elas são subordinadas diretamente a Gerência Contábil.

5º nível: Assistentes e Auxiliares das Supervisões e Chefias de Setores.

### **3.1.1.3. Diretoria Operacional**

Responsável pelo Packing-House, que faz a armazenagem e o beneficiamento dos frutos, ou seja, todo o processo pós-colheita.

É uma Diretoria bastante ampla, com um total de 211 funcionários (JULHO, 95). Não possui nenhuma Gerência e Chefia de Setor; somente a Diretoria, as Supervisões, os Monitores/Auxiliares e os Operacionais.

As supervisões são:

- Supervisão de P.C.P. Pack;
- Supervisão de Manutenção de Elementos Mecânicos;
- Supervisão de Controle de Qualidade
- Supervisão de Produção do Packing.

Cada supervisão tem Monitores/Auxiliares subordinados a si:

- Supervisão P.C.P. Pack - Auxiliares de Expedição
- Supervisão Manutenção Elementos Mecânicos - Auxiliares Mecânicos e Eletricistas
- Supervisão Controle de Qualidade - Auxiliares Técnicos
- Supervisão Produção do Packing - Auxiliares Encarregados

No 6º nível há ainda:

- Auxiliares de Produção;
- Operadores de Empilhadeira;
- Classificadoras
- Embaladoras.

Todos estes se reportam aos auxiliares mencionados acima.

#### **3.1.1.4. Diretoria Agrícola**

É a maior Diretoria de toda a empresa, possui 719 funcionários (JULHO, 1995). Nela há funcionários distribuídos por todos os níveis hierárquicos.

Eis a distribuição dos níveis:

- **1º nível:**

Como em todos os outros está a Diretoria. Hoje este Diretor responde também pela Direção Geral.

- **2º nível:**

- Assessoria de Qualidade;
- Gerência de Mecanização e Transporte;
- Gerência Técnica Agrícola.

- **3º nível:**

- Supervisão Manutenção Mecânica;
- Supervisão da Fazenda Saga I;
- Supervisão da Fazenda Saga II;
- Supervisão da Fazenda Literata;
- Engenheiro Agrônomo;
- Engenheiro de Segurança.

O Supervisor de Manutenção Mecânica se reporta a Gerência de Mecanização e Transporte; o Engenheiro de Segurança se reporta a Assessoria de Qualidade e os Supervisores de Fazenda e o Engenheiro Agrônomo se reportam ao Gerente Técnico Agrícola. Os Supervisores da Fazenda Saga I e Literata, o Gerente Técnico Agrícola e o Diretor Agrícola são Engenheiros Agrônomos. O Supervisor da Fazenda Saga II é Técnico Agrícola.

- **4º nível:**

- Chefe do Setor de Transporte
- Chefe do Setor de Jardinagem
- Chefe do Setor de Manutenção Civil
- Chefe do Setor de Apicultura
- Chefe do Setor de Pecuária
- Chefe do Setor de Viveiro
- Chefes de Satélite, que são em número de 9.

O Setor de Transporte e o Setor de Jardinagem se reportam diretamente a Gerência de Mecanização e Transporte; o Setor de Manutenção Civil se reporta a Direção Agrícola; o Setor de Apicultura se reporta ao Gerente Técnico Agrícola; o Setor de Pecuária ao Engenheiro Agrônomo; o Setor de Viveiro ao Supervisor da Fazenda Saga I; e os Chefes de Satélite aos Supervisores de Fazenda, Engenheiro Agrônomo e o Gerente Técnico Agrícola.

Os Chefes de Satélites são todos Técnicos Agrícolas.

- **5º nível:**

- Encarregados de Satélite.

Estes são subordinados aos Chefes de Satélite e costumam ser em número de 2 ou 3. Geralmente são Técnicos Agrícolas com algumas exceções, que são os Práticos, pessoas com alguma vivência nos serviços executados.

- **6º nível:**

- Auxiliares do Setor de Manutenção Civil
- Auxiliares do Setor de Jardinagem
- Tratoristas
- Trabalhadores Rurais.



Os Tratoristas e os Trabalhadores se reportam aos Encarregados de Satélite e aos Chefes de Satélite.

### 3.1.2. CUSTO DE PRODUÇÃO

O custo para manter toda essa infra-estrutura é um pouco elevado, tendo em vista o grande número de pessoal, a manutenção das máquinas e outros mais.

O custo operacional da Diretoria Agrícola é de US\$ 0,19/kg (dezenove centavos de dólar por quilo). Em anos anteriores era de US\$ 0,15/kg (quinze centavo de dólar por quilo). A folha de pagamento representa 33% desse total.

O custo operacional da Diretoria Operacional é de US\$ 0,19/kg (dezenove centavos de dólar por quilo), enquanto que nos outros anos era de US\$ 0,14/kg (quatorze centavos de dólar por quilo). Parte desse aumento foi em decorrência da compra de 950 toneladas de maçã, utilizadas para embalar a maçã Turma da Mônica.

O custo operacional das Diretorias Administrativa Financeira e Comercial é de US\$ 0,14/kg (quatorze centavos de dólar por quilo).

O custo de implantação é de US\$ 6.526,00/ha (seis mil quinhentos e vinte e seis dólares por hectare). Este investimento será diluído em 20 anos, pois é o tempo que o pomar manter-se á produtivo.

$US\$ 6.526,00 : 20 \text{ anos} = US\$ 326,30/\text{ano}$

Que serão divididos por 31.190kg que foi o que produziu em média no último ano por hectare.

$US\$ 326,30 : 31.130 = US\$ 0,015/\text{kg}$

Somando tudo tem-se um custo de US\$ 0,535/kg.

HENTSCHKE (1994), levantou o custo de produção para as empresas, porém para tal foi utilizado como fonte de informações a Associação Brasileira de Produtores de Maçã - ABPM.

São características de uma empresa especializada:

- Produção anual acima de 1.000t.
- Mão-de-obra contratada.
- Instalações e maquinário de uso específico para a atividade.
- Administração controlada.
- Assistência técnica controlada.
- Nível de produtividade média - 25t/ha.

Eis agora duas tabelas levantando os custos de implantação (Tabela 1) e custeio de um pomar adulto (Tabela 2).

Tabela 1 - Custo de implantação/empresa especializada/1ha/US\$.

DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL
Mão-de-obra	2.096
Insumos	3.303
Produtos químicos	1.446
Adubos e fertilizantes	1.246
Materiais diversos	611
Máquinas	1.875
Peças e acessórios	282
Mão-de-obra mecânica	187
Depreciação	373
Salário operador	756
Combustível	277
Despesas administrativas	1.085
Impostos e taxas	108
<b>TOTAL</b>	<b>8.467</b>

Fonte: HENTSCHKE, 1994.

Tabela 2 - Custeio: Pomar adulto/empresa especializada/1 ha/US\$.

DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL
Mão-de-obra	1.200
Insumos	977
Produtos químicos	829
Adubos e fertilizantes	116
Materiais diversos	32
Máquinas	718
Peças e acessórios	108
Mão-de-obra mecânica	72
Depreciação	144
Salário operador	286
Combustível	108
Despesas administrativas	750
Impostos e taxas	443
<b>TOTAL</b>	<b>4.088</b>

Fonte: HENTSCHKE, 1994.

A próxima tabela trará os custos de beneficiamento e embalagem da fruta.

Tabela 3 - Custos para processamento/embalagem/despesas administrativas com venda, para a produção média de 1ha ou 25.000kg de maçã.

DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL
Processamento	
- Mão-de-obra	411
- Materiais	74
- Máquinas/veículos	163
- Depreciação	435
- Energia elétrica/seguro	486
- Manutenção	270
- Despesas administrativas	308
- Controle de qualidade	72
Total/processamento 1ha (25.000kg)	1.919
Embalagens	1.210
Despesas administrativas/vendas	969
- Mão-de-obra	405
- Outros	564
<b>TOTAL</b>	<b>4.098</b>

Fonte: HENTSCHKE, 1994.

O custo de implantação pode ser diluído por 20 anos que é o tempo de vida útil em média de um pomar de maçãs.

Assim temos:

- Custo implantação US\$ 8.467: 20 anos	US\$ 432/ano
- Custeio do pomar adulto	US\$ 4.088
- Custo de beneficiamento e armazenamento	<u>US\$ 4.098</u>
	US\$ 8.609

Custo/kg US\$ 8.609: 25.000kg = US\$ 0,34/kg

Se compararmos os dois custos nota-se que há uma diferença bastante grande entre eles (US\$ 0,195)

### **3.2. PEQUENO E MÉDIO PRODUTOR**

Estes dois modelos de produtores de maçã possuem um modo bastante peculiar de produzir. Sendo assim, resolveu-se incluir ambos em um só tópico.

Eis uma breve descrição destes produtores:

- a) Pequenos produtores são aqueles em que a cultura da maçã é mais uma entre tantas outras atividades que desenvolve na propriedade. Seus pomares não costumam passar de 3 hectares. Utilizam-se da mão-de-obra familiar e da eventual contratação nas épocas de maior demanda de serviços. Estes produtores representam 78% de um total de 1.300 que existem no estado, comercializam individualmente até 100t de fruto por safra. Sua comercialização é feita tanto em estruturas organizadas como em associações, cooperativas ou outras formas e também de forma isolada, vendendo sua produção diretamente no pomar sem classificação, para firmas de comercialização ou atacadistas de origem. O total produzido por estes produtores gira em torno de 11% de tudo que é colhido no estado.
- b) Já os médios produtores são aqueles que mesmo com um pomar pequeno, fazem deste sua atividade principal. Representam 20% dos produtores do estado e comercializam de 100 a

1000ton de maçã por safra, significando 24% do total estadual. Em períodos críticos contratam mão-de-obra, e em alguns casos de forma permanente (HENTSCHKE, 1994).

HENTSCHKE (1994), relatou que a tecnologia utilizada pelos três níveis de produtores (pequeno, médio e grande) é bastante parecida, pois utilizam as mesmas cultivares, espaçamento, insumos, práticas culturais e épocas de realização. Mas o que se pode notar a campo é que não ocorre bem assim, pois todas as empresas desenvolvem experimentos e seus técnicos viajam bastante para adquirir novas tecnologias e estão sempre mais avançados que os pequenos e médios produtores. As empresas possuem uma assistência técnica própria, detendo uma agilidade maior para a solução de problemas. Enquanto os pequenos e médios produtores dependem de assistência técnica contratada ou eventual fornecida pelas cooperativas e/ou oficial. A agilidade delas para resolver problemas de ordem fitossanitária é maior, como foi o caso da Mancha Necrótica Foliar na última safra em que se teve um surto nos pomares localizados na região III do Zoneamento Climático de Santa Catarina para a cultura da maçã. Neste caso, a própria assistência técnica oficial estava em dúvidas do que era, e as empresas desde o ano anterior já estavam cuidando desta, visto que haviam localizado algumas áreas com este problema.

Há uma diferença entre os produtores no caso do uso de algumas tecnologias, como é o caso do raleio químico que serve como economizador de mão-de-obra. Mas os pequenos e médios produtores tendem a fazê-lo manualmente tendo em vista a segurança na efetividade da colheita.

Assim, esses produtores, principalmente os pequenos, como não possuem um controle tão efetivo da sanidade dos seus pomares, tendem a produzir frutos com qualidade inferior.

É importante ressaltar que os médios produtores possuem uma tecnologia de produção um pouco melhor que a dos pequenos produtores, pois para estes a perda de uma safra significa a perda de sua fonte de renda, para aqueles mais estruturados, a ociosidade das instalações de beneficiamento, câmaras frias, embalagens e afastamento temporário do mercado.

### 3.2.1. CUSTO DE PRODUÇÃO

Obter de um produtor dados que mostrem o seu custo de produção é difícil, pois a atividade da maçã geralmente não passa de mais uma dentre tantas outras desenvolvidas por eles. Assim os custos que serão agora levantados são referentes a médios produtores que, como fazem da fruticultura a sua principal atividade possuem bons apontamentos.

Como exemplo será utilizado o produtor José Elvio de Oliveira, pai do autor deste relatório. Ele possui um pomar com 12ha, sendo 4ha de variedade Gala e 8ha de variedade Fuji. Na última safra produziu 116ton e 254ton respectivamente, o que dá uma produtividade de 29ton/ha e 31,7ton/ha, respectivamente. Se considerarmos a média nacional, pode-se dizer que é uma boa produtividade. O custo de implantação não será relatado porque não há dados da época discriminando o capital que foi investido. O custo do pomar adulto está relatado na Tabela 4.

Tabela 4. Custo pomar adulto (José Elvio de Oliveira)/1ha/US\$

DESCRIÇÃO	CUSTO TOTAL
Insumos	1.318,16
Atividades manuais e mecânicas	1.885,25
Juros insumos e atividades	833,33
Conservação e reparos	504,25
Depreciação	45,00
Administração	762,20
<b>TOTAL</b>	<b>5.348,19</b>

Fonte: (OLIVEIRA, J. E.; Informação verbal, 1995)

O custo de beneficiamento será relatado somente em parte, pois a variedade Gala foi toda processada pelo próprio produtor na cooperativa da cidade, da qual é sócio. Já a variedade Fuji foi vendida toda a granel para a Empresa AGROPEL de Fraiburgo não estando o produtor envolvido neste custo.

- Custo junto à cooperativa, referente ao beneficiamento da maçã Gala US\$ 1.677,00, o que se dilui pelas 116ton de fruto que foram produzidos ficando em US\$ 0,014/kg.
- As despesas administrativas para a venda dos frutos foram US\$ 3.000,00, que perfaz US\$ 0,008/kg.

O custo total foi de:

Variedade Gala:

- Custo do pomar: US\$ 0,184/kg
- Beneficiamento: US\$ 0,014/kg
- Despesas com venda: US\$ 0,008/kg
- US\$ 0,206/kg**

Variedade Fuji:

- Custo do pomar: US\$ 0,169
- Beneficiamento e armazenamento: US\$ 0,014
- Despesas com venda: US\$ 0,008
- US\$ 0,191/kg**

O custo de beneficiamento para a variedade Fuji foi utilizado o mesmo da Gala, pois, como já foi dito, o produtor já teve o custo descontado no valor que lhe foi pago.

Para efeito de comparação será relatado também o custo de produção levantado por HENTSCHKE (1994), para pequenos e médios pomares.

Novamente, primeiro será dado as características destes. (EMPASC/EMATER-SC/ACARESC, 1991).

- Produção anual 100t.
- Mão-de-obra familiar, contratada eventualmente.
- Instalações e maquinário de uso compartilhado com outras explorações agrícolas da propriedade.
- Administração do proprietário.
- Assistência técnica governamental/cooperativas.
- Nível de produtividade média 25t/ha

As Tabelas 5 e 6 tem por objetivo mostrar o custo de implantação e o custo do pomar adulto para pequenos e médios produtores.

Tabela 5. Custo de implantação/pequenos pomares/1ha/US\$.

DESCRIÇÃO	IMPLANTAÇÃO			TOTAL
	1º	2º	3º	
Insumos	1.897,80	574,60	736,40	3.208,80
- Fungicidas	72,50	150,70	297,80	521,00
- Inseticidas	21,90	43,80	75,70	141,40
- Herbicidas	0,00	0,00	0,00	0,00
- Outros	10,20	142,20	203,10	355,50
- Mudas	1.350,00	67,50	13,50	1.431,00
- Adubos	443,00	170,40	146,30	759,90
Atividades	2.359,70	811,10	1.065,10	4.234,90
- manuais	1.473,10	563,70	756,60	2.793,40
- mecânicas	886,60	247,40	307,50	1.441,50
Juros insumos e atividades	184,70	58,80	76,10	319,60
Conservação e reparos	18,80	18,80	22,50	60,10
Depreciação	37,50	37,50	45,00	120,00
Administração	400,00	400,00	400,00	1.200,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.898,50</b>	<b>1.900,80</b>	<b>2.344,10</b>	<b>9.143,40</b>

Fonte: HENTSCHKE, 1994.



Tabela 6. Custo pomar adulto/pequenos pomares/1ha/US\$. <sup>2</sup>

DESCRIÇÃO	US\$
Insumos	1966,30
- Fungicidas	901,30
- Inseticidas	478,40
- Herbicidas	71,10
- Outros	250,10
- Mudas	13,50
- Adubos	251,90
Atividades	1.915,40
- manuais	1.307,60
- mecanizadas	607,80
Juros insumos e atividades	175,40
Conservação e reparos	22,50
Depreciação	45,00
Administração	400,00
<b>TOTAL</b>	<b>4.524,60</b>

Fonte: HENTSCHE, 1994.

O custo de processamento, embalagens e despesas administrativas com vendas, é o mesmo de uma empresa, o qual está contido na Tabela 3.

Assim temos:

- Custo de implantação US\$ 9.143,40:20 anos	= US\$ 457,10/ano
- Custeio do pomar adulto	= US\$ 4.524,60
- Custo de beneficiamento e armazenagem	= <u>US\$ 4.098,00</u>
	9.079,70

Custo/kg US\$ 9.079,70:25.000kg = US\$ 0,36/kg.

Se compararmos os custos levantados por HENTSCHE (1994) e pelo produtor, notar-se-á uma diferença bastante acentuada. E ela decorre de alguns fatores:

- Como primeiro fator tem-se a produtividade do produtor, que é superior a levantada por HENTSCHE (1994).

- Em segundo lugar teríamos o custo do beneficiamento, que no caso novamente do produtor está muito baixo. O que ocorreu é que o custo de embalagem não está ali embutido. Todavia na hora que o incluirmos, veremos que ainda continuará abaixo.
- E em terceiro lugar, o fato de não estar incluído no custo visto junto ao produtor o de implantação. Mas se descontarmos o custo de implantação do valor visto por HENTSCHKE (1994), veremos que a diferença é pequena, passaria de US\$ 0,36/kg para US\$ 0,344/kg.

## **CONCLUSÃO**

A princípio pode-se fazer uma comparação, entre o custo de produção levantado pelos órgãos oficiais e o colhido em loco junto ao produtor. Nos 2 casos, tanto na empresa como nos pequenos produtores, houve diferença. A empresa apresentou o custo verificado em loco bem maior que aquele apresentado pelos órgãos oficiais. Já com o pequeno produtor aconteceu o inverso: o custo levantado junto a ele foi bem menor que o relatado pelos órgãos oficiais.

A segunda comparação a ser feita é a diferença de custos levantados junto aos produtores, que ficou evidente o quão mais barato produz o seu fruto o pequeno produtor do que as empresas. Em relação ao relatado por HENTSCHKE (1994), praticamente não houve diferença entre o pequeno produtor e a grande empresa.

Fica aqui evidenciado que o pequeno produtor realmente consegue produzir o seu fruto mais barato do que uma empresa, e isto decorre não do fato de que o custo do pomar adulto do pequeno produtor seja menor, mais sim por ele não ter que arcar com uma estrutura de beneficiamento e armazenagem. O custo dessa área para as empresas, como ficou visto

nesse relato, é idêntico ao de produção, isto sem contar que o custo das vendas não está embutido no de beneficiamento e armazenamento.

As empresas possuem essa estrutura não porque elas queiram, mas porque precisam. Não há como se colocar no mercado 35.000ton de fruto durante a safra. Se fosse apenas uma empresa até seria possível, mas são várias. Faz-se então necessária toda essa estrutura para que a venda do fruto seja toda escalonada, atendendo o mercado o ano inteiro.

Como o pequeno e o médio produtor possuem produções não tão expressivas como a das empresas, pode-se colocá-la toda durante a safra, o que diminui o custo da frigorificação que é bastante alto. Em relatos feitos por funcionários da PORTOBELLO, o valor conseguido a mais por se vender os frutos fora de safra somente serve para compensar os gastos operacionais que se teve, mais o de frigorificação. Na prática vender o fruto na safra ou fora dela remunera o produtor da mesma forma.

Isto que foi relatado não é uma regra, mas na maioria dos anos é o que ocorre.

## 4. SISTEMAS DE PLANTIO

No decorrer do estágio, pôde-se fazer uma breve avaliação dos sistemas de plantio. Estes se dividem basicamente em número de 2:

- a) baixa densidade e
- b) alta densidade

A definição de cada um dos sistemas é dada através do número de plantas que se tem por hectare.

Conforme relatos de EBERT & RAASCH (1988), a baixa densidade seria para plantios com até 1250 mudas por hectare e alta densidade, acima disto. Esses conceitos variarão um pouco, hoje se aceita baixa densidade com até 1500, 1700 mudas por hectare e o conceito de alta densidade que era para até 2000 mudas por hectare, passou a ser de 5000 a 7000 mudas por hectare.

Os sistemas de baixa e alta densidade de plantio podem ser caracterizados como segue (EBERT & RAASCH, 1988):

### Baixa densidade:

- 1 - Vantagens:
  - menor custo de implantação
  - menor especialização de mão-de-obra para poda e condução

2 - Desvantagens: - maiores gastos por planta em mão-de-obra para os tratos culturais, poda, raleio e colheita, devido à maior altura das plantas.

- a plena capacidade de produção é atingida mais tarde, o que retarda o retorno do capital investido.

### Alta Densidade:

1 - Vantagens: - menores gastos em mão-de-obra para os tratos culturais: poda, raleio e colheita, devido à menor altura das plantas

- a plena capacidade de produção é atingida mais cedo, o que possibilita o retorno mais rápido do capital investido.

2 - Desvantagens: - maior custo de implantação

- maior especialização de mão-de-obra devido à necessidade de maiores conhecimentos sobre poda e condução.

Como pôde-se observar acima, o sistema de baixa densidade requer menor tecnologia, ao mesmo tempo que necessita de mais mão-de-obra.

O sistema de plantio que a PORTOBELO adotou foi o de alta densidade, com 1500 plantas/ha, hoje ele já é de baixa densidade. Neste sistema, as mudas eram plantadas e somente após completarem 2 anos é que se teria a primeira produção. O porte das plantas é um pouco elevado, chegam a ter de 4 - 5m de altura o que requer em todo o seu manejo o uso de escada. A produção esperada, tem-se na Tabela abaixo.

Tabela 7. Produtividade média de pomares de macieira em baixa densidade.

ANOS APÓS PLANTIO	TON./HA
2º	5,0
3º	12,5
4º	20,0
5º	30,0
6º	45,0
7º	45,0
	160,0

Fonte: (ANTUNES, A. X.; Informação verbal, 1995).

Ao final do sétimo ano vai se chegar a um total acumulado de 160 ton/ha. Conforme dados conseguidos junto a empresa, o custo de implantação de 1 ha ficaria em torno de US\$ 6.526,91. A produção estabiliza em 45 ton/ha o que é baixo, isto em decorrência da não brotação suficiente para atingir produtividades maiores como 60 ton/ha, pois as plantas possuem estrutura para essa condução.

Há 3 anos a PORTOBELO implantou um experimento em alta densidade, utilizando acima de 4000 plantas por hectare. Para tal foi necessário a utilização de porta enxerto anões, pois as árvores terão um tamanho bastante diminuto. É necessário o uso de um tutor para as plantinhas, pois a carga é um pouco excessiva para elas, visto que quem segura realmente a produção é o tutor. O uso de uma quantidade bem maior de mudas e tutor encarece bem mais a implantação dos pomares (não foi possível conseguir um dado preciso durante o estágio), mas sabe-se que o custo de implantação chega ou até passa de US\$ 10.000 por hectare. A produção dessas plantas não se sabe como será, mas no segundo ano chegou-se a 12 t/ha que era o esperado.

Tabela 8. Produtividade dos pomares de macieira conduzidos pelo sistema de alta densidade.

ANOS APÓS PLANTIO	6000 plantas/hectare	
	kg/pl	t/ha
2°	2	12
3°	4	24
4°	6	36
5°	8	48
6°	10	60
7°	10	60
		240

Fonte: (ANTUNES, A. X.; Informação verbal, 1995).

Esses dados são fruto de estudos e o que se pode ver em viagens a outros países. Esse esquema é adotado mais precisamente no Japão. A produção acumulada nesse sistema é de 240 toneladas em sete anos, o que é 50% maior que no caso da baixa densidade. Essa produção maior paga todo o custo a mais que se tem na implantação e ainda sobra. Sem contar que nele a probabilidade de se atingir produtividades de 60 t/ha é bem maior, já que a incidência de luz no interior da planta é mais intensa, o que possibilita maior brotação; também não se tem espaços livres entre as plantas, pois o que se forma é uma verdadeira parede de produção, onde as plantas não passam de 2 metros de altura.

As raízes não são muito profundas. Durante o estágio avaliou-se a profundidade que raízes se concentravam e ficou constatado que é nos primeiros 40 centímetros. Isto é importante na medida que não requer um preparo de solo tão profundo e também porque o uso de adubações ficará maximizado, pois o contato delas com as raízes é bem maior. Neste sistema há a possibilidade de se utilizar áreas anteriormente alagadiças, pois com uma drenagem de boa qualidade aliada ao uso de camaleões e o fato de o porta enxerto anão M-9 ser o mais bem adaptado a umidade, não há o risco de se plantar nesses locais e as árvores não virem a produzir. As raízes por não serem profundas, possuem como desvantagem o fato de não conseguirem sustentar a produção da planta o que requer um gasto com um sistema de tutoramento, e também o fato de que como são muito superficiais o sofrimento com períodos prolongados de estiagem é maior. Assim um sistema de irrigação é imprescindível neste caso, mas essa desvantagem se torna vantagem. Nos pomares normais não se instalam sistemas de irrigação pois em pesquisas feitas, não houve resposta a irrigações feitas em períodos de estiagem prolongada, e neste sistema, como as raízes são superficiais, a resposta é imediata.

As pulverizações neste sistema também ficam facilitadas. O contato do produto com a planta é certo pois são plantas bem abertas, não existindo partes que o produto não atinja.

As plantas são conduzidas no sistema SPINDLE que consiste em se ter um líder central dotado de uma grande quantidade de ramos laterais e esporões que são todos renováveis, a única estrutura fixa na planta é o líder central. A muda é plantada inteira, não sofre rebaixamento, pois neste caso, como as plantas não são de grande porte (vigor), demoram muito a recuperar o tamanho.

Outro ponto a se destacar é que o tempo de vida destas plantas é menor, pois elas entram e atingem o seu pico máximo de produção rapidamente. Mas se levarmos em conta

que a evolução tecnológica é rápida, não serão feitos mais plantios se objetivando produzir por 20, 25 anos. A seleção de novas variedades, porta-enxertos e sistemas de plantio é imensa. Então o que se fará é plantar uma muda que seja precoce e produtiva, para que após 12, 15 anos possa erradicar o pomar e reimplantá-lo.

Um dos maiores problemas desse sistema é a disponibilidade de mudas, que é muito pequena devido o país não ter tradição de fazer plantios em alta densidade aliado ao fato de que requer mais mudas que os outros sistemas. Assim, em relatos feitos durante o estágio, pode-se ficar sabendo que já existem áreas de alta densidade com 7000 plantas/ha com o porta-enxerto MM-106 que é um porta-enxerto semi anão e dos mais populares no país. Neste experimento que é na região de Vacaria-RS, a produtividade foi de 8 t/ha no 2º ano; 29 t/ha no 3º ano e 56 t/ha no 4º ano; e para o 5º ano espera-se repetir a produção do ano anterior. A dificuldade maior é para controlar o vigor da planta. Mas com algumas técnicas simples isto é possível, como é o caso de arquear os ramos a mais de 90º.

Eis uma tabela demonstrando a baixa e alta densidade.

Tabela 9. Evolução da capacidade de produção (CP) por planta e por hectare, do número de frutos por planta, do peso médio e da produção por planta e por hectare na cultivar Gala em pomares de baixa e alta densidade, implantados em 1979 na Estação Experimental de Caçador.

VARIÁVEIS	Número de plantas (ha)	ANOS					
		1982	1983	1984	1985	1986	1987
CP por planta (m <sup>2</sup> )	800	0,90	1,77	2,12	2,52	2,28	2,85
	2000	0,68	1,17	1,35	1,61	1,89	2,22
Número de frutos/planta	800	20,2	89,3	87,9	241,2	256,2	147,0
	2000	13,0	70,3	62,0	149,1	166,3	124,3
Produção (kg/planta)	800	2,28	8,48	10,14	21,32	21,42	9,98
	2000	1,48	6,93	7,08	14,61	16,85	10,53
Peso médio (g)	800	112,8	95,0	115,3	88,4	83,6	67,9
	2000	114,2	98,6	114,2	98,0	101,3	84,7
CP por ha (m <sup>2</sup> )	800	720	1416	1696	2016	2304	2280
	2000	1360	2340	2700	3220	3780	4420
Produção (t/ha)	800	1,82	6,79	8,11	17,06	17,13	7,98
	2000	2,96	13,86	14,16	29,22	33,70	21,07
Produção acumulada (t/ha)	800	1,82	8,61	16,72	33,78	50,91	58,89
	2000	2,96	16,82	30,82	60,20	93,90	114,97

Fonte: EBERT & RAASCH, 1988.



O número de plantas que se utiliza para exemplificar a baixa e a alta densidade, não condiz muito com a realidade mas já serve para mostrar as diferenças.

## **CONCLUSÃO**

É nítida a vantagem que a alta densidade possui sobre a baixa densidade. A começar pela capacidade de produção que por planta é menor mas por hectare é maior. O peso médio dos frutos também é fator relevante devido a maior incidência dos raios solares no interior das árvores que os torna maiores e de melhor qualidade e principalmente devido a produção por hectare e o acumulado de produção nos primeiros anos que é bem maior.

Com relação a fitossanidade pode-se dizer que as árvores no sistema de alta densidade são menos sujeitas a doenças, pois como são plantas pequenas, com excelente insolação no seu interior, o desenvolvimento de doenças fica comprometido, já que a maioria das que ocorrem na nossa região decorrem de umidade e temperatura altas. Outro ponto que também melhora a fitossanidade é o fato de as pulverizações terem uma eficiência maior, o contato dos produtos químicos com todas as partes da planta é certo.

Diante disso fica evidente a supremacia da alta densidade. Mas os produtores possuem o argumento que não existe ainda uma tecnologia comprovada que a pesquisa mostre. Mas quem plantou neste sistema sabe que o futuro da cultura da maçã provavelmente passará por aqui. E a condução do pomar quando se está de posse da tecnologia, é muito mais simples do que o sistema de baixa densidade, que é o convencional.

## 5. QUEBRA DE DORMÊNCIA

No período em que foi feito o estágio, teve-se a oportunidade de assistir a uma palestra proferida pelo Dr. José Luiz Petri, Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fruticultura de Clima Temperado e pesquisador do CTA de Caçador da EPAGRI.

Esta palestra teve o intuito de alertar os produtores de maçã sobre a quebra de dormência em um ano tão atípico como foi o que passou.

Vejamos a tabela abaixo:

Tabela 10. Temperaturas Médias, das Máximas e das Mínimas da região.

		Maio	Junho	Julho
Máximas	média	19,9	18,4	18,4
	1995	20,8	20,3	21,4
Mínimas	média	7,9	6,5	6,3
	1995	6,2	8,2	9,1

Fonte: PETRI (1995).

A suposição inicial era de que este ano ter-se-ia um dos invernos mais frios dos últimos tempos, tendo em vista as temperaturas que marcaram o mês de maio, quando a mínima daquele mês chegou a ser mais baixa que a média dos últimos anos.

Mas com o passar do mês de maio a situação foi se invertendo e o que aconteceu foi que o inverno praticamente inexistiu. O que pode ser notado pelas temperaturas máximas e mínimas ocorridas neste ano, é que foram bem superiores a média dos últimos anos.

Isto também pode ser confirmado com o número de horas de sol ocorridas nestes meses, que acabaram contribuindo para uma elevação da temperatura.

Tabela 11. Horas de sol ocorridas nos meses de maio, junho e julho de 1995.

	MAIO	JUNHO	JULHO
MÉDIA	173	151	170
1995	204	170	187

Fonte: PETRI (1995).

Vejamos agora a quantidade de Horas e Unidades de Frio Acumuladas.

Tabela 12. Horas de frio acumulada com temperatura inferior ou igual a 7,2°C.

	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
MÍNIMO(1982)	92	53	107	44	16	312
MÁXIMO(1990)	152	194	242	101	68	757
MÉDIA	85	141	167	106	49	548
1995	157	131	67	35(até 8/9)		

Fonte: PETRI (1995).

Tabela 13. Unidades de frio acumulado, através do Método Carolina do Norte modificado.

	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	TOTAL
MÍNIMO (1977)	152	389	386	539	554	
MÁXIMO (1990)	325	710	1071	1323	1498	
MÉDIA	235	499	768	970	1081	
1995	305	499	609			

Fonte: PETRI (1995).

Essas Unidades e Horas de Frio foram calculadas para a região de Fraiburgo.

Para efeito de análise, usaremos as Unidades de Frio que são mais representativas que as Horas de Frio.

O que se pode notar com essas tabelas é que o mês de maio foi um mês muito mais frio que o normal, chegando quase a acumular a mesma quantidade de Unidades de Frio que o ano de 1990 que foi o máximo que já se obteve. Quando começou o mês de junho o frio começou a diminuir, havendo nessa época em algumas regiões um período de seca. Mesmo assim a quantidade de Unidades de Frio desse mês em 1995 igualou a média dos últimos anos. Já o mês de julho foi totalmente atípico. Fez muito calor, quase não choveu, ocasionando uma redução das Unidades de Frio comparada com a média (609 de 1995 contra 768 da média). O mês de agosto estava prometendo uma boa quantidade de frio, tendo em vista os primeiros 10 dias do mês, mas novamente o que ocorreu, foi bastante calor.

Isto deixou preocupados alguns produtores que tiveram algumas áreas suas com a variedade Fuji começando a brotar. Com isso começaram a fazer quebra de dormência nelas.

Mas o que eles não notaram foi que somente 2 a 3% das gemas é que estavam brotando, e o restante estava completamente dormente, e na maioria das vezes o que ocorria é que as gemas que brotavam eram aquelas que de certa forma sofreram algum estresse como ponta de corte e outros mais. Assim uma grande maioria era prejudicada em detrimento de uma minoria.

Tabela 14. Relação entre a data de início de brotação e unidades de frio acumuladas até 20 de agosto segundo o Método Carolina do Norte Modificado (CNM<sub>20</sub>).

UNIDADES DE FRIO ACUMULADAS ATÉ 20 DE AGOSTO	Nº DIAS NECESSÁRIOS APÓS 31/07 PARA AS PLANTAS BROTAREM
830	78
880	81
930	73
980	65
1030	68
1080	62
1130	58
1180	56
1230	50

Fonte: PETRI (1995).

Montando um gráfico, conseguirá se fazer uma reta com um índice de correlação de 89% ( $R^2=0,8937$ ), dando uma grande margem de segurança.

Assim ficou evidente que quanto menos frio tivermos no inverno, mais tempo as plantas levarão para brotarem, o que confirma que uma quebra de dormência antecipada só iria prejudicar as plantas.

Tabela 15. Relação entre unidades de frio acumuladas até 20 de agosto segundo o modelo Carolina do Norte Modificado (CNM<sub>20</sub>) e o somatório das temperaturas máximas diárias (STM) de 21 de agosto até a brotação.

UNIDADES DE FRIO ACUMULADAS ATÉ 20 DE AGOSTO	SOMAS TÉRMICAS DE 21 DE AGOSTO ATÉ A BROTAÇÃO
840	1210
880	1180
930	1090
950	1050
970	950
1000	1000
1020	880
1040	980
1140	660
1190	780
1210	650

Fonte: PETRI (1995).

Esta relação linear deu uma correlação de 93% ( $R^2=0,9344$ ).

Nota-se que mesmo fazendo mais calor que o normal, é necessário uma soma térmica maior para as plantas brotarem quando o frio é incipiente.

A partir disso o Dr. Petri montou a Tabela 7.

Tabela 16. Valores extremos e médios de unidades de frio nos meses de agosto e setembro.

	AGOSTO	SETEMBRO
MÁXIMO	387	304
MÍNIMO	56	0
MÉDIA	202	113

Fonte: PETRI (1995).

Para calcularmos a probabilidade de Acúmulo de Unidades de Frio em Agosto e 15 de Setembro:

Tabela 17. Probabilidade de acúmulo de unidades de frio em agosto e 15 de setembro de 1995.

	AGOSTO	SETEMBRO
800 unidades	52%	76%
900 unidades	8%	56%
1000 unidades	0%	36%
1100 unidades	0%	8%
1200 unidades	0%	0%

Fonte: PETRI (1995).

Isso mostrou que a quantidade de Unidades de Frio acumuladas no ano de 1995 ficaria em torno de 800 e 900, o que mais uma vez mostra que a quebra de dormência antecipada não levaria à uma brotação significativa.

Após isso houve uma recomendação de como deveria ser feita a quebra de dormência para o ciclo 95/96. Este foi baseado na altitude da região, a cultivar e o crescimento dos ramos.

## REGIÕES DE 800 À 1200 M.

CULTIVAR	CRESCIMENTO DOS RAMOS DE ANO		
	< 10 cm	11 cm - 50 cm	> 50 cm
GALA+	OM 3%+	OM 4%+	OM 4%+
E SIMILARES	CH 0,25%	CH 0,25 a 0,35%	CH 0,35%

Fonte: PETRI (1995).

## REGIÕES ACIMA DE 1200 M.

CULTIVAR	CRESCIMENTO DOS RAMOS DE ANO		
	< 10 cm	11 cm - 50 cm	> 50 cm
GALA+	OM 3%+	OM 3%+	OM 4%+
E SIMILARES	CH 0,25%	CH 0,25%	CH 0,25%

Fonte: PETRI (1995).

OM - Óleo Mineral

CH - Cianamida Hidrogenada

A região de 800 à 1200m corresponde a Fraiburgo e Caçador, e a região acima de 1200m, São Joaquim.

Nota-se que quanto maior o crescimento dos ramos, maior é a dosagem de óleo mineral e cianamida hidrogenada necessária, devido ao fato destes ramos terem um número maior de gemas laterais que possuem uma dormência mais forte.

As folhas de esporões e gemas laterais são muito importantes, porque após 30 dias já estão estabilizadas e começando a translocar fotosintetatos para os frutos, já as folhas de crescimento terminal demoram 60 dias. Sendo assim se torna importante a brotação de gemas laterais.

A região de São Joaquim, por estar numa altitude maior, acumula mais Unidades de Frio, necessitando de dosagem menores para a quebra de dormência.

O óleo mineral quando utilizado a 5 - 6% foi fitotóxica em altas temperaturas, causando danos às lenticelas. Já o Dormex quando utilizado até 4% não causou maiores agravos a queima de ramos.

Diante de todos esses dados, a recomendação da melhor época para a quebra de dormência ficou assim:

- **Regiões de 800 à 1200m** - de 30/08 à 14/09. Em área que tenha a fuji mais brotada, pode-se fazer em 25/09.

- **Regiões acima de 1200m** - de 25/08 à 10/09.

## **CONCLUSÃO**

A quebra de dormência artificial, para aqueles produtores localizados na região III do Zoneamento Agroclimático de Santa Catarina para a cultura da maçã, é uma atividade importante. Técnica que os produtores menos especializados fazem sem domínio completo. As plantas nesses locais não conseguem acumular a quantidade de unidades de frio necessárias para que ocorra a quebra de dormência natural.

Em um ano tão atípico como foi esse, onde teve-se um inverno em que a temperatura média de um dos seus meses foi 3°C maior que a média dos últimos anos, as macieiras não conseguiram entrar em uma dormência profunda, o que fez com que algumas das gemas começassem a brotar no mês de agosto, mês em que normalmente deveriam estar acumulando unidades de frio para que brotassem normalmente no final de setembro. Diante disso começou-se a fazer a quebra de dormência antecipadamente. Mas o que fica evidenciado no momento em que se apresenta os dados, é que a época de fazer a quebra de dormência não varia muito. As antecipações farão somente com que a planta aumente seus distúrbios fisiológicos em decorrência da não entrada plena em dormência e se favoreceria uma pequena parte das gemas, prejudicando a grande maioria.

A quebra de dormência artificial é uma técnica que vem a ajudar os produtores localizados em uma região marginal para a cultura da macieira como é a de Fraiburgo, no estado. Então seria importante que os produtores, pequenos e médios, tivessem o correto conhecimento da técnica para que esta viesse ajudá-los a ter maiores rendimentos e melhor qualidade.



## 6. PODA

### 6.1. ANÁLISE DE GEMAS

No período em que ocorreu o estágio, o que mais pôde-se ver foi a poda, já que para o período, era o serviço mais importante. Assim, em toda a área que seria submetida a poda, antes seria feita uma análise de gemas. Essa análise visava obter o percentual de floração.

Após isto, se fazia o cálculo da capacidade de produção desta para obter a quantidade de quilos de frutos possíveis em cada planta, objetivando a produção desejada. Em seguida se determinava o peso médio dos frutos que se queria, para se saber quantos frutos precisava para colher 1kg de maçãs. Com isso tinha-se o número de frutos necessários para ter a produção por planta e conseqüentemente por hectare.

Sobre o número de frutos que se deseja por planta aplica-se o percentual de florescimento das gemas, obtendo assim o número de gemas necessárias por árvore. Considerando nesse raciocínio, que se produza 1 fruto por gema.

Exemplo: - Suponhamos que uma área após análise de gemas apresente o percentual de florescimento de 70%.

- Digamos que essa área tenha capacidade de produzir 40ton/ha e que tenha 1500 plantas por hectare. Dividindo-se 40.000kg por 1.500 plantas se obtém  $26,670 \approx 27$ kg de frutos por planta para conseguir as 40ton/ha.

- Suponhamos que a variedade seja Gala. Seu peso médio é de 125g por fruto, mostrando que necessitamos de 8 frutos para produzir 1kg de maçãs.

- Multiplicando 27kg/planta x 8 frutos/kg, se vê que se necessita de 216 frutos para produzir 27kg de maçãs.

- O percentual de florescimento é de 70%, assim aplica-se esse percentual sobre o número de frutos de que necessita, através de uma regra de três simples:

$$\begin{array}{r} 216 \text{ frutos} \text{ ----- } 70\% \\ X \text{ ----- } 100\% \end{array}$$

$$X = 308,6 \approx 309 \text{ gemas/planta.}$$

A poda deverá ser feita deixando-se 309 gemas/planta, obtendo a produção desejada.

Não foi visto a necessidade de se usar um percentual sobre esse valor, prevendo alguma quebra como uma polinização ineficiente. Para saber o valor desse percentual se necessitaria de um estudo maior. Mas caso não seja feito isso, há a possibilidade de deixar no raleio, 2 frutos por gema, conseguindo compensar em parte a falta de frutos que se tem. Outro fator também é que há uma certa forma de compensação em tamanho de frutos, esperando assim colher frutos maiores.

### 6.1.1. RECOMENDAÇÃO DA PODA CONFORME ANÁLISE DE GEMAS

Conforme análise de gemas é feito a recomendação da poda:

Percentual Floração	Tipo de Poda	Modo
20% - 30%	poda detalhada, muito leve (PDML)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- encurtar na 1ª gema de frutas</li> <li>- não cortar esporões ao meio e metade das brindilas</li> <li>- fazer toco nos ramos de 1 ano</li> </ul>
30% - 50%	poda detalhada leve (PDL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- encurtar na 1ª gema de frutas</li> <li>- não cortar esporões ao meio e metade das brindilas</li> <li>- fazer toco nos ramos de 1 ano</li> </ul>
50% - 60%	poda de manutenção (PM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- substituir alguns dos ramos de 2 a 3 anos</li> <li>- encurtar na 1ª gema de fruta</li> <li>- não cortar esporões ao meio e metade das brindilas</li> <li>- ralear ramos de 1 ano</li> </ul>
60% - 70%	poda de manutenção forte (PMF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- substituir alguns dos ramos de 2 a 3 anos</li> <li>- encurtar na 1ª gema de frutas</li> <li>- cortar esporões ao meio e metade das brindilas</li> <li>- ralear ramos de 1 ano</li> </ul>
70% - 80%	poda detalhada forte (PDF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- substituir ¼ dos ramos de 2 a 3 anos</li> <li>- encurtar na 1ª gema de frutas</li> <li>- cortar esporões ao meio e metade das brindilas</li> <li>- não cortar ramos de 1 ano</li> </ul>
> 80%	poda de detalhamento muito forte (PDMF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- substituir ¼ dos ramos de 2 e 3 anos</li> <li>- renovar ¼ das gemas e ramos de 2 e 3 anos</li> <li>- cortar esporões ao meio e metade das brindilas</li> <li>- não cortar ramos de 1 ano</li> </ul>

Fonte: (ANTUNES, A. X.; Informação verbal, 1995).

### 6.2. SISTEMA DE RECOMENDAÇÃO DE PODA

A poda das variedades Gala e Fuji após a árvore estar formada, é baseada basicamente na renovação dos ramos de produção.

Assim quando um ramo brota, forma uma brindila, que é um ramo com no mínimo 20cm de comprimento. Essa brindila tenderá a produzir um fruto na sua gema terminal no próximo ano, fazendo com que o ramo arqueie e diferencie as gemas laterais em esporões.

Com isso já se passaram 2 anos. Na poda subsequente se fará um corte no ramo voltando-se na 1ª gema de produção, ou seja, na 1º gema que foi diferenciada no ano anterior. Assim o ramo produzirá nas gemas diferenciadas desse ano. Esse corte também tem a função de aumentar o índice de pegamento de fruto (frutificação efetiva).

No próximo ano se fará um corte neste ramo na 1ª gema de produção, que foi diferenciada no ano anterior como foi dito anteriormente.

Assim fazendo-se um esquema:

1º Ano: formação da brindila.

2º Ano: produção na gema terminal.

3º Ano: corte voltando na 1ª gema de produção.

4º Ano: corte voltando na 1ª gema de produção.

Após essa última produção, no próximo inverno, se fará um corte nesse ramo em uma de suas gemas basais para que ele se refaça novamente, formando assim um ciclo.

Muitas vezes o que acontece é que o ramo já é renovado no 3º ano, pois se permanecesse provavelmente daria uma produção muito baixa.

Dessa forma pode-se notar que o ciclo de um ramo na planta dura em média 3 a 4 anos. Isto também vai de encontro ao fato de que, ramos velhos produzem frutos pequenos e de qualidade inferior.

Este relato que foi feito é para os ramos de produção, tudo que for estrutura de sustentação da planta não é mexido.

## 7. NUTRIÇÃO DE MACIEIRAS

Durante o estágio foi proferida no Centro de Treinamento de Videira (CETREVI) uma palestra pelo pesquisador Atsuo Suzuki do CTA de Caçador, mestre em Fruticultura de Clima Temperado, com dedicação a Nutrição de Plantas.

A palestra se deu numa época em que já estava começando um novo ciclo, na qual os produtores tendem a fazer adubações nas plantas, principalmente com nitrogênio.

O que ficou claro desde o início foi que as adubações devem ser intensificadas na pós-colheita e início da primavera, principalmente no caso do nitrogênio e do potássio. Isto devido à competição que eles fazem junto com o cálcio na absorção das plantas. Se houver um aumento da relação nitrogênio/cálcio ou potássio/cálcio a qualidade dos frutos fica comprometida devido a maior ocorrência de distúrbios fisiológicos e doenças, junto há um excesso de vigor na planta (muito crescimento vegetativo).

Uma adubação correta é feita através de uma análise conjunta de fatores:

- análise do solo
- análise foliar
- crescimento dos ramos
- histórico de adubações

Somente através da análise conjunta destes fatores é que poderá se fazer uma boa adubação, tendo assim plantas bem equilibradas do ponto de vista da nutrição.

Fatores a considerar de alguns nutrientes (SUZUKI, 1995):

### *NITROGÊNIO*

- Quando está equilibrado, costuma ter o seguinte crescimento dos ramos

- Gala: 25 a 35cm

- Fuji: 30 a 40cm

- É importante saber os teores de matéria orgânica do solo, pois é da mineralização desta que se tem a contribuição do solo para a planta.
- Se a adubação nitrogenada na primavera atrasar, ela deverá ser feita na forma nítrica e não amoniacal que concorre com o cálcio.
- Melhor época para fazer a adubação é na pós-colheita, sendo que se for parcelada, deverá ser mais carregada neste período.
- Deve ser levado em conta também a produção anterior.
- Há de se tomar cuidado com a acidificação do solo, devido ao uso desse tipo de adubo.

### *FÓSFORO*

- A principal adubação é feita na implantação do pomar, quando ocorre a correção do solo.
- Aplicações superficiais não elevam os teores de fósforo em profundidade.
- As adubações feitas na forma de adubo orgânico são mais solúveis.
- Associação com Micorrizas é muito importante para este nutriente.

### *POTÁSSIO*

- No solo os teores devem ser acima de 150ppm para estarem bons, acima de 200ppm é melhor.
- Quando a adubação visa qualidade de gemas deve ser feita em pós-colheita.
- É um elemento importante no equilíbrio de cátions, um suprimento adequado de potássio pode amenizar os efeitos de uma adubação nitrogenada excessiva (BASSO et al. In: Manual da cultura da macieira, 1986).
- Possui efeito antagônico na absorção de cálcio pelo fruto.

- A adubação deve ser fracionada em 70% pós-colheita e 30% em agosto e não após a floração.

### *MAGNÉSIO*

- Se a relação potássio/magnésio for maior que 4/1, certamente a planta exibirá deficiência de magnésio.
- Possui efeito importante no equilíbrio de cátions.

### *GESSO AGRÍCOLA*

- Importante em solos com pH satisfatório, com baixo teor de cálcio (menor que 2meq/100mg) e alto teor de alumínio (maior 0,5meq/100ml).
- É um elemento importante para melhorar a relação cálcio/magnésio.
- Muito bom se usado em consórcio com o calcário na correção do solo.
- O uso antes da floração aumenta o teor de cálcio na solução do solo.
- O uso de 2 a 3 toneladas por hectare representa 1meq/100mg na solução.

### *ZINCO*

- É um elemento normalmente deficiente.
- Aplicações foliares são importantes, mas resultam em teores excessivos na análise foliar.
- Alguns fungicidas como o MANCOZEB, contém zinco na sua formulação.

### *BORO*

- Alguns pomares apresentam teores baixos.

- É importante no solo para o crescimento do sistema radicular e o favorecimento da translocação do cálcio.
- Importante também na floração para germinação do pólen e crescimento do tubo polínico.

### *ADUBAÇÃO FOLIAR*

O uso é freqüente em pomares comerciais, o principal elemento que é feito é o cálcio, visando uma melhor qualidade de frutos, sendo recomendado de 10 a 15 pulverizações quinzenais por ciclo.

Outro elemento que é importante fornecer via foliar é o zinco, para corrigir a deficiência da planta. O sulfato de zinco deve ser aplicado antes da brotação. Na fase vegetativa deve ser usado o zinco quelatizado, sendo que se optar pelo uso do sulfato, far-se-á necessário a neutralização do produto com uma concentração igual à que foi usada de cal hidratada.

Outros nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio devem ser utilizados somente em períodos críticos.

Outros elementos como aminoácidos, carboidratos, microorganismos e fermentados não apresentaram resultados consistentes em pesquisas feitas.

### **CONCLUSÃO**

Fica evidente que as adubações de manutenção comumente feitas não são tão simples quanto se imagina. Necessita-se levar em consideração uma série de fatores e dados para poder tirar conclusões e fazer uma correta recomendação do que utilizar. O que se nota em muitos casos é que o uso exagerado de certos nutrientes é mais prejudicial que a sua deficiência. Com o mercado tornando-se cada vez mais exigente e a concorrência aumentando



a cada dia, uma correta nutrição das plantas se faz necessária, seja ela de correção no solo ou via foliar para suprir alguma deficiência mais rapidamente.

É muito importante também olhar a época em que será feita a adubação, pois se feita em época errada pode diminuir bastante a qualidade dos frutos, sendo que às vezes esses efeitos não são visíveis na hora da colheita, mas após um período em que o fruto fica armazenado.

## 8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

A cultura da maçã em Santa Catarina está representada por três níveis de produtores:

- Empresas
- Médios produtores
- Pequenos produtores

Os menos assistidos entre eles são o Médio e o Pequeno produtor. Para estes necessita-se dedicar um pouco mais de atenção, que precisa vir do governo, seja ele Federal, Estadual ou Municipal.

A princípio, os pequenos e médios produtores não possuem muito acesso às tecnologias. Os pesquisadores da área são bons. Aqui no Estado como exemplo tem-se a EPAGRI mas, assumindo agora uma postura de produtor, nota-se que não há um correto repasse dessas tecnologias para os Técnicos e Agrônomos dos escritórios municipais. A maioria estão defasados em matéria de novas técnicas, o que faz com que os produtores que dependam desta assistência fiquem cada vez menos eficientes. É necessário que estes Técnicos sejam bem informados, para que os produtores consigam melhorar e se especializar cada vez mais, ocorrendo assim um correto repasse de novas tecnologias. Também é necessário que os produtores tenham um melhor controle do que acontece dentro do seu pomar, sendo incentivados a fazerem análise de solo, análise foliar e outros serviços mais que estão a disposição dele, mas que muitas vezes não são utilizados. Quanto à implantação de novos pomares, é ideal que se aconselhe que utilizem mudas livres de vírus, que possuem crescimento, longevidade e produtividade maior que aquelas utilizadas normalmente, já que são virosadas. A seleção de novas variedades imune as principais doenças de nossa região é importante, pois o custo de produção ainda é alto se comparado com outros países vizinhos

também produtores, e grande parte dele decorre do uso de agrotóxicos. Tudo isto passa por se dar um maior dinamismo a esses órgãos Federais, Estaduais e Municipais difusores de tecnologia; sabe-se que em se tratando de empresas públicas é um pouco difícil, mas não impossível.

Os pequenos e médios produtores possuem ainda uma grande vantagem que é a de não necessitarem de armazenagem, que acarreta um custo a mais para o produtor. Então, se os produtores vendessem seus frutos na safra e aplicassem o capital, notariam que o valor seria quase que o mesmo quando se armazena a fruta e depois se vende. A armazenagem tem como principal vantagem a melhor remuneração dos frutos por ocasião da venda, mas como desvantagem tem o custo e as perdas, que se não forem bem monitoradas podem tornar-se altas.

Para a comercialização dos frutos, deve-se começar a dar preferência por empresas especializadas. O uso de pequenos atravessadores faz com que muitas vezes diminua-se o preço no mercado; sem contar a inadimplência e até o calote que costumam deixar produtores em má situação. Essas empresas especializadas processam corretamente os frutos, comercialização e cobram sem o produtor se preocupar.

O clima das regiões produtoras do estado é um pouco adverso, o que acarreta um custo de produção maior, necessita-se assim fazer com que os produtores consigam maiores produtividades aliados a uma maior qualidade dos frutos. Se assim for, o custo de produção tenderá a diminuir, com um retorno mais rápido do capital investido.

Um incentivo maior do Governo se faz necessário, através de financiamentos para custeio com uma correta correção monetária e aplicação de juros condizentes com a realidade do produtor, e não como está ocorrendo, em que há três anos atrás um produtor que

contraiu uma dívida de custeio junto ao Banco do Brasil teve juros reais de 100% em dólar sobre o capital.

A nível mais macro se nota que o futuro da cultura da maçã é bastante promissor. Nosso consumo é de 3kg/habitante/ano. Na Argentina, que é um país vizinho, é 11kg/habitante/ano. Assim, uma duplicação do consumo ocasionaria uma grande falta de frutos no mercado.

O percentual de frutos no país que é encaminhado à indústria é muito baixo; somente 8% do total produzido. Na Argentina, 40% de toda a maçã que é produzida, vai para a indústria. Está aí mais um ramo que o mercado necessita expandir.

O advento do MERCOSUL não deverá trazer prejuízos aos produtores, pois da América do Sul o principal exportador de maçã para o Brasil é a Argentina. Só que o custo para colocar esse fruto no mercado brasileiro é alto. Somente o frete das regiões produtoras até São Paulo é maior que o custo de produção nacional. Assim, o que se requer são fiscalizações proibindo a entrada de frutos de baixa qualidade, que reduzem o preço da maçã nacional.

Por fim teria-se que diminuir a tributação. Segundo estudo da ABPM, a carga tributária de incidência direta e indireta sobre a maçã brasileira significa aproximadamente o dobro da argentina e o triplo da chilena. (ABPM 1991).

Depois de analisar todos esses pontos, vê-se que o mercado está em expansão. Com o ajuste da economia, o uso de políticas de incentivo e uma maior tecnificação do produtor, deixarão estes mais competitivos. Neste mercado há lugar para todos os produtores competentes, ressaltando os pequenos com seu custo de produção menor e os grandes com seu aparato tecnológico e toda sua infra-estrutura.

## 9. BIBLIOGRAFIA

HENTSCHKE, R. Maçã: estudo da situação catarinense frente ao MERCOSUL.

Florianópolis: EPAGRI, 1994. 70p.

EBERT, A. & RAASCH, Z. S. Condução da macieira em sistema de baixa densidade.

Florianópolis, EMPASC, 1988. 58p.

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, Florianópolis, SC. Manual da Cultura da

Macieira. Florianópolis, 1986. 562p.

Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária/Empresa de Assistência e Extensão Rural -

SC/ACARESC. Sistema de produção para a cultura da macieira. Santa Catarina. 3<sup>a</sup>

revisão. Florianópolis, 1991. 71p.

USHIRO ZAWA, Kenshi. A Cultura da Maçã. Florianópolis, EMPASC, 1978. 295p.

TRANI, Paulo Espindola. Nutrição mineral e a adubação da macieira. Campinas, Fundação

Cargill, 1982. 43p.

ANTUNES, Aureliano X. Engenheiro Agrônomo da PortoBello.

PETRI, José L. Palestra sobre Quebra de Dormência. Fraiburgo, agosto de 1995.

SUZUKI, Atsuo. Palestra sobre nutrição de macieiras. Videira, agosto de 1995.