



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE GARANHUNS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**RAÍ CARLOS DA SILVA**

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA EMPRESA DOCES**  
**UNIÃO, MANEJO DO COCO, MAMÃO, E PRODUÇÃO NA**  
**AGROINDÚSTRIA DE DOCES**

**GARANHUNS – PERNAMBUCO**  
**2019**

RAÍ CARLOS DA SILVA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA EMPRESA DOCES  
UNIÃO, MANEJO DO COCO, MAMÃO, E PRODUÇÃO NA  
AGROINDÚSTRIA DE DOCES**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal Rural de Pernambuco- Unidade Acadêmica de Garanhuns – UFRPE-UAG, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

**Orientador: Dr. RODRIGO GOMES PEREIRA**  
**Supervisor: MIGUEL BARROS LOBO**

**GARANHUNS – PERNAMBUCO**  
**2019**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE Biblioteca Ariano Suassuna, Garanhuns-PE, Brasil

Silva, Raí Carlos

Estágio supervisionado obrigatório na empresa Doces União em Manejo do Coco (*Cocos nucifera L.*), Mamão (*Carica papaya L.*) e produção na agroindústria de doces / Raí Carlos da Silva. – 2019.  
60F

Orientador: Rodrigo Gomes Pereira.

Trabalho de ESO (Estágio Supervisionado Obrigatório: Curso de Agronomia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Agronomia, Garanhuns, BR-PE, 2019.

Inclui referências e anexo (s).

1. Coco – produção 2. Mamão – cultivo 3. Agroindústria - manejo I.

RAÍ CARLOS DA SILVA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO NA EMPRESA DOCES UNIÃO,  
MANEJO DO COCO, MAMÃO, E PRODUÇÃO NA AGROINDÚSTRIA DE DOCES**

Relatório aprovado em: 18 de Dezembro de 2019

---

Prof. Dr. Rodrigo Gomes Pereira / Universidade Federal Rural de Pernambuco  
(Orientador)

---

Ma. Rayanne Ferreira de Moraes / Universidade Federal Rural de Pernambuco  
(Examinadora)

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Priscilla Vanubia Queiroz de Medeiros / Universidade Federal Rural de  
Pernambuco  
(Examinadora)

## **IDENTIFICAÇÃO**

**Nome do aluno:** Raí Carlos da Silva

**Curso:** Agronomia

**Matrícula:** 200652102

**Tipo de Estágio:** Estágio Supervisionado Obrigatório

**Área de conhecimento:** Agronomia

**Empresa:** Doces União

**Setor:** Fruticultura/ Agroindústria.

**Supervisor:** Engenheiro Agrônomo Miguel de Barros Lobo

**Função:** Agrônomo

**Orientadora:** Rodrigo Gomes Pereira

**Período de estágio:** 1 de Novembro de 2018 a 24 de Dezembro de 2018.

**Carga horária:** 280 horas.

## **AGRADECIMENTOS**

Meus Pais, em especial minha mãe, Zélia Maria!

Deus!

A Doces União pela oportunidade do estágio.

Ao Sr. Daniel pela oportunidade de estagiar em sua empresa.

Ao Rodrigo gerente da empresa pelo apoio.

A Silvia secretaria da empresa pelo apoio.

Ao meu supervisor Eng. Agrônomo Miguel de Barros Lobo pela orientação, conselhos e ensinamentos durante o estágio.

A Universidade Federal Rural de Pernambuco / Unidade Acadêmica de Garanhuns, pela estrutura e qualidade do ensino.

A todos os professores da UFRPE/UAG que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica.

Ao professor Rodrigo Gomes Pereira pela orientação e ensinamentos.

Aos meus amigos de sala de aula: Jades Vital de Araújo, Jeová Junior, Keila Fagundes, Lucas Prohman, Erivaldo Laurentino, Marcio Neri, Elson Andrade, Arnaldo Joaquim, Lucas Albuquerque, Pedro Peixoto, João Bosco, Micaele Cardoso.

Ao amigo Zootecnista Alex Resende.

## RESUMO

O presente trabalho é um relato das atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) realizado na empresa Doces União no município União dos Palmares no estado de Alagoas durante os meses de Novembro a Dezembro de 2018. Durante esse tempo foi possível acompanhar a cultura do coco, mamão, e a agroindústria de doces. Acompanhando tratamentos culturais tais como: Coco: coroamento, irrigação, adubações, controle de pragas e daninhas, comercialização. Mamão: irrigação, adubação, sexagem, controle de pragas e daninhas, comercialização; também se acompanhou recepções de matéria prima, como a goiabada e banana, e fluxogramas de produção para o processamento na agroindústria. O estágio possibilitou o contato com mercado de trabalho, propiciando uma maior percepção de gestão empresarial, além de adicionar ao profissional o espírito de liderança de equipes e a de solucionar problemas adversos, permitiu ampliar conhecimentos na produção da cultura do coco e mamão, além da agroindústria; contribuindo assim de maneira positiva na atuação no mercado de trabalho. O ESO foi de fundamental importância, pois proporcionou um crescimento pessoal e profissional incalculável na vida do estudante.

**Palavras-chaves:** Agronomia. Manejo. Agroindústria.

## **ABSTRACT**

The present work is a report of the activities carried out during the Compulsory Supervised Internship (ESO) carried out at the company Doces União in the União dos Palmares municipality in the state of Alagoas from November to December 2018. During this time it was possible to follow the culture of the coconut, papaya, and the candy industry. Accompanying cultural treatments such as: Coconut: crowning, irrigation, fertilization, pest and weed control, commercialization. Papaya: irrigation, fertilization, sexing, pest and weed control, commercialization; Also received were receptions of raw materials, such as guava and banana, and production flow charts for processing in agro-industry. The internship enabled the contact with the job market, providing a greater perception of business management, adding to the professional team leadership spirit and solving adverse problems, allowing to broaden knowledge in the production of coconut and papaya culture, in addition to agribusiness; thus contributing positively to work in the labor market. The ESO was of fundamental importance as it provided invaluable personal and professional growth in student life.

**Keywords:** Agronomy. Management. Agroindustry.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	13
2.1 Objetivo Geral .....	13
2.2 Objetivo Específico .....	13
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	14
<b>4 HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA</b> .....	16
<b>5 A CULTURA DO COCO (<i>Cocos nucifera</i>)</b> .....	17
5.1 Produção de Mudanças .....	18
5.2 Clima .....	19
5.3 Luminosidade .....	20
5.4 Irrigação .....	20
5.5 Solo .....	21
5.6 Calagem e Adubação .....	21
5.6.1 Calagem .....	21
5.6.2 Adubação de plantio: .....	21
5.6.3 Adubação de formação: .....	21
5.6.4 Adubação de produção: .....	21
5.7 Amostragem de folhas para adubação .....	22
5.8 Espaçamento e Plantio .....	23
5.9 Consórcio .....	24
5.10 Controle de Plantas Infestantes .....	24
5.10.1 Controle Manual .....	24
5.10.2 Controle Mecânico .....	25
5.10.3 Controle Cultural .....	25
5.10.4 Controle Químico .....	25
5.11 Doenças e pragas .....	26
5.11.1 Doenças .....	26
5.11.1.1 Lixa pequena .....	26
5.11.1.2 Queima-das-folhas .....	26
5.11.1.3 Anel-vermelho .....	27
5.11.2 Pragas .....	28
5.11.2.1 Broca-do-olho-do-coqueiro .....	28
5.11.2.2 Ácaro-da-necrose-do-coqueiro .....	29
5.12 Colheita e Comercialização .....	30
<b>6 A CULTURA DO MAMÃO (<i>Carica papaya</i> L.)</b> .....	32

6.1 Produção de Mudanças .....	32
6.2 Clima .....	33
6.3 Luminosidade .....	33
6.4 Irrigação.....	33
6.5 Solo.....	33
6.6 Adubação e Calagem.....	34
6.7 Espaçamento e Plantio.....	34
6.8 Controle de plantas infestantes .....	35
6.9 Sexagem .....	35
6.10 Doenças .....	36
6.10.1 Vírus do mosaico do mamoeiro (PRV-p):.....	36
6.10.2 Vírus da mancha anelar (VMAM).....	36
6.10.3 Medidas de controle aplicáveis às viroses.....	37
6.11 Pragas Principais .....	37
6.11.1 Ácaro branco.....	37
6.11.2 Ácaros rajado e vermelho .....	38
6.12 Colheita e Comercialização .....	38
<b>7 AGROINDÚSTRIA DE DOCES E PRODUÇÃO DE DOCES .....</b>	<b>40</b>
7.1 Instalações de uma Agroindústria.....	40
7.2 Tipos de Doces .....	41
7.3 Doce em massa .....	42
7.4 Fluxograma de processamento de doces em massa na empresa Doces União.....	43
7.5 Descrição das etapas do processamento da goiabada.....	45
7.6 Croqui da Empresa Doces União.....	46
7.7 Rendimentos .....	46
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>54</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Plantio de Coco variedade Gigante.....	17
<b>Figura 2</b> – Coqueiro variedade Anão.....	18
<b>Figura 3</b> – Coqueiral danificado fisiologicamente pelo stress hídrico.....	18
<b>Figura 4</b> – Método tradicional de propagação do coco.....	19
<b>Figura 5</b> – Método alternativo de propagação do coco.....	19
<b>Figura 6</b> – Irrigação do coqueiro.....	20
<b>Figura 7</b> – Enchimento da cova e plantio da muda de coqueiro.....	22
<b>Figura 8</b> – Disposição foliar do coqueiro.....	23
<b>Figura 9</b> – Esquema de espaçamento do coqueiro.....	23
<b>Figura 10</b> – Consórcio de coco e mamão.....	24
<b>Figura 11</b> – Coroamento do coqueiro.....	25
<b>Figura 12</b> – Sintoma da Lixa-Pequena.....	26
<b>Figura 13</b> – Sintoma de Queima das folhas.....	27
<b>Figura 14</b> – Planta com sintoma de anel vermelho.....	28
<b>Figura 15</b> – Broca do olho do coqueiro.....	28
<b>Figura 16</b> – Danos causados por ácaros.....	29
<b>Figura 17</b> – Indícios de uso de acaricidas.....	30
<b>Figura 18</b> – Ponto de colheita ideal para coco verde e seco.....	31
<b>Figura 19</b> – Mudanças de mamão.....	32
<b>Figura 20</b> – Tipos de flores do mamoeiro.....	35
<b>Figura 21</b> – Sintoma do PRV-p.....	36
<b>Figura 22</b> – Sintoma do PRSV em planta e fruto do mamoeiro.....	37

<b>Figura 23</b> – Ácaro branco ( <i>Polyphagotarsonemus latus</i> ).....	37
<b>Figura 24</b> – Ácaro Rajado ( <i>Tetranychus urticae</i> ).....	38
<b>Figura 25</b> – Ácaro vermelho ( <i>Tetranychus desertorum</i> ).....	38

### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Adubação de formação para o coqueiro.....	21
Tabela 2 - Adubação de produção para o Coqueiro.....	22
Tabela 3 - Recomendação de adubação para o mamoeiro do grupo solo.....	34

### **LISTA DE FLUXOGRAMAS E DESENHOS**

Fluxograma 1 - Processamento de doces em massa na empresa Doces União.....	56
Desenho 1 - Croqui da empresa Doces União.....	58

## 1 INTRODUÇÃO

O coqueiro é cultivado em cerca de 90 países, sendo de elevada importância socioeconômica, devido à gama de produtos obtidos das diversas partes da planta para consumo in natura ou industrializado, geração de empregos e renda e fixação do homem ao campo, pois necessita mão-de-obra durante todo o ano e por toda sua vida econômica (ARAGÃO et al., 1999; CUENCA e SIQUEIRA, 2003).

Na empresa Doces União que está localizada na cidade de União dos Palmares no estado de Alagoas, está implantada 2,5 ha com Coco do tipo Nana ou anão, a produção que ainda é baixa está sendo escoada para o mercado local.

Aproximadamente 90% da produção de coco do mundo advêm de pequenos agricultores, com áreas de até 5 hectares sendo que esta produção é praticamente consumida internamente, nos países produtores. No Brasil, cerca de 70% da exploração de coqueiro ocorre em propriedades de até 10 Ha (SIQUEIRA et al., 2002; ARAGÃO et al., 2010).

A cultura do coco é largamente utilizada pela agroindústria/ indústria os produtos extraídos são os mais variados praticamente tudo é aproveitado: raiz, estipe, inflorescência, folhas, palmito, e fruto, os produtos são utilizados das formas mais variadas possíveis como: fibra da casca, o óleo de coco, copra (albúmen sólido) e a água de coco, sendo que o seu centro de origem é o continente asiático e foi trazido ao Brasil por volta de 1553 (CEPLAC).

O óleo de coco é utilizado na indústria para fabricação dos seguintes produtos: borracha sintética, margarina, cosméticos, fluidos para freios hidráulicos de aviões etc. Em ilhas do Pacífico e Sudeste Asiático o coco é utilizado para produção de açúcar já que segundo a (CEINFO 2019) a seiva da inflorescência “Toddy”, em estado fresco (não fermentado) contém de 12% a 15% de sacarose similar ao teor de caldo de cana-de-açúcar usado na preparação do açúcar.

O mamoeiro (*Carica papaya L.*) é uma das fruteiras mais comuns em quase todos os países da América Tropical, sendo descoberto pelos espanhóis na região compreendida entre o sul do México e o norte da Nicarágua. Após a descoberta, o mamoeiro foi amplamente distribuído em várias regiões tropicais com possível introdução no Brasil em 1587.

O mamoeiro é uma cultura na qual a intensa ocorrência de viroses faz com que seja necessária, a cada dois ou três anos, a renovação dos pomares; além disso, o uso da sexagem para obtenção de pomares com maior número de plantas hermafroditas e a ocorrência de

dormência nas sementes são fatores que contribuem para uma elevada demanda por sementes (ALMEIDA, 2007).

Segundo NEHMI et al. (2002), a produção mundial de mamão em 2001 foi de 5,4 milhões de toneladas. O Brasil destaca-se como o maior produtor, com 1,4 milhão de toneladas em uma área de 40 mil ha, mas exportou apenas 21 mil toneladas no ano de 2000, ocupando a terceira posição, atrás do México e da Malásia. No Brasil o Nordeste é a maior região produtora, destacando-se o Estado da Bahia que, em 2000, obteve uma produção de 823,4 mil toneladas em 25,5 mil ha, seguido pelo Estado do Espírito Santo (No quesito exportações, o Estado do Espírito Santo responde por 50% do total), na região Sudeste, com uma área de 5,9 mil ha e uma produção de 424,6 mil toneladas.

No Estado de São Paulo, que já foi o maior produtor de mamão, a produção vem decaindo drasticamente a partir de 1980, em virtude da ocorrência do vírus do mosaico do mamoeiro, adquirindo a cultura o caráter migratório, tendo se deslocado principalmente para a Bahia, Espírito Santo e Pará (MARTELLETO et al., 1997).

O setor agrícola tem grande importância na economia brasileira. Em 2005, toda a cadeia de agronegócio no País gerou 28% do PIB nacional (GUILHOTO et al., 2007). No Nordeste brasileiro, a agroindústria continua sendo uma atividade econômica, dinâmica e estratégica para o desenvolvimento sustentável do interior dos estados nordestinos, portanto, sendo objeto de prioridades das políticas e programas governamentais e dos investimentos privados.

Nas áreas de produção onde ocorreu a integração, a agroindústria de processamento de algumas espécies vegetais irrigadas se consolidou, a exemplo do polo vitivinífero produzindo vinhos finos e espumantes, nos municípios de Casa Nova (BA), Lagoa Grande (PE) e Santa Maria da Boa Vista (PE), no Vale do São Francisco, cujas uvas de castas nobres são totalmente irrigadas (CARNEIRO; COELHO, 2007). A acerola, goiaba, banana, coco verde, pupunha e tomate também são exemplos de matérias-primas processadas dentro ou fora do Nordeste provenientes da agricultura irrigada nos estados nordestinos.

Em termos de mercado brasileiro a goiabada ou doce em massa de goiaba é um dos produtos industrializados de fruta mais consumidos pela classe média baixa e pela faixa de menor poder aquisitivo da sociedade (PEÇANHA et al., 2006).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O principal objetivo do estágio supervisionado obrigatório é vivenciar o dia a dia do Engenheiro Agrônomo, adquirindo conhecimentos gerais sobre a cultura do coco (*Cocos nucifera*), mamão (*Carica papaya*) a agroindústria de doces, na empresa Doces União. Desta forma fazendo com que o estudante entre em contato com o agronegócio e o capacitando para o mercado de trabalho.

### **2.2 Objetivo Específico**

Acompanhar diariamente o plantio de coco e mamão nas áreas de produção da empresa incluindo seus principais tratamentos culturais, manejo de adubação e irrigação, e acompanhar a produção na agroindústria de doce.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

O Coco Foi introduzido pela primeira vez no Brasil em 1553, no Estado da Bahia (côco-da-Baia), sendo procedente das Ilhas de Cabo Verde. A origem remota desse material seria a Índia ou Sri Lanka de onde cocos teriam sido introduzidos em Moçambique (NUCÉ DE LAMOTHE, 1983).

Pertence à classe Monocotyledonae, à família Palmae (Arecaceae = Palmaceae), ao gênero *Cocos*, o coqueiro possui apenas uma espécie a *Cocos nucifera*. A espécie possui três principais variedades, Gigante, Híbridos e Anã (SIQUEIRA, 2002).

Segundo SOUZA et al. (1997), o cloro é muito exigido pelas plantas da família *Arecaceae* e sua importância está relacionada não apenas com o crescimento da planta, mas também com a quantidade e qualidade dos frutos. É absorvido na forma iônica, tem funções na fotossíntese e na regulação estomática e osmótica (MARSCHNER, 1995).

A *C. nucifera* variedade típica conhecida como gigante apresenta de modo geral, fecundação cruzada, início da floração de 5 a 7 anos (tardio), seu crescimento é rápido, vida útil de 60 a 80 anos, porte (altura) 35 m, tamanho do fruto grande, produção 60 a 80 (frutos/ano), e destino da produção agroindústria/culinária (BENASSI, 2013).

A *C. nucifera* variedade nana, conhecida como coqueiro anão, a qual divide-se em três subvariedades: verde, amarela e vermelha (NUCÉ DE LAMOTHE, 1983), tem sua floração iniciada 2 a 3 anos após o seu plantio, crescimento lento, vida útil de 30 a 40 anos, porte (altura) 8 a 10 m, tamanho do fruto pequeno, produção 130 a 150 (frutos/ano), e destino da produção para água (BENASSI, 2013).

Disseminando-se pelo litoral nordestino, sendo hoje o Nordeste responsável por 95 % da produção nacional. No contexto mundial, a produção brasileira de coco mesmo sendo pequena, pelo fato do Brasil não produzir óleos, sempre foi de fundamental importância na vida e economia das populações do Nordeste como os estados da Bahia, Sergipe, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Paraíba e Alagoas. Atualmente vem assumindo importância como estados produtores Pará, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais (ARAGÃO, 2010).

O mamoeiro é uma fruteira rentável cujos frutos conhecidos pelo seu sabor doce, têm ampla aceitação e vários benefícios para a saúde. Ricos em vitamina C e em compostos bioativos apresentam propriedades laxantes e benefícios para pele (KOEHLER, 2004).

O mamoeiro se desenvolve em um processo contínuo, e a colheita inicia-se aproximadamente um ano após o plantio. A partir desta fase, são encontrados frutos no estágio ideal para a colheita e frutos em diferentes estágios de maturidade, dependendo do destino final, onde geralmente frutos que são destinados para mercados consumidores mais distantes são colhidos em estágio de maturação inicial. A época de produção se concentra em determinados meses do ano, mas a característica de desenvolvimento contínuo dos frutos do mamoeiro confere-lhe colheita durante todo o ano (GARCIA; ARDIDO; BONDIN, 1997).

O mamão tem vindo a destacar-se economicamente, sendo o Brasil o segundo produtor mundial, com uma produção de cerca de 1.600.000 t/ano. Além da sua grande produção, destaca-se a variedade 'Formosa', como a mais consumida. (EMBRAPA, 2013).

A goiabada ou doce em massa de goiaba deve ter cor característica do produto, variando de vermelho amarelado a vermelho amarronzado, odor e sabor característicos lembrando a goiaba, aparência gelatinosa e sólida, permitindo corte (MORI; YOTSUANAGI; FERREIRA, 1998).

A goiabada é um produto de "alta rotação", isto é, tem venda rápida não ficando muito tempo nas prateleiras dos supermercados. É um produto popular, de baixa elasticidade-renda, tendo uma variação de preço no varejo, de marca para marca, muito pequena, e quando embalada em celofane apresenta preço mais baixo (MAIA et al., 1988).

#### **4 HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA**

A empresa Doces União está localizada em União dos Palmares – Alagoas, e trabalha hoje com produção de doces dos mais variados tipos, também conta com pequena produção de mamão e coco, sendo que antes da produção de doces a empresa tinha outro nome São Domingos e produzia laticínios, hoje a empresa tem como o gerente geral o Sr. Daniel que também gerencia uma fábrica da pepsico localizada ao lado da fábrica de doces, passando a gerência da empresa o Sr. Rodrigo que é filho do mesmo, além disso a empresa conta com um quadro de cerca de 15 funcionários dentre eles operários, vigias, fonalheiros, doceiros, embaladores.

A empresa em si ainda está em crescimento pretende-se contratar mais pessoas para uma produção em maior escala, pois a empresa não está em sua capacidade máxima de produção e produz a pouco tempo cerca de 2 anos.

A área total da empresa tem cerca de 6,4 ha (Anexo 13) a maior parte da matéria prima consumida pela empresa vem de fora, goiaba, banana, leite, madeira, açúcar; mas o mamão por exemplo quando se colhe ele é utilizado para fazer doce na própria empresa. Toda sua produção é escoada para o mercado interno, supermercados, distribuidoras etc. Sendo o carro chefe de sua produção a goiabada, creme de goiaba, e banana em calda.

A empresa é muito importante socialmente e economicamente para a região, pois gera renda direta para cerca de 15 famílias que trabalham na empresa, além de indiretamente para os que trabalham em atividades indiretas que a empresa necessita tal como dedetizações, capinas, transportes de cargas etc.

## 5 A CULTURA DO COCO (*Cocos nucifera*)

O coqueiro é uma planta de clima tropical, sendo cultivado em mais de 90 países, destacando-se o continente asiático na produção e comercialização do produto in natura e nos subprodutos. Diversas partes da planta podem ser aproveitadas, como o fruto, as folhas, a inflorescência, entre outros produtos e subprodutos.

Sobral (1998) creditou o baixo rendimento dos coqueiros em algumas regiões do Nordeste à fertilidade do solo e considerou que a adubação seria a prática de maior impacto sobre a produtividade da cultura.

O gênero *Cocos* é constituído apenas pela espécie *Cocos nucifera* L., a qual é composta de algumas variedades, entre as quais as mais importantes são: *Typica* (Variedade Gigante) Figura 1 e *Nana* (Variedade Anã) Figura 2. Os híbridos de coqueiro mais utilizados são resultantes dos cruzamentos entre essas variedades. Atualmente segundo o Sindicato dos Produtores de Coco (SINDCOCO), em torno de 70, 20 e 10% dos plantios de coqueiro no país, são formados pelas cultivares gigante, anão e híbrido, respectivamente.

Na empresa Doces União como a área plantada é plana e o solo é argiloso, a drenagem é insuficiente, parte do coqueiral sofreu atrofia do sistema radicular causada por encharcamento por um período grande de tempo, sendo assim, parte do plantio está em produção e parte está vegetando sem crescimento contínuo devido a atrofia causada pela água. O camalhão seria indicado para plantio pois isola as raízes do excesso de água e dos fungos do solo; no entanto, ele demanda muitas práticas mecânicas, compacta o solo e degrada a área, o que resulta na necessidade de pousio e, eventualmente, de migração da cultura.

**Figura 1** – Plantio de Coco variedade Gigante.



**Fonte:** Fotos João Ramid, de Moju (PA).

**Figura 2** – Coqueiro variedade Anão.



**Fonte:** Arquivo pessoal, (2018).

**Figura 3** – Parte do coqueiral danificado fisiologicamente pelo stress hídrico.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2018).

### **5.1 Produção de Mudras**

A produção de mudras de coqueiro pode ser realizada utilizando-se os métodos tradicional e alternativo. No método tradicional utiliza-se germinadouro e viveiro onde a muda fica pronta para ser levada ao campo entre 10 a 12 meses de idade, quando apresenta em torno de oito folhas vivas podendo ser produzidas em raízes nuas e /ou em sacos plásticos Figura 4. No método alternativo. Figura 5, as mudras são transplantadas diretamente do germinadouro para o campo, sem passar, portanto, pela fase de viveiro, e levam em média 4 a 6 meses para serem produzidas, quando apresentam 3 a 4 folhas vivas. Na empresa Doces União as mudras foram obtidas de um viveiro certificado.

**Figura 4** – Método tradicional de propagação do coco.



**Fonte:** Jardimcampoverde.

**Figura 5** – Método alternativo de propagação do coco.



**Fonte:** Portalagropecuário.

## 5.2 Clima

União dos Palmares tem um clima tropical. Segundo a Köppen e Geiger a classificação do clima é “As”; a temperatura média é 24.4 °C. e tem uma pluviosidade média anual de 1284 mm.

O coqueiro requer um clima quente, sem muitas variações de temperatura, médias anuais em torno de 27°C são consideradas ótimas para o crescimento e produção. Mínimas diárias inferiores a 15°C modificam a morfologia do coqueiro e, mesmo que em curta duração provocam desordens fisiológicas, tais como a parada do crescimento e o abortamento de flores. Ventos fracos e moderados podem influenciar positivamente o desenvolvimento do coqueiro, em função dos seus efeitos na transpiração e na absorção de nutrientes (PASSOS, 1998)

contudo no período seco os ventos podem agravar o déficit hídrico. Os índices climáticos de temperatura e pluviosidade requeridos pelo coqueiro estão próximos aos recomendados para um bom desenvolvimento da planta.

### 5.3 Luminosidade

O coqueiro é uma planta bastante exigente em luminosidade, não se desenvolvendo bem em condições que a luminosidade é baixa. Uma insolação de 2.000 horas anuais com, no mínimo, 120 horas por mês, é considerada ideal, no entanto a insolação não é um bom método para avaliar a incidência luminosa devendo ser medida a radiação, que consiste na energia eletromagnética transmitida pelo Sol.

### 5.4 Irrigação

A irrigação é essencial para o desenvolvimento de qualquer cultura num agroecossistema, sendo os mais diversos possíveis os métodos utilizados para realizar tal prática, ex: gotejo, pivô central, aspersores, mini aspersores, superfície etc. O regime pluviométrico ideal é de uma precipitação anual de 1.500mm, com pluviosidades mensais nunca inferiores a 130mm.

Na empresa Doces União a irrigação é feita por meio de sulcos, ou seja, irrigação por superfície, na qual não se tem controle da vazão podendo ocasionar sérios problemas para a cultura, outro fator é a qualidade da água que na empresa não se tinha controle sendo utilizada uma água com uma qualidade baixa; em períodos chuvosos como a região em que o coqueiral se situa é plana há problemas com alagamentos pois não há um sistema de drenagem, além disso o solo é bastante argiloso possibilitando o fácil encharcamento do terreno; para melhorar a drenagem em solos argilosos recomenda-se a utilização de drenos torpedos uma vez que a drenagem interna é limitada.

**Figura 6** – Irrigação do coqueiro.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

## 5.5 Solo

Quanto ao solo o coqueiro se desenvolve melhor em solos bem drenados e leves, deve-se tomar cuidado com o uso de mecanização pois a mesma pode causar danos as raízes e também compactação do solo, além disso o pH do solo deve estar entre 6-7, quanto a análise de solo ela foi feita antes do plantio do coco, só que os atuais funcionários não tiveram acesso a mesma.

## 5.6 Calagem e Adubação

### 5.6.1 Calagem

Aplicar calcário para elevar a saturação por bases a 60% e o magnésio a um teor mínimo de 5 mmolc/dm<sup>3</sup>.

### 5.6.2 Adubação de plantio

Aplicar 20 litros/cova de esterco de curral ou composto, ou 4 litros de esterco de galinha bem curtidos em mistura com 100 g de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 5 g de Zn. Os adubos devem ser bem misturados com a terra na ocasião de abertura das covas.

### 5.6.3 Adubação de formação

Aplicar a adubação de formação de acordo com a análise de solo e a idade das plantas, aplicar os adubos na área de coroamento das plantas onde se situa a maior parte das raízes e fracionar os adubos em três aplicações no período chuvoso.

**Tabela 1** – Adubação de formação para o coqueiro.

Idade	Nitrogênio	P resina, mg/dm <sup>3</sup>			K <sup>+</sup> trocável, mmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup>		
		0 - 12	13 - 30	>30	0 - 15	1,6 - 3	>3
Ano	N, g/planta	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g/planta			K <sub>2</sub> O, g/planta		
0 a 1	120	0	0	0	240	180	120
1 a 2	240	180	120	60	480	360	240
2 a 3	360	270	180	90	720	540	360
3 a 4	480	360	240	120	960	720	480
4 a 5	600	450	300	150	1200	900	600

**Fonte:** Recomendação de adubação e calagem para coqueiro (*Cocos nucifera l.*) no estado de São Paul, Dezembro 2005.

### 5.6.4 Adubação de produção

Aplicar, de acordo com a análise do solo e a produção anual esperada, as quantidades indicadas na Tabela 2. Da mesma forma que na formação das plantas, fracionar a adubação em três aplicações na estação chuvosa. Continuar aplicando os adubos na área de coroamento das plantas, mas aumentar a largura da faixa adubada para 1,5 m. A partir do 2º ano, aplicar 30

kg/ha/ano de enxofre. Adubar com zinco (5 kg/ha de Zn) sempre que a análise de solo indicar valores abaixo de 0,6 mg/dm<sup>3</sup> (DTPA). Aplicar boro (2 kg/ha de B) quando a análise indicar teores abaixo de 0,2 mg/dm<sup>3</sup> (água quente).

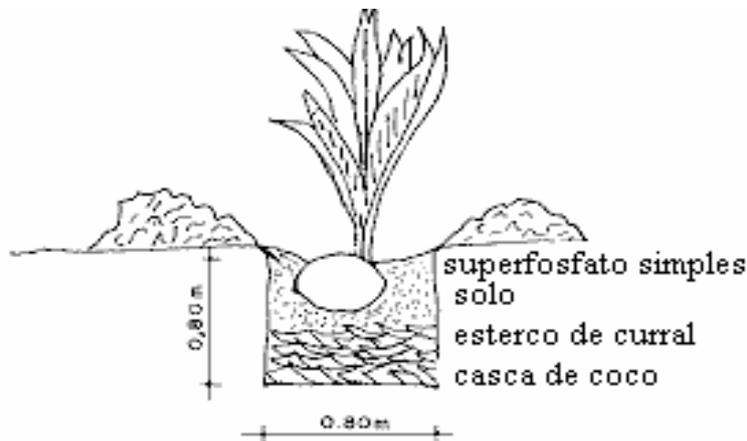
**Tabela 2** – Adubação de produção para o Coqueiro.

Produtividade Esperada		Nitrogênio	P resina, mg/dm <sup>3</sup>			K <sup>+</sup> trocável, mmol/dm <sup>3</sup>		
			0 – 12	13 – 30	>30	0 – 15	1,6 – 3	>3
t/ha	Frutos/planta <sup>(1)</sup>	N, Kg/ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Kg/ha			K <sub>2</sub> O, Kg/ha		
<20	<60	80	60	30	0	180	120	60
20-30	60-90	120	90	60	30	240	180	120
>30	>90	160	120	90	60	300	240	180

<sup>(1)</sup>Estimativa considerando 205 plantas/há e frutos com aproximadamente 1,6Kg.

**Fonte:** Recomendação de adubação e calagem para coqueiro (*Cocos nucifera L.*) no estado de São Paul, Dezembro 2005.

**Figura 7** – Enchimento da cova e plantio da muda de coqueiro.



**Fonte:** Embrapa (1993).

### 5.7 Amostragem de folhas para adubação

Na técnica de adubação foliar o coqueiro tem suas peculiaridades quanto a folha a ser escolhida para amostragem cuja qual não deve ser muito nova nem muito velha, no coqueiro adulto a folha que mais se enquadra no perfil para descrição de estado nutricional da planta é a de N° 14, já no coqueiro jovem é a de N° 9.

**Figura 8** – Disposição foliar do coqueiro.



Fonte: (Frémond, 1966).

### 5.8 Espaçamento e Plantio

Os espaçamentos recomendados para a cultura do coqueiro, utilizam o sistema de plantio em triângulo equilátero possibilitando assim um aumento de 15% do número de plantas por área. O espaçamento de 7,5 m x 7,5 m x 7,5 m (205 plantas por hectare) para a variedade de coqueiro anão é o mais utilizado. O plantio deve ser feito em covas de 80cm x 80cm por 80 cm de profundidade.

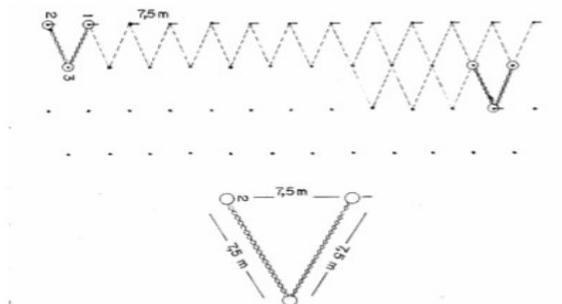
Na empresa Doces União o coqueiral está com 2,5 Ha, no espaçamento de média 7 m x 7 m x 7m com coqueiros do tipo anão que em média tem 205 plantas por ha.

$$\text{Fórmula para Cálculo: } 7,5 \times 0,86 = 6,45$$

$$\text{Nº de plantas/Ha} = 10000 / 7,5 \times 6,45 = 205 \sim \sim$$

$$\text{Nº total de plantas: } 205 \times 2,5 = 512,5$$

**Figura 9** – Esquema de espaçamento do coqueiro.



Marcação das covas de plantio arranjadas em triângulo equilátero.

Fonte: EMBRAPA (1993).

Fonte: (Embrapa 1993).

## 5.9 Consórcio

A cultura do mamoeiro é das principais alternativas de consórcio com o coqueiral (Figura 9), podendo ser plantada entre coqueiros na mesma linha de plantio. O ciclo produtivo da cultura do mamoeiro é de aproximadamente três anos, e, ao final do mesmo, inicia-se a fase produtiva do coqueiro. Outras alternativas, como por exemplo o consórcio com a bananeira, encontram-se ainda em fase avaliação não apresentando, portanto, resultados conclusivos. No caso da empresa Doces União apenas parte do mamoeal está em consórcio com o coqueiral.

**Figura 10** – Consórcio de coco e mamão.



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

## 5.10 Controle de Plantas Infestantes

### 5.10.1 Controle Manual

É realizado principalmente por pequenos produtores, uma vez que, em grandes plantios, a utilização desta prática é considerada muito dispendiosa. Utiliza-se a capina manual com enxada para limpeza das entrelinhas e linhas, no entanto, esta prática é utilizada principalmente para coroamento do coqueiro na projeção da copa, ou seja, onde se concentra a maior parte das raízes do coqueiro. A maior parte do controle de daninhas foi feita manualmente através de capinas, já que a área não é muito grande.

**Figura 11** – Coroamento do coqueiro.



Fonte: Arquivo pessoal, 2018.

### **5.10.2 Controle Mecânico**

A roçagem da vegetação nativa nas entrelinhas de plantio dos coqueiros, é uma alternativa eficiente de controle das plantas infestantes. O uso em demasia desta prática pode levar ao aparecimento de daninhas devido a sua fácil disseminação.

### **5.10.3 Controle Cultural**

O uso de cobertura morta para controle de plantas invasoras constitui uma prática para controle de plantas invasoras, especialmente na projeção da copa a cerca de 2 m do estipe, é uma prática indicada principalmente em plantios de sequeiro quando se quer favorecer a retenção de água no solo.

### **5.10.3 Controle Químico**

Faz-se utilizando a aplicação de herbicidas específicos para as invasoras quando elas infestam a área, fazendo um levantamento antes para saber qual herbicida utilizar e quais daninhas infestam a área, levando em conta todas as práticas de proteção e de aplicação tais como: uso de EPI, cuidado com deriva, produto utilizado, métodos de aplicação, hora da aplicação, volume de calda, modo de ação do ingrediente ativo. No plantio do coco houve uma aplicação para controle de plantas invasoras, a aplicação foi manual e utilizou-se um herbicida de contato o Roundup (Sal de Isopropilamina de N-phosphonomethyl) glycine (GLIFOSATO) ou (ácido de N-(phosphonomethyl) glycine (GLIFOSATO), toda a aplicação foi monitorada pelo Eng. Agrônomo responsável pela propriedade.

Na escolha do método de controle utiliza-se critérios econômicos e ambientais além da efetividade dos mesmos para o controle das plantas invasoras, por exemplo susceptibilidade das plantas ao agroquímico e também modos de propagação das mesmas.

## 5.11 Doenças e pragas

### 5.11.1 Doenças

Existem inúmeras doenças que atacam o coqueiro, muitas delas ocorrem no Brasil e variam de importância de uma região para outra. As mais importantes são: lixa-pequena, queima-das-folhas, anel-vermelho.

#### 5.11.1.1 Lixa pequena

A doença é caracterizada por pequenos pontos negros, também conhecidos como verrugas, os quais ocorrem por todas as áreas dos folíolos, ráquis, pedúnculo floral e frutos do coqueiro. O agente causal da lixa-pequena é o fungo ascomiceto (*Camarotella torrendiella*).

**Figura 12** – Sintoma da Lixa-Pequena.



**Fonte:** Dulce, Warwick, 2010.

A principal medida de controle é a erradicação imediata de todas as plantas doentes. Pulverização área com inseticidas específicos registrado pelo MAPA, visando a eliminação do inseto vetor (cigarrinhas da família Delphacidae).

#### 5.11.1.2 Queima-das-folhas

A queima-das-folhas é causada pelo fungo *Botryosphaeria cocogena* Subileau, sendo *Lasiodiplodia (Botryodiplodia) theobromae* Pat. a forma imperfeita do fungo).

Os sintomas da doença iniciam a partir das folhas inferiores. Caracteriza-se por um secamento dos folíolos localizados na extremidade da folha em forma de V, que avança pela ráquis até atingir a base da folha, que seca prematuramente.

Controle: retirar e queimar as folhas infectadas.

**Figura 13** – Sintoma de Queima das folhas.



Fonte: CPT.

### 5.11.1.3 Anel-vermelho

O nematoide causador é *Bursaphelenchus cocophilus* que até recentemente era denominado *Rhadinaphelenchus cocophilus*. Os sintomas externos são caracterizados pelo amarelecimento das folhas basais, começando pela seca da ponta para a base.

O sintoma interno é observado através de um corte transversal no estipe, apresentando-se sob a forma de um anel, de coloração marrom ou vermelha, medindo cerca de 4 a 6 cm e distante da extremidade cerca de 2 a 3 cm. Sua disseminação se dá por meio de inseto vetor a broca-do-olho (ver pragas).

Controle: Uso de feromônio a base de Rincoforol para captura do inseto vetor.

Uso de *Beauveria bassiana* para erradicação do inseto vetor.

Erradicação das plantas doentes.

**Figura 14** – Planta com sintoma de anel vermelho.



Fonte: Embrapa.

### 5.11.2 Pragas

O coqueiro é uma ótima fonte de alimento para inúmeras espécies de insetos e ácaros. Elas se desenvolvem em regiões distintas e específicas da planta (folhas, flores, frutos, estipe ou raízes) causando danos que variam de intensidade de acordo com a densidade populacional da espécie e dos inimigos naturais, bem como os fatores abióticos determinantes da região.

#### 5.11.2.1 Broca-do-olho-do-coqueiro ou bicudo *Rhynchophorus palmarum* Linnaeus, 1764 (Coleoptera:Curculionidae)

O adulto é um besouro de cor preta, com 4,5 a 6,0 cm de comprimento. Possui um "rosto" comprido e recurvado, recoberto por pêlos pretos na parte superior nos machos.

**Figura 15** – Broca do olho do coqueiro.



Fonte: Joana Maria Santos Ferreira.

O dano dessa espécie é causado tanto pela larva quanto pelo adulto. A fêmea põe os ovos no meristema apical da planta, a larva se alimenta no meristema da planta destruindo os

tecidos tenros do broto apical, ponto de crescimento da planta. O adulto é considerado o principal vetor do nematoide causador da doença anel vermelho

Medidas de controle:

Como o controle químico é dispendioso e de difícil aplicação em virtude do porte do coqueiro, sugere-se o emprego de um controle cultural preventivo mediante a eliminação das plantas atacadas e o monitoramento da praga que é feito com o uso de iscas atrativas utilizando baldes de 20 litros com funil acoplado na tampa, e colocando-se, no seu interior, pedaços da planta de coqueiro ou porções de cana-de-açúcar e melaço na proporção de um litro de melaço para quatro litros de água. A mistura tem o objetivo de manter a isca sempre úmida, atraindo o inseto para a armadilha. A cada 15 dias deve se proceder à substituição da isca, bem como destruir os insetos capturados.

#### 5.11.2.2 **Ácaro-da-necrose-do-coqueiro *Aceria guerreronis* Keifer, 1965 (Ácaro da mancha-anelar-do-coqueiro *Amrineus cocofolius*, Flechtmann, 1994.**

São ácaros microscópicos de forma alongada e vermiforme que atacam principalmente as folhas e os frutos do coqueiro.

**Figura 16** – Dano causado pelos ácaros *Aceria guerreronis* (Ácaro-da-necrose) (A) e *Amrineus cocofolius* (Ácaro da mancha-anelar) (B), em frutos do coqueiro.



**Fonte:** Arquivo pessoal (A), Joana Maria Santos Ferreira (B)

Medidas de controle:

Como havia incidência do ácaro no plantio, mas não em quantidade suficiente para o controle químico não foi feito nenhum tipo de controle do ácaro, sendo que havia na empresa indícios de utilização de acaricidas.

**Figura 17** – Indícios de uso de acaricidas.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

### **5.12 Colheita e Comercialização**

Na maioria dos países onde o coqueiro é cultivado, os frutos são utilizados para produção de copra, que se constitui no albúmen sólido desidratado a 6% de umidade, empregado na extração de óleo. No Brasil, o coqueiro é tradicionalmente cultivado para a produção do coco seco, utilizando-se a variedade gigante para a produção do albúmen sólido, normalmente comercializado in natura e/ou na forma de produto industrializado como leite de coco, coco ralado, farinha de coco entre outros. O albúmen líquido, conhecido como água de coco, é obtido de coqueiros da variedade anão.

Os frutos destinados ao mercado de água de coco são colhidos com seis a sete meses de idade, período em que se inicia a formação do albúmen sólido. Nesta fase há um maior rendimento da água e o sabor é mais agradável, tendo, portanto, a preferência do consumidor. Frutos com cinco meses ou idade superior a sete meses apresentam alterações de sabor.

Quando o objetivo é atender ao mercado de coco seco, os frutos devem ser colhidos na fase de plena maturação, alcançada com 11 a 12 meses de idade, quando o albúmen sólido se encontra totalmente formado

Em áreas irrigadas, são colhidos, em média, de 180 a 250 cocos por planta/ano, podendo-se chegar a 250. Normalmente, a variedade Anão mantém-se produtiva por um período de 40 anos.

**Figura 18** – Ponto de colheita ideal para coco verde destinado ao consumo de água (A) e de coco seco destinado a processamento industrial (B).



**Fonte:** Carlos Roberto Martins.

Antes de serem transportados para o mercado os cachos passam por uma toaleta para retirada de frutos pequenos e danificados, tais como manchas de ácaro acima de 25% da área total e/ou ataque de broca.

Na empresa Doces União, os cocos são colhidos e destinados ao mercado de água de coco, sendo o ponto ideal para tal com cerca de 6-7 meses de idade, e são comercializados no mercado regional, sendo vendidos geralmente para atravessadores que os vendem para CEASAS ou em feiras locais, e também diretamente a varejistas que os vendem em supermercados diretamente ao consumidor.

## 6 A CULTURA DO MAMÃO (*Carica papaya* L.)

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma das principais fruteiras das regiões tropicais e subtropicais do mundo, sendo seu fruto bastante consumido in natura ou industrializado, o gênero *Carica* possui uma única espécie, a *C. papaya*. O mamão destaca-se por seu elevado valor nutricional, sendo rico em açúcares e compostos bioativos, como os carotenóides e a vitamina C, e apresenta sabor e aroma agradáveis pela presença de compostos voláteis. Quando verde, o mamão apresenta elevados teores da enzima papaína, empregada nas indústrias alimentícia, farmacêutica e de cosméticos.

A produção mundial de mamão atingiu 12,5 milhões de toneladas em 2013, tendo como principais produtores a Índia, Brasil, Indonésia, Nigéria e México. O Brasil, segundo maior produtor, responde com 12,6% da produção mundial (FAOSTAT, 2015). Apesar da sua produção se dá na maioria dos estados brasileiros, é na Bahia e no estado do Espírito Santo que está concentrada, onde juntos respondem com 71% da produção brasileira (IBGE, 2014). A cultura apresenta grande importância social, gerando emprego o ano inteiro e tem se constituído numa importante fonte de divisas para o país.

### 6.1 Produção de Mudanças

O mamoeiro pode ser propagado por meio de sementes, estaquia e enxertia. Para as condições brasileiras, o uso de sementes é o meio de propagação mais utilizado, por ser um método barato e de fácil execução, aos 20 dias após a semeadura faz-se o desbaste das mudas deixando apenas as mais vigorosas e sadias, 30 dias após a semeadura no viveiro as mudas são transplantadas para o local definitivo, As covas devem ter as dimensões de 30 cm x 30 cm x 30 cm, sendo que na empresa as mudas foram produzidas pelo próprio produtor.

**Figura 19** – Mudanças de mamão.



**Fonte:** MF Rural.

## 6.2 Clima

O mamoeiro é uma planta tipicamente tropical, vegetando bem em regiões de alta insolação, com temperaturas variando de 22 °C a 26 °C.

Em temperaturas inferiores a 15°C, o mamoeiro sofre inúmeros distúrbios fisiológicos dentre eles.

- Paralisa seu desenvolvimento vegetativo.
- Reduz o florescimento.
- Atrasa a maturação.
- Produz frutos de baixa qualidade.

A umidade relativa entre 60% e 85% é adequada para o desenvolvimento do mamoeiro.

## 6.3 Luminosidade

O mamoeiro não suporta sombreamento, recomendando-se a disposição das fileiras de plantas no sentido leste-oeste. Quanto ao número de horas por dia o mamoeiro é indiferente necessitando apenas uma boa exposição da planta à luz solar.

## 6.4 Irrigação

Nas regiões de alta demanda evapotranspirométrica (semiárido), mesmo a esse nível de precipitação anual, é necessário irrigar se a precipitação mensal for inferior a 80 mm/mês. Nas outras regiões, a irrigação será necessária, principalmente no verão, se a precipitação mensal for inferior a 60 mm/mês (Mamão: o produtor pergunta, a Embrapa responde).

O sistema de irrigação mais recomendado para o mamoeiro é o gotejo (podendo também ser incorporada a fertirrigação), pois, além de ser mais eficiente diminui a incidência e disseminação de doenças relacionadas a alta umidade do solo e do ar, mas podem ser utilizados outros sistemas de irrigação como o de aspersão e superfície, sendo que a irrigação utilizada na empresa é a de sulcos (superfície) sendo uma técnica não recomendada para a cultura.

## 6.5 Solo

Deve-se evitar os solos argilosos, rasos ou localizados em baixadas ou com sistema de drenagem deficiente, evitando o encharcamento do terreno e possíveis danos fisiológicos nas plantas. Os solos mais indicados para plantio do mamão são os que apresentam textura média

com 15% a 35% de argila e mais de 15% de areia, a faixa de pH do solo mais adequada para o cultivo se situa entre 5,5 a 6,7.

### 6.6 Adubação e Calagem

A adubação do mamoeiro deve ser feita de acordo com análise de solo, tendo em vista que a cultura do mamão é bastante responsiva a adubação orgânica. Os micronutrientes Fe, Mn e B são os mais exigidos pelo mamoeiro, enquanto o Mo é o que se destaca com a menor extração (COELHO; OLIVEIRA, 2003). No período de frutificação a demanda mais acentuada é pelo boro. A calagem deve ser feita 2 a 3 meses antes do plantio do mamoeiro, de preferência na ocasião das operações de preparo do solo (antes das arações e/ou gradagens), para melhor incorporação do calcário.

**Tabela 3** – Recomendação de adubação para o mamoeiro do grupo solo.

Mês	N(g/planta)	Teor de K no solo			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g/planta)
		Baixo	Médio	Alto	
		K <sub>2</sub> O(g/planta)			
4	10	20	10	0	-
5	15	30	20	5	-
6	20	40	30	10	25
7	20	40	30	10	-
8	25	40	30	10	-
9	25	40	30	10	25
10	25	40	30	10	-
11	20	35	25	5	-
12	20	35	25	5	-
13	20	30	20	5	-
14	20	30	20	5	-
15	15	25	15	0	-
16	15	25	15	0	-
17	10	20	10	0	-
18	10	20	10	0	-

Fonte: Costa e Costa, 2007.

### 6.7 Espaçamento e Plantio

Os espaçamentos de plantio no sistema de fileiras simples variam de 3,00 m a 4,00 m entre linhas e de 1,80 m a 2,50 m entre plantas dentro das linhas. No sistema de fileiras duplas, os espaçamentos entre duas fileiras variam de 3,60 m a 4,00 m e, entre plantas dentro das fileiras, de 1,80 m a 2,50 m.

O mamoeiro inicia sua produção cerca de 8 a 10 meses após o plantio das mudas no campo, dependendo da região (EMBRAPA, 2013).

Na empresa Doces União a produção de mamão ainda é muito baixa são cultivadas apenas 400 plantas de mamão em consórcio com o coqueiral, no espaçamento de 2x3 m.

## 6.8 Controle de plantas infestantes

O controle é feito de forma manual (capinas) pois o plantio na propriedade ainda é feito em pequena escala.

## 6.9 Sexagem

O mamoeiro apresenta três tipos de flores: as femininas, as masculinas e as hermafroditas. As plantas masculinas possuem flores masculinas distribuídas em inflorescências de longos pedúnculos. As flores masculinas podem apresentar órgão feminino rudimentar, que eventualmente se torna funcional e produz frutos deformados, chamados mamão macho ou mamão de corda, sem valor comercial.

As plantas femininas possuem flores femininas isoladas ou em grupo de 2 a 3, inseridas diretamente no caule. Seus frutos são arredondados a ligeiramente ovais que tem valor comercial.

As plantas hermafroditas possuem flores com órgãos masculinos e femininos na mesma flor e não dependem de outras para a polinização. Seus frutos podem ser cilíndricos (preferidos comercialmente) ou arredondados.

A sexagem consiste na prática em que assim se identifica a planta macho faz-se o desbaste da mesma pelo motivo citado anteriormente, utiliza-se no plantio 3 plantas por cova para garantir plantas produtivas, na empresa Doces União a sexagem foi realizada assim que as plantas começaram a florescer e conseguimos identificar a planta macho.

**Figura 20** – Tipos de flores do mamoeiro.



**Fonte:** LiderAgronomia.

## 6.10 Doenças

As viroses constituem o maior entrave à implantação desta cultura. As duas mais importantes são: Viroses do Mosaico do mamoeiro e Vírus da mancha anelar do mamoeiro, sendo que no plantio houve incidência da varíola [*Asperisporium caricae* (Speg.) Maubl.] que é conhecida popularmente por pinta-preta, como a incidência era muito baixa no caso apenas uma planta o controle foi feito pelo roguing da planta e retirada dos frutos do mamoeiro.

### 6.10.1 Vírus do mosaico do mamoeiro (PRV-p)

É causado pelo vírus *Papaya ringspot virus* (PRSV-p), pertencente ao grupo dos potyvírus reduz a produção e prejudica a qualidade do fruto.

Sintomas - amarelecimento e enrugamento das folhas mais novas; clareamento das nervuras, mosaico nas folhas e paralisação do crescimento das plantas.

**Figura 21** – Sintoma do PRV-p.



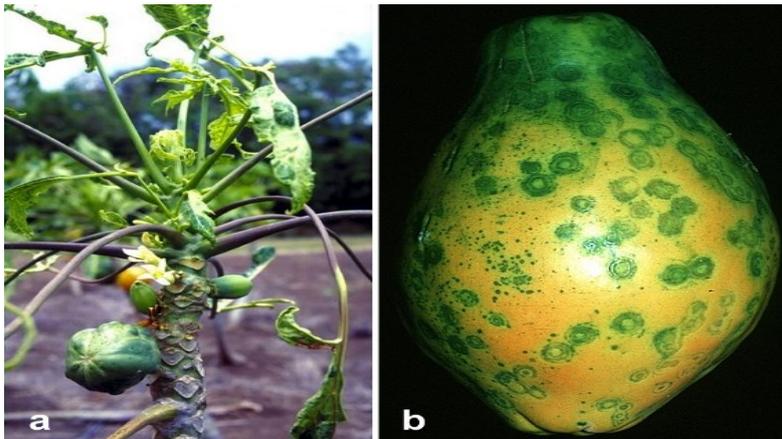
**Fonte:** Documentos nº 134, Incaper.

### 6.10.2 Vírus da mancha anelar (VMAM)

É causado pelo *Papaya ringspot virus*, PRSV, as plantas atacadas apresentam baixa produtividade e os frutos atingidos podem tornar-se inúteis para a comercialização

Sintomas – As folhas apresentam mosaico proeminente e clorose, com estrias oleosas nos pecíolos e na parte superior do tronco. Sintomas severos, normalmente, incluem distorção das folhas jovens que podem resultar em deformações em formato de cordões de sapato que se assemelham a danos ocasionados por ácaros. Frutos de plantas infectadas podem apresentar saliências semelhantes às ocasionadas por deficiência de boro e sempre apresentam manchas anelares, sintomas típicos da doença que constituem a base do seu nome comum (Gonsalves, D., S. Tripathi, J. B. Carr, and J. Y. Suzuki. 2010).

**Figura 22** – Sintoma do PRSV em planta e fruto do mamoeiro.



**Fonte:** S. Ferreira, copyright-free.

### 6.10.3 Medidas de controle aplicáveis às viroses

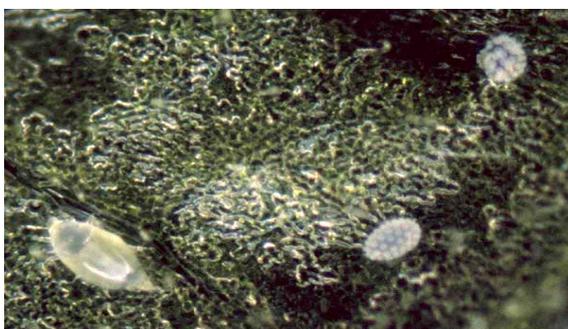
Produção de mudas em áreas isoladas para evitar a infecção ainda no viveiro; vistoria no viveiro e/ou no pomar duas a três vezes por semana; eliminação de pomares velhos e improdutivos; erradicar e/ou evitar o plantio de cucurbitáceas, berinjela, quiabo, algodão, couve, couve flor, pimenta e repolho (hospedeiras do vírus do mosaico), além de se fazer rotação de culturas e roguing das plantas afetadas.

## 6.11 Pragas principais

### 6.11.1 Ácaro branco (*Polyphagotarsonemus latus*)

Conhecido como ácaro tropical ou ácaro da queda do chapéu. As folhas novas ficam reduzidas quase que somente às nervuras, paralisando o crescimento. Ocorre principalmente durante os períodos mais quentes e de umidade mais elevada (Embrapa 2019).

**Figura 23** – Ácaro branco.



**Fonte:** Cropsience, Bayer.

Para o controle do ácaro-branco, recomenda-se aplicação de produtos como o enxofre, na formulação pó molhável. Não aplicar nas horas mais quentes do dia, e evitar misturas com

óleos emulsionáveis ou produtos cúpricos. Direcionar a aplicação de modo a atingir o ápice da planta (CPT).

### 6.11.2 Ácaros rajado e vermelho

Provoca o amarelecimento, necrose e perfurações nas folhas. Ocorrem nos meses quentes e secos. O controle é feito eliminando-se as folhas velhas e aplicando-se acaricidas.

**Figura 24** – Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*).



Fonte: D cotton.

**Figura 25** – Ácaro vermelho (*Tetranychus desertorum*).



Fonte: Agrolink.

## 6.12 Colheita e Comercialização

Dependendo do cultivar e das condições de cultivo, o fruto do mamoeiro atinge a completa maturação, na planta, de quatro a seis meses após a abertura da flor.

A forma mais simples de detectar o ponto de colheita do mamoeiro é observar sua coloração externa ou seja 50 % de coloração amarela nas estrias. Frutos destinados à exportação ou à armazenagem por períodos longos devem ser colhidos mais cedo, ou seja, no estágio verde-maduro, que corresponde à mudança de cor da casca de verde-escuro para verde-claro.

A colheita é feita manualmente, pois o quantitativo de plantas é baixo, a maioria dos frutos colhidos é utilizado para fazer doce de mamão, mesmo que em baixa quantia.

## 7 AGROINDÚSTRIA DE DOCES E PRODUÇÃO DE DOCES

A empresa Doces União produz vários tipos de doces sendo um dos principais produtos da empresa a goiabada, e a banana em calda, mas a empresa produz também doce de leite, “nego bom” além de biscoitos a base de goiabada, e creme de goiaba.

No Nordeste brasileiro, a agroindústria continua sendo uma atividade econômica, dinâmica e estratégica para o desenvolvimento sustentável do interior dos estados nordestinos, portanto, sendo objeto de prioridades das políticas e programas governamentais e dos investimentos privados.

A goiaba pode ser consumida *in natura* ou industrializada nas formas de goiabada, compota, geleia, suco pronto para beber, néctar, refresco, iogurte, sorvete e desidratada. Cabe destacar também o *guatchup*, molho agridoce obtido da polpa de goiaba, à semelhança do *catchup*, feito a partir da polpa de tomate. A propósito, cabe alertar, que a produção de goiaba no Nordeste está ameaçada pelo ataque do nematóide (*Meloidogyne mayagyebus*), que já reduziu à metade as áreas cultivadas nos perímetros irrigados de Petrolina e Juazeiro na fronteira de Pernambuco e Bahia.

### 7.1 Instalações de uma Agroindústria

Várias normas, padrões, regulamentos da Anvisa (agência nacional de vigilância sanitária), tem que ser seguidas para que haja qualidade sanitária na produção além de um ambiente de trabalho propício para tal. Essas práticas incluem a manipulação, armazenagem e transporte de insumos, matérias-primas, embalagens e produtos finais, assim como a utilização e operação de equipamentos, utensílios e instalações, desenho e disposição das plantas de processamento, fluxo de produtos, abastecimento e qualidade da água, utilidades, práticas de higiene e sanitização, manutenção da planta, equipamentos e registros.

- Pisos: Deve ser resistente (permitir o manuseio de máquinas), não escorregadio, impermeável, e de fácil limpeza. Ralos e canaletas devem ser evitados dentro do local de produção, nas áreas de armazenagem o piso deve ter certa aspereza.
- Paredes: Superfície lavável, impermeável e lisa, revestidos com azulejo são ideais, mas podem também ser pintados com resina epóxi ou tinta óleo.
- Telhados e Forros: Podem ser de concreto ou de ferro, sendo que as metálicas e as de cimento em dias quentes irradiam em demasia o calor para a parte de baixo.

- Portas: As portas do tipo vaivém, são as mais indicadas, além do que se deve evitar portas demasiadamente grandes.
- Ventilação: A falta de ventilação faz com que a umidade se acumule favorecendo o desenvolvimento de bactérias, além do que a ventilação propicia um ambiente de trabalho agradável com temperaturas amenas.
- Iluminação: Pode ser natural ou artificial, no caso da utilização de lâmpadas as mesmas têm que ser protegidas.
- Instalação elétrica: Devem ser higiênicas e evitar contato das mesmas com fluidos.
- Instalação hidráulica: A água utilizada em bebedouros deve ser filtrada, dentro da área de processamento onde há a necessidade de lavagens frequentes, é recomendada a instalação de saídas de água a cada 10m.
- Segurança: Evitar áreas escorregadias, colocar corrimãos, saídas de emergência.
- Pessoal: Deve-se fazer uma seleção do pessoal e treiná-los para trabalhar em tal ambiente, além de exames médicos para evitar a contaminação do produto ou matéria prima, o pessoal deve ter unhas feitas, cabelos cortados e barba feita, como norma, além do que eles devem ser instruídos a não coçar o nariz/cabeça, tossir etc para evitar contaminação dos alimentos.
- Controle de pragas: Evitar acúmulo de lixo na propriedade, água estagnada, sujeira e buracos no piso ou no teto (pássaros), é comum as empresas contratarem serviços de desinfestação periódico de pragas.

## 7.2 Tipos de Doces

- Marmelada: São conservas de frutas reduzidas ao máximo grau de concentração, independentemente do tipo de fruta utilizado. É essencial apenas que sejam frutos de sabor intenso e rico em pectina. Há marmeladas de marmelo, cerejas, damascos, alperces, ameixas, framboesas, morangos, goiabas, maçãs, laranjas, pêssegos, limões, peras e até jasmim. Basicamente consiste em uma pasta fabricada com açúcar e polpa de fruta em partes iguais, sendo a mistura deixada a macerar por 12 a 24 horas (Redetec, 2007).
- Conservas: As conservas são preparações feitas com a polpa das frutas e caldas, em que o grau de concentração não é muito forte. Para fabricar conservas, a fruta deve ser de boa qualidade, ainda não completamente madura, e apresentar-se perfeito estado, sem manchas ou toques (Redetec, 2007).

- Compotas: Toda a fruta cozida em calda recebe o nome de compota. O modo de fabricar as compotas é sempre igual, diferindo apenas na preparação da fruta (Redetec, 2007).
- Geleias: As geleias são conservas fabricadas com o suco das frutas, cozidas em calda. Não devem ser açucaradas excessivamente, pois correm o risco de se tornar enjoativas. Devem ser transparentes e conservar um pouco de elasticidade. Quando fabricadas com frutos verdes ou vermelhos, deverão ser cozidas em fogo lento; quando utilizadas as frutas brancas, o fogo deve ser forte (Redetec, 2007).

### **7.3 Doce em massa**

Segundo a ANVISA (1978), doce em massa ou pasta, é o produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos pela legislação até uma consistência apropriada, sendo finalmente, acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação.

Os acidulantes permitidos na elaboração de doce em massa são os ácidos cítrico, láctico, tartárico, fosfórico sendo empregados como agentes de ajustamento e correção do pH, quando necessários e em quantidade suficiente para se atingir o efeito desejado

Para obtenção de um doce em massa no ponto adequado para o corte, é preciso combinar bem os seguintes elementos: fruta, pectina, açúcar e ácido. As frutas contribuem com o sabor, aroma e cor. A pectina é a substância que dá a consistência gelatinosa. O açúcar, além de adoçar, contribui para a formação do gel. O ácido tem por finalidade promover o nível de acidez necessária para que ocorra a geleificação, realçando o aroma natural da fruta.

A goiabada é o produto resultante do processamento das partes comestíveis de goiabas sadias, desintegradas, com açúcares com ou sem adição de água, agentes geleificantes, ajustadores de pH e de outros ingredientes até consistência apropriada. O produto deve ser termicamente processado e acondicionado de modo a assegurar a sua perfeita conservação, devendo ter cor normal característica do produto, variando de vermelho amarelado a vermelho amarronzado, odor e sabor normais lembrando a goiaba, aspecto gelatinoso e sólido permitindo o corte. (TORRENZAN, 2015)

Eu como estagiário vivenciei todos processos desde a chegada da matéria prima até a saída do produto industrializado, mas como a empresa estava em produção eu pude apenas

observar os processos e entender como era feito não pude por exemplo determinar grau brix ou mesmo saber ele, pois essas informações são sigilosas e pagas pela empresa.

Assim que o produto chega (goiaba ou banana) ele é pesado e inspecionado por uma funcionária, logo após ele é armazenado por no máximo 1 dia (goiaba) ou até mais (banana) então a goiaba recebe uma lavagem e é despulpada e descaroçada, o sumo que sobra da goiaba vai para um tanque onde são adicionados ingredientes para o posterior cozimento, o tempo varia de acordo com o tipo de doce se é cremoso ou é em massa e também do estado do fruto além do °brix a ser atingido, após o doceiro acertar o ponto ele para de cozer o doce e o mesmo é colocado em embalagens para resfriamento e posterior armazenamento, sendo que na maioria das vezes o produto já foi encomendado ou seja se tem um controle de produção para não desperdiçar matéria prima.

## 7.4 Fluxograma de processamento de doces em massa na empresa Doces União

**Fluxograma 1** – Processamento de doces em massa na empresa Doces União.



**Fonte:** Arquivo pessoal.

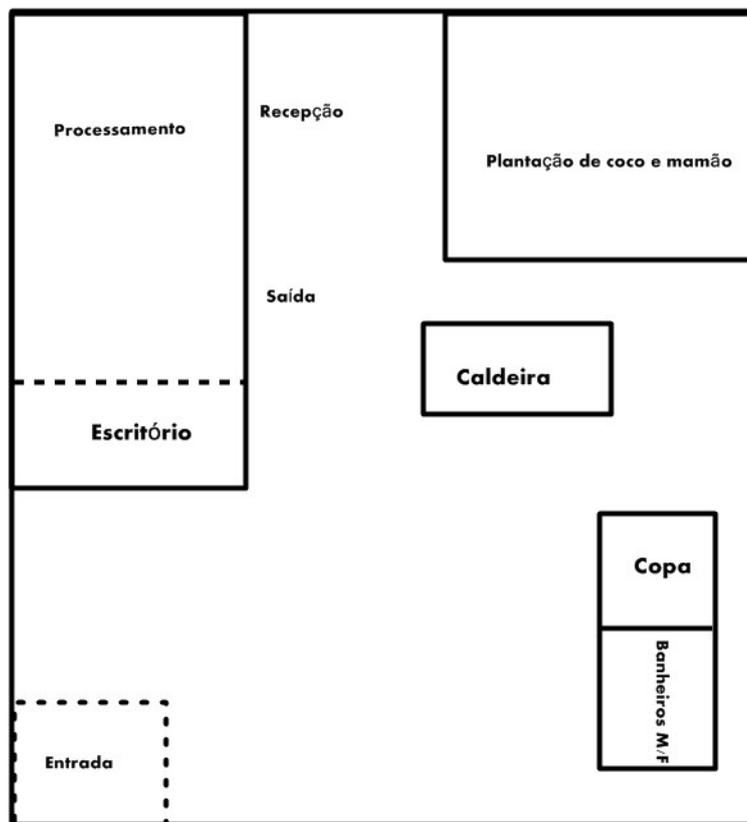
## 7.5 Descrição das etapas do processamento da goiabada

- 1- Recepção: As frutas são recebidas na maioria das vezes em caixas, são feitas anotações sobre o estado delas e pesagens das mesmas. **(Anexo 2)**
- 2- Seleção e lavagem: São retiradas as frutas que apresentação podridões e materiais estranhos como folhas, galhos, pedras, etc. A lavagem serve para limpeza dos frutos retirando o solo aderido a casca, além de sanitizar a fruta numa solução de 2,0 ml de hipoclorito com 5% de cloro para cada 10 L da solução, o método mais utilizado para aplicação é imersão das frutas em tanques.
- 3- Descascamento e despulpamento: No caso da goiaba a fruta vai direto para o despulpamento, utiliza-se despulpadores máquinas que tem peneiras que seguram as sementes, conduzindo-as para outros recipientes.
- 4- Adição de água: Se necessária a adição de água na goiabada deve ser de no máximo 20% a água facilita a dissolução do açúcar e o cozimento.
- 5- Formulação: São adicionados vários ingredientes para a produção da goiabada ex: açúcar, pectina, ácido cítrico etc. O açúcar quando cozido em meio ácido passa por um processo chamado de inversão que consiste na hidrólise da sacarose transformando-a em frutose e glicose, na maioria das vezes o açúcar colocado já é invertido, evitando a cristalização do doce. A pectina é um gelificante natural, ou seja, dá consistência ao doce, o ácido serve para conseguir uma adequada geleificação. **(Anexo 4)**
- 6- Concentração: Concentração diz respeito ao cozimento, que pode ser feito a vácuo ou em tachos sob pressão atmosférica. Os tachos de concentração a vácuo atribuem características ao doce mais próximas da fruta do que o de concentração atmosférica. **(Anexo 5)**
- 7- Determinação do ponto: O ponto final de concentração é determinado com um refratômetro, se a medição ocorrer em temperatura diferente de 20° C deve ser feitas correções numa tabela que vem junto ao refratômetro o ° Brix para a goiabada não foi fornecido pela empresa, mas se situa entre 74° Brix e 80° Brix.
- 8- Embalagem: As embalagens são as mais variadas possíveis de acordo com sua capacidade, são embaladas em recipientes de 600g 300g, em filmes plásticos de 40g, no caso da empresa doces união a embalagem é feita manualmente e com o auxílio de máquinas, para pesagens e colocação código de barras. **(Anexos 6-7-8)**

- 9- Resfriamento: O doce fica cerca de 1 dia na embalagem e só pode ir para o armazenamento quando estiver em temperatura ambiente.
- 10- Armazenamento e expedição: O armazenamento deve ser feito em local, limpo, ventilado, em temperatura ambiente e protegido do sol, além de que seja isento de insetos e roedores. (Anexos 9-10)

## 7.6 Croqui da Empresa Doces União

Desenho 1 – Croqui da empresa Doces União.



Fonte: Arquivo pessoal.

## 7.7 Rendimentos

Quanto a goiabada o rendimento em polpa pode chegar até 93%, mas em doce não obtive a informação exata. Tendo em vista que você gasta 2 reais por Kg de goiaba ou menos e produz +- 800 gramas de goiabada por quilo, e vende um recipiente de 600 gramas por 5 reais o lucro é bastante expressivo. O rendimento depende de vários fatores, tais como: tipo de fruta, qualidade, tamanho, uso, formulação e técnica utilizada para processamento, além de sua finalidade.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Doces União é uma empresa que está crescendo, tentando melhorar seus processos produtivos, tendo em vista o mercado regional.

Algumas práticas de manejo devem ser revistas, como a irrigação, a qualidade, e o modo de aplicação, além do manejo mais eficiente da mesma, outros fatores como aplicação de inseticidas/herbicidas e adubação devem merecer revisão. Já na fábrica de doces tudo parece estar conforme os padrões e dentro das normas vigentes de sanidade.

A realização do estágio supervisionado obrigatório (ESO), nesta fase de conclusão de curso, foi de extrema importância. Além de adquirir novos conhecimentos, foi possível ligar a teoria com a prática do dia-a-dia do Engenheiro Agrônomo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G.V.B.A. Economia do mamão: o mamão no mundo, no Brasil e na CEAGESP (2007). Toda fruta. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br>>. Acesso: 12 dez. 2011.

APS. American Phytopathological Society. Disponível em <<https://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/viruses/Pages/PapayaRingspotvirusPort.aspx>>. Acesso em 24 Jan. 2017.

ANVISA, **Resolução Normativa n.º 9, de 1978** D.O.U de 11/12/78. – Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso realizado em 14 de Outubro de 2006.

ARAGÃO, W.M., TUPINAMBA, E.A., ANGELO, P.C.S., RIBEIRO, F.E. Seleção de cultivares de coqueiro para diferentes ecossistemas do Brasil In: QUEIROZ M.A.; GOEDERT C.O.; RAMOS, S.R.R. Recursos Genéticos e Melhoramento de plantas para o Nordeste Brasileiro. Brasília: Embrapa - SPI, 1999. p.1-24.

ARAGÃO, W. M.; RIBEIRO, MELO, M. F. V. Cultivares de coqueiro para a produção de coco seco: coqueiro Gigante vs híbridos. In: CINTRA, F. L. D.; FONTES, H. R.; PASSOS, E. E. M.; FERREIRA, J. M. S. (Ed.). **Fundamentos tecnológicos para a revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. 232 p. p. 37-60.

Agrolink. Portal do conteúdo agropecuário <[https://www.agrolink.com.br/upload/problemas/Tetranychus\\_evansi50.jpg](https://www.agrolink.com.br/upload/problemas/Tetranychus_evansi50.jpg)>. Acesso em 20 Fev. 2019.

BENASSI, A.C., O cultivo do coqueiro-anão-verde: tecnologias de produção. Vitória, ES: Incaper, 2013. 120 p

BRANDÃO, Z. N.; LIMA, R. de L. S. de; AZEVEDO, D. M. P. de; FREIRE, E. C. Adubação potássica do algodão por meio de cinza de madeira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, Uberlândia. Anais. Uberlândia. p. 1-7 1 CDROM Solos e nutrição de plantas. 2007.

CARNEIRO, W. M. A.; COELHO, M. do C. S. G. Vitivinicultura nordestina: características e perspectivas. Fortaleza: BNB, 2007. 135 p.

CHILD, R. Coconuts. London: Longman, 1964. 335p.

COELHO, E. F.; OLIVEIRA, A. M. de. Fertirrigação do mamoeiro. In: MARTINS, D. dos S.; (ed.). Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória: Incaper, 2003. p.237-250.

COSTA, A. N. da; COSTA, A. de F. S. da. Frutíferas. In: DADALTO, G. G. et al. **Manual de recomendação de calagem e adubação para o estado do Espírito Santo**. 5ª aproximação. Vitória: SEEA/Incaper, 2007. p.151-153.

CPT. Centro de produções técnicas Disponível em <<https://www.cpt.com.br/cursos-fruticultura-agricultura/artigos/pragas-do-mamao-acaro-branco-polyphagotarsonemus-latus>>. Acesso em 24 Jan. 2017.

CEINFO. Centro de informações tecnológicas e comerciais para a fruticultura tropical <<http://www.ceinfo.cnpat.embrapa.br/artigo.php?op=2&i=6&si=34&ar=101>>. Acesso em 18 Fev. 2019.

Dossiê Técnico, Doce em Pasta e em Calda Martins R. REDETEC Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2007.

CUENCA, M. A. G.; SIQUEIRA, L. A. Aspectos econômicos da cocoicultura in: FONTES, H. R.; RIBEIRO, F. E.; FERNANDES, M. F. Coco: produção, aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.10-13.

EMBRAPA (2013) - *Mandioca e frutíferas. Cultivos*: [https://www.embrapa.br/documents/1355135/1905918/b1\\_mamao.pdf/3a813ef8-a67c-4002-b6c7-1e7ed3c01dbd](https://www.embrapa.br/documents/1355135/1905918/b1_mamao.pdf/3a813ef8-a67c-4002-b6c7-1e7ed3c01dbd)

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros. (Aracaju, SE). Recomendações técnicas para o cultivo do coqueiro. Aracaju, 1993. 44p. (EMBRAPA - CPATC. Circular Técnicas, 1).

EMBRAPA, (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). Disponível em: <<http://https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/mamao>>. Acesso em: 23 Jan 2019.

Frémond, Y., R. Ziller, and M. de Nuce de Lamothe. 1966. The coconut palm. International Potash Institute, Horgen, Switzerland.

FAOSTAT. Estatística do Fundo das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura. Disponível em <[www.fao.org](http://www.fao.org)>. Acesso em 15 out. 2010.

Formiga N. O. F., Sebrae, Ideias e Negócios, Como montar uma fábrica de doces, 1990

FAO (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION). 2009. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 10 mar. 2011.

FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <<http://faostat3.fao.org/home/e>>. Acesso em: 16 de setembro de 2015.

GARCIA, A.E., ARDITO, E.S.G., BONDIN, M.R. Mamão para exportação: procedimento de colheita e pós-colheita. Brasília: EMBRAPA/SPI, 1995. 38p. (Série Publicações Técnicas FRUPEX, 14).

GUILHOTO, J. J. M., AZZONI, C. R., SILVEIRA, F. G., ICHIHARA, S. M., DINIZ, B. P. C. e MOREIRA, G. R. C. PIB da Agricultura Familiar: Brasil – Estados. NEAD Estudos. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). Brasília, 2007.

Gonsalves, D., S. Tripathi, J. B. Carr, and J. Y. Suzuki. 2010. Papaya Ringspot virus. *The Plant Health Instructor*. DOI: 10.1094/PHI-I-2010-1004-01

Jardimcampoverde disponível em: <http://jardimcampoverde.mercadoshops.com.br> Acesso realizado em 14 de Fevereiro de 2019.

Koehler, A.D. (2004) – Embriogênese somática em mamoeiro (*Carica papaya* L.): anatomia, histoquímica e influência de ACC, AVG e STS e de pulsos de 2,4-D. Tese de Mestrado. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 73 p.

LiderAgronomia. Disponível em < <http://www.lideragronomia.com.br/2012/07/mamao.html>>. Acesso em 15 fev. 2019.

Mamão : o produtor pergunta, a Embrapa responde / Jorge Luiz Loyola Dantas, Davi Theodoro Junghans, Juliana Firmino de Lima, editores técnicos. – 2 ed. – Brasília, DF : Embrapa, 2013. 170 p. : il. Color. ; 16 cm x 22 cm. - (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

MAIA, M. L; GARCIA, A E. B.; LEITE, R S. da S. F. "Aspectos econômicos da produção e mercado". In GQiaba: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. Júlio César Medina, Josalba Vidigal de Castro, José Maria Monteiro

NUCÉ DE LAMOTHE, M. Melhoria do Coqueiro. Montpellier: IRHO,1983. Relatório da Missão Realizada nas plantações de Embrapa.

Portal agropecuário. Disponível em: < <https://www.portalagropecuario.com.br>>. Acesso em: 10 fevereiro. 2019.

Sigrist, Zeno José De Martin, Kenzo Kato, Maria Lúcia Maia, Ana Elisa Brito Garcia, Rosângela S. da S. Fernandes Leite. 2a. ed. rev. e ampl. Campinas, ITAL, 1988. (Série Frutas Tropicais, n'6). p.177-224.

SIQUEIRA, L. A.; ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBÁ, E. A. A introdução do coqueiro no Brasil: importância histórica e agrônômica. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 24 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 47). Disponível em: Acesso em: 08 dezembro 2010.

MARIN, S. L. D. & GOMES, J. A. Sexagem do mamoeiro e sua aplicação no desbaste de plantas. Vitória-ES, EMCAPA, 1985. 20p ( EMCAPA-Circular Técnica, 11)

MARTELLETO, L. A. P.; MALDONADO, J. F. M.; VIEIRA, A. et al. A cultura do mamão: perspectivas, tecnologias e viabilidades. Niterói: PESAGRO-RIO, 1997. 28p. (Documentos, 37).

Marschener, H. Mineral nutrition of higher plants. London: Academic Press, 1988. 674p.

MOURA, P. A. M. de; RESENDE, L. M. A. Aspectos econômicos da cultura do mamoeiro. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.12, n.134, p.3-7, 1986

NATHANAEL, W.R.N. The sugars of coconut water. Ceylon Coconut Quarterly, v.3, n.4, p.1-7, 1952

NEHMI, I. M. D; FERRAZ, J. V.; NEHMI FILHO, V. A.; SILVA, M. L. M. da. (Coord.) AGRIFORUM 2003: anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2002. p. 378-386.

NOGUEIRA, L.C; NOGUEIRA, L.R.Q.; MIRANDA, F.R. Irrigação do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. A cultura do coqueiro no Brasil. 2. ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa- SPI, 1998. cap. 7, p. 159-187.

Passos, E. E. M. Morfologia do coqueiro. In: Ferreira, J. M. S., Warwick, D. R. N., Siqueira, L. A. A cultura do coqueiro no Brasil. Aracaju, SPI/Embrapa Tabuleiros Costeiros, 1998.

PEÇANHA, D. A. et al. Qualidade microbiológica, físico-química e sensorial de goiabada tipo cascão produzida na região norte do Estado do Rio de Janeiro. *Brazilian Journal Food Technology*, v. 9, n. 1, p. 25-32, 2006.

Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 27, n. 3, p. 519-520, Dezembro 2005  
 RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO E CALAGEM PARA COQUEIRO (*Cocos nucifera* L.) NO ESTADO DE SÃO PAULO - 1ª. APROXIMAÇÃO 1 JUNQUEIRA L. A. T.,  
 BATAGLIA C. O., BUZETTI S., FURLANI E. J.

CEPLAC - Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira. Disponível em:  
<http://www.ceplac.gov.br/radar/coco.htm>

Sistema de produção para a cultura do coqueiro. Editores: Humberto Rollemberg Fontes/Joana Maria Santos Ferreira/Luiz Alberto de Siqueira. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 63p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Sistemas de Produção, 01). Disponível em <http://www.cpatc.embrapa.br>

Silva D. J., Batista C. F. M Amostragem foliar do coqueiro, EMBRAPA, Petrolina - PE, 2011.

SIQUEIRA, L. A.; ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBÁ, E. A. **A introdução do coqueiro no Brasil:** importância histórica e agrônômica. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. 24 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 47). Disponível em: <<http://www.cpatc.embrapa.br/download/Documentos47.doc>>. Acesso em: 08 dez 2013.

SOBRAL, L.F. Nutrição e adubação do coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; SIQUEIRA, L.A. (Ed.) *A cultura do coqueiro no Brasil*. 2.ed. Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1998. p.129-157.

Souza, C.A.S.; Correa, F.L. de O.; Cunha, R.L. da; Lima, S.F. de; Carvalho, J.G. de. O nutriente cloro em três palmeiras cultivadas. *Agrotropica*, Ilhéus, v.9, n.3, p.83-98, 1997.

Torrezan, Renata. *Doce em massa / Renata Torrezan*. – Brasília, DF : Embrapa, 2015. 68 p. – (Coleção Agroindústria Familiar). ISBN 978-85-7035-465-5

ZHANG, F.S.; YAMASAKI, S.; KIMURA, K. Waste ashes for use in agricultural production: I. Liming effect, contents of plant nutrients and chemical characteristics of some metals. *The Science of the Total Environment*, n.284, p.215-225, 2002.

ZAMBOLIM, L.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ZAMBOLIM, E. M. Manejo integrado de doenças de fruteiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 19., 2006, Cabo Frio, RJ. **Frutas do Brasil**: saúde para o mundo. Cabo Frio: SBF/UENF/UFRuralRJ, 2006. p. 19-35.

## ANEXOS

**Anexo 1** – Fornalha (caldeira).



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 2** – Recepção das frutas.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 3** – Armazenamento de polpa já descaroçada.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 4** – Máquina para misturar os ingredientes.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 5** – Tachos sob pressão atmosférica para cozinhar o doce.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 6** – Máquina empacotadora.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 7** – Máquina de envaze.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 8** – Funcionários empacotando goiabada e lanche manualmente.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 9 – Armazenamento.**

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 10 – Expedição.**

**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 11** – Escritório onde se situa a administração e onde são feitas as transações.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 12** – Mamoeiro em plena frutificação.



**Fonte:** Arquivo pessoal, 2018.

**Anexo 13 – Área da empresa.**

**Fonte:** mapsdirections.