ii

**INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DA
BUCHA (*Luffa cylindrica* Roem)**

HERMAS AMARAL GERMEK
Engenheiro Agrônomo

Orientador Prof.Dr. Antonio Luiz Fancelli

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Agronomia. Área de Concentração: Fitotecnia.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

abril - 1996

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - Campus "Luiz de Queiroz"/USP

Germek, Hermas Amaral

Influência da época de semeadura na produção da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem) /
Herma Amaral Germek. - - Piracicaba, 1996.
133p. : il.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1996.
Bibliografia.

1. Bucha - Produção 2. Bucha - Época da semeadura - Efeito I. Título

CDD 635.627

**INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DA
BUCHA (*Luffa cylindrica* Roem)**

HERMAS AMARAL GERMEK

Aprovada em 18 . 09 . 1996

Comissão Julgadora:

Prof. Dr.: Antônio Luiz Fancelli - ESALQ/USP

Prof. Dr. José Dias Costa - ESALQ/USP

Profa. Dra. Maria Elisa de Paula Eduardo Garavello - ESALQ/USP

Prof. Dr. Antônio Luiz Fancelli
Orientador

**À minha esposa Maria Aparecida
e aos meus filhos
Rita Isabel
Carolina
Hermas Junior e
Guilherme**

OFEREÇO

**Ao meu pai Emílio,
a minha mãe Yone (“in memorian”)
e irmãs Cecília e Silvia
DEDICO.**

AGRADECIMENTOS

Ao **Prof. Dr. Antônio Luiz Fancelli**, Departamento de Agricultura da ESALQ-USP, pela orientação segura, amizade e estímulo durante o curso.

Ao **Maycon Robson das Neves**, que como estagiário ajudou nos experimentos.

À **Ize Helena Candida. de Gáspari das Neves**, do Departamento de Agricultura da ESALQ/USP por cuidar dos tramites burocráticos.

Ao **Jair Vitório Arthur**, do Departamento de Agricultura da ESALQ/USP pelo apoio no estabelecimento do ensaio de campo.

Ao **Prof. Dr. Júlio Marcos Filho**, do Departamento de Agricultura da ESALQ/USP pelo incentivo a realizar este curso de Pós-graduação.

Ao **Prof. Dr. José Dias Costa**, do Departamento de Agricultura da ESALQ/USP, pela amizade e apoio na elaboração de trabalhos.

Aos **funcionários do Departamento de Agricultura**, ESALQ/USP que nunca mediram esforços para auxiliar-me

Ao **Prof. Dr. Gil Miguel de Sousa Câmara**, do Departamento de Agricultura da ESALQ/USP pelo apoio durante o curso.

À **Helena Maria Carmignani Pescarin Chamma**, do Departamento de Agricultura da ESALQ/USP pelo auxílio nas análises laboratoriais.

À **Maria Isaura Caro**, da equipe da Prefeitura do Campus Luiz de Queiroz da USP pela dedicação e gerência de equipe na rapidez de atender nossas solicitações de materiais.

Ao **Prof. Dr. João Lúcio de Azevedo**, do Departamento de Genética da ESALQ/USP pela amizade, liberação e incentivo para realizar este curso.

Ao **Prof. Dr. Edgar Gomes de Beauclair**, do Departamento de Química da ESALQ/USP pela amizade e auxílio nas análises de solo.

Ao **Prof. Dr. João Walter Simões**, do Departamento de Ciências Florestais da ESALQ/USP pela facilidade e fornecimento de material para a experimento.

Ao **Eng. Agr. João Adolfo de Rezende Ponchio**, pela amizade, fidelidade e auxílio na elaboração da dissertação.

À **Prof. Maria Cristina Stolf Nogueira**, do Departamento de Matemática e Estatística da ESALQ/USP pelo auxílio nas análises estatísticas.

À **Roseli Barbosa**, pelo trabalho de organização e digitação.

SUMÁRIO

vii

RESUMO	xvi
SUMMARY	xviii
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1. Importância e usos	04
2.2. Aspectos de botânica e taxonomia	09
2.2.1. Particularidades fisiológicas	14
2.2.2. Componentes químicos de importância econômica	15
2.3. Técnica cultural	
2.3.1. Nutrição mineral	21
2.3.2. Pragas e doenças	25
2.3.3. Uso de reguladores de crescimento	28
2.3.4. Época de semeadura	29
3. MATERIAL E MÉTODO	32
3.1. Local	32
3.2. Clima	32
3.3. Cultura	33
3.4. Solo, preparo do terreno e adubação	33

	Página
3.5. Espaçamento e semeadura	37
3.6. Tutoramento e condução	37
3.7. Tratos culturais	40
3.8. Colheita	40
3.9. Tratamentos e delineamento experimental	41
3.10. Coleta de dados	42
3.11. Análise estatística	43
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
5. CONCLUSÕES	66
6. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	68

LISTAS DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Análise granulométrica do solo do local do experimento, realizada pelo Departamento de Química, ESALQ/USP.	34
Tabela 2. Análise Química do Solo do local do experimento, realizada pelo Departamento de Química , ESALQ/USP.	35
Tabela 3. Médias de produção, em número de frutos por parcela, das classes de colheita entre o seis meses de semeadura	47
Tabela 4. Análise das médias de produção, em número de frutos por parcela, das classes de colheita dentro de cada mês de semeadura.	51
Tabela 5. Quantidade média acumulada de frutos produzidos por classe de colheita pela cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem), para as seis épocas de semeadura.	58

LISTAS DE TABELAS

	Página
Tabela 6. Produção (unidades), comprimento (cm), diâmetro (cm) e volume (l) médios, para os tratamentos correspondentes as épocas de semeadura da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	60
Tabela 7 Observações sobre os estádios de desenvolvimento da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem), para as seis épocas de semeadura.	63

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1.	Esquema da estrutura de tutoramento empregada na cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem), nas condições do experimento.	39
Figura 2.	Período de duração das colheitas para os 6 meses de semeadura da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	48
Figura 3.	Médias globais de produção das classes de colheita para os 6 meses de semeadura da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	49
Figura 4	Médias globais de produção das classes de colheita, em frutos por parcela, considerando-se as seis épocas de semeadura da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	52
Figura 5.	Produção acumulada, da média de frutos por parcela, para as seis épocas de semeadura da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	59
Figura 6	Médias de produção dos tratamentos, em unidades de frutos colhidos por parcela da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	61
Figura 7	Comprimento (cm), diâmetro (cm) e volume (l) médios dos frutos colhidos nos seis tratamentos, da cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	62

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 01	Dados climáticos do período de condução do experimento realizado em 1983 com a cultura da bucha (<i>Luffa cylindrica</i> Roem).	86
Anexo 02	Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mes de agosto de 1993.	110
Anexo 03	Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993.	110
Anexo 04	Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993.	112
Anexo 05	Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993.	113
Anexo 06	Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993.	114

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 07.	Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993.	115
Anexo 08.	Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993.	116
Anexo 09.	Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993.	117
Anexo 10.	Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993.	118
Anexo 11.	Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993.	119

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 12.	Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993.	120
Anexo 13.	Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993.	121
Anexo 14.	Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993.	122
Anexo 15.	Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993.	123
Anexo 16.	Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993.	124
Anexo 17.	Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993.	125

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 18.	Diâmetro médios (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993.	126
Anexo 19.	Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993.	127
Anexo 20.	Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993.	128
Axeno 21	Volume médios (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993.	129
Anexo 22	Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993.	130
Anexo 23	Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993.	131

LISTAS DE ANEXOS

Anexo 24.	Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993.	132
Anexo 25.	Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993.	133

INFLUÊNCIA DA ÉPOCA DE SEMEADURA NA PRODUÇÃO DA CULTURA DA BUCHA (*Luffa cylindrica* Roem).

Autor: Hermas Amaral Germek

Orientador: Prof. Dr. Antônio Luiz Fancelli

RESUMO

Com o objetivo de avaliar a influência da época de semeadura da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem), foi conduzido um experimento no Departamento de Agricultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, município de Piracicaba-SP. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e 3 repetições. Os tratamentos foram sub-divididos em classes de colheita de 6 dias, contados a partir do dia número 110 após a semeadura para todos os tratamentos. Os tratamentos foram constituídos de semeadura nos meses: agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro e janeiro. Os parâmetros avaliados foram constituídos da produção (em unidades), comprimento, diâmetro e volume médio dos frutos por parcela. As maiores produções foram obtidas nos tratamentos relacionados às épocas de semeadura nos meses de setembro e agosto. Estes meses proporcionaram, também, frutos maiores em comprimento e diâmetro, sendo este último, o parâmetro mais uniforme. A semeadura no mês de agosto evidenciou o

ciclo de cultura mais longo e aquela relativa ao mês de janeiro o mais curto. Para todos os tratamentos, a colheita concentrou-se entre os dias 124 e 299 após a semeadura. A semeadura no mês de setembro proporcionou a maior quantidade de frutos coletados por colheita.

A análise dos resultados permitiram concluir que existe influência do mês de semeadura no desenvolvimento desta cultura na região de Piracicaba, e que os meses de setembro e agosto são os mais recomendados para o estabelecimento da cultura da bucha nas condições da região de estudo.

**SEEDING TIME INFLUENCE ON THE SPONGE GOURD CROP
(*Luffa cylindrica* Roem) YIELD.**

Autor: Hermas Amaral Germek

Adviser: Prof. Dr. Antonio Luiz Fancelli

SUMARY

Aiming to evaluate the influence of seeding time in the sponge gourd (*Luffa cylindrica* Roem) yield, it was carried out an experiment at the Agriculture Departament of Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, Brazil. The experimental design was complete randomized blocks, with six treatments and three replications. Treatments were divided into sub-plots for harvest groups of six days and it was counted from the day number 110 after seeding time for all treatments. Treatments were constituted of seeding months as following: august, september, october, november, december and january. The evaluated parameters were fruit yield and length, diameter and average volume of the fruit per plot. The highest yields were obtained in september and october seeding months treatments. These seeding months showed larger fruits in lenght and volume than the others. The parameter diameter parameter was the most uniform. August seeding treatment showed longer harvest period and january seeding month showed shorter harvest period than other treatments. All treatments had a tendency of harvest concentration between days

number 124 and 299 after sowing time. September seeding month gave the highest collected fruit quantity per harvest.

1. INTRODUÇÃO

Tem havido, nos últimos anos, uma busca incessante por alternativas de produção agropecuária. Novos produtos têm sido introduzidos e outros produtos têm sido redescobertos, com uma nova valorização. A complexidade da sociedade moderna permite a identificação de muitos nichos de mercado, alguns já explorados e outros a serem desenvolvidos, para os mais diversos bens de consumo. Vários exemplos poderiam ser lembrados, com inúmeros tipos de emprego econômico em: paisagismo e decoração; alimentação; matéria prima para construções e uso industrial; combustíveis; espécies fornecedoras de ingredientes ativos bioquímicos com uso medicinal, condimentar, aromático, estimulante ou tóxico; e vários outros.

Muitas destas espécies, entretanto, ainda não foram suficientemente estudadas sob o aspecto fitotécnico. Carecem de trabalhos exploratórios básicos que sejam capazes de delinear procedimentos elementares para nortear seu cultivo e processamento. Algumas são introduzidas em regiões onde nunca estiveram, sem maiores cuidados, segundo critérios empíricos, os quais podem resultar em insucesso. Outras,

cujo interesse outrora foi secundário, passam a receber maior atenção com o repentino desenvolvimento de novos mercados, assumindo relevante importância comercial, sem o proporcional conhecimento das técnicas agronômicas para sua produção.

A cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem) pode ser enquadrada nos casos acima. Trata-se de uma planta muito conhecida popularmente, bastante adaptada ao clima do Estado de São Paulo e distribuída amplamente no meio rural. Apoia-se sobre cercas, mourões, espécies arbóreas e frutíferas, causando interferência com os interesses produtivos destes locais, sendo, então, necessário o seu controle. Observa-se o desenvolvimento exuberante de suas estruturas vegetais, o que pode atestar sua fácil adaptabilidade a uma grande faixa de condições edafoclimáticas.

Os frutos da bucha têm grande utilidade. São empregados para vários fins, principalmente o fruto seco com sua densa rede de fibras. A produção desta espécie obedece princípios que ratificam o exposto anteriormente. Seguem-se normas não científicas, e na maioria dos casos, os cultivos são marginais. A variabilidade nos parâmetros de qualidade do produto final é igualmente muito grande, depreciando os lotes secos e remunerando pouco os produtores.

Sabe-se que as plantas de bucha não toleram frio intenso. Pouco tem sido feito para identificar as características da produção desta cultura. Para as condições do Estado de São Paulo, com temperatura e chuvas

crescentes, a partir do mês de agosto até dezembro, e inverso a partir de então, a sementeira é feita indistintamente em todos os meses. Com base em observações genéricas, percebe-se que o comportamento é diferencial de acordo com a época da sementeira.

Com o objetivo de estudar o comportamento da cultura da bucha em função da época de sementeira, bem como levantar subsídios para o aprimoramento fitotécnico dessa espécie, realizou-se este trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Importância e Usos

A cultura da bucha, *Luffa cylindrica* (L.) Roem. (*Luffa aegyptiaca* Mill.), é amplamente difundida no Brasil. Tem ocupado sempre um nicho de produção marginal, entretanto gera renda complementar para muitas famílias. A valorização deste produto nos últimos anos reside no fato de haver grande procura por produtos naturais, onde esta esponja biodegradável substitui, reassumindo seu lugar, as esponjas sintéticas. Popular, fácil de ser produzida e o preço acessível, fazem com que a bucha desperte a atenção dos consumidores. Desta reforma, esta cultura representa uma oportunidade para os produtores rurais.

Os frutos jovens são comestíveis (OKUSANYA et al, 1981) e consumidos em várias partes do mundo. Porém é o fruto maduro e seco, com sua densa rede de fibras de celulose, formando uma esponja natural, que recebe grande atenção (SHAH et al, 1980).

A produção atual concentra-se em regiões tropicais e subtropicais amplamente distribuídas pelo mundo, destacando-se países asiáticos como China, Índia, Coreia, Taiwan e Japão e países da América Central, como El Salvador, Guatemala e México (DAVIS & DeCOURLEY, 1993). Na América do Sul, a produção está distribuída por vários países, destacando-se a Colômbia. No Brasil, a produção é feita principalmente em pequenas propriedades, não havendo grande escala de produção. A comercialização é feita diretamente nas centrais e entrepostos de abastecimento (CEASA, CEAGESP, etc), para as indústrias processadoras ou em feiras de produtores.

A utilidade doméstica da bucha pode ser na alimentação, consumida diretamente na forma de salada ou ensopada (frutos jovens), ou como objeto de limpeza. Neste caso, a popular bucha é empregada para fins diversos, desde a higiene pessoal, para lavagem de utensílios de cozinha, como auxiliar em qualquer processo onde se faça o uso de água e sabão, ocupando a função de esfregão. O uso industrial é igualmente amplo, sendo ilimitado o número de produtos que podem empregar esta fibra natural. A indústria de calçados usa bucha para produção de palmilhas, chinelos de banho, solados, etc. Tem emprego como matéria prima em artefatos de decoração e ornamentação. Ocupa espaço na indústria automobilística, para a fabricação de filtros, tendo, ainda nos dias de hoje, alguma utilidade. Outros produtos que podem ser citados são: chapéus, cestos, colchões, travesseiros, escovas, capachos, finos objetos de trança e fantasia, além de muitos outros (LISBOA, 1962). Durante a Segunda Guerra Mundial, o Japão mantinha o

monopólio da produção de bucha para fins industriais. Nesta ocasião era crítico o abastecimento de fibras para fins militares e outros países abasteciam-se no Sul dos Estados Unidos, México, América Central e certas regiões tropicais da África (MENDONÇA, 1966). Outra curiosidade é o seu uso como bucha de espingarda carregada pela boca, muito utilizada por caçadores e para fins militares em vários períodos da história da humanidade.

O uso das espécies de *Luffa* na medicina popular data de tempos muito remotos. São vários os ingredientes ativos presentes, cobrindo muitas utilizações terapêuticas. LEITE (1967) cita que a “buchinha”, *Luffa operculata* (L.) Cogniaux tem largo emprego na cura de sinusites, consumida na forma de infuso ou decocto , em inalação ou instilação, agindo como descongestionante violento das mucosas. O mesmo efeito foi conseguido por WIESENAUER et al (1989), utilizando *Luffa operculata* na formulação de medicamentos homeopáticos, capazes de tratar a sinusite com sucesso. As sementes da *Luffa cylindrica* (L. *aegyptica*) são ricas em proteínas. JAISWAL et al (1984) mostraram que os aminoácidos constituintes das albuminas, globulinas e glutelinas presentes, abrangem todos os essenciais, não ocorrendo nenhum aminoácido tóxico ou raro. XU et al (1985) trabalharam com extratos de brotos de *Luffa cylindrica*, injetando-os de forma intravenosa em ratos e verificaram a indução da produção de interferon Tipo I, substância produzida pelo próprio organismo, capaz de protegê-lo do vírus letal de encefalite japonesa. Extratos de folha de bucha mostraram atividade anti-malária “in vitro”, inibindo, em função da dose, o crescimento e

desenvolvimento do agente causal o *Plasmodium falciparum* (GBEASSOR et al, 1990).

TANAKA et al (1991) extraíram o ácido brionólico de sementes de bucha, substância esta que mostrou efeito anti-alérgico quando administrada de forma intraperitoneal em ratos, inibindo significativamente o aparecimento de hipersensibilidade. O ácido brionólico é um triterpeno pentacíclico, e foi extraído também de raízes de plantas de bucha por TABATA et al (1993). É ativo contra três tipos de alergias, sendo útil na preparação de derivados sintéticos. Estes autores esclareceram parcialmente a biossíntese, a partir do ácido mevalônico, através da via isomultiflorenol.

As sementes de bucha são ricas em óleos. Um dos principais componentes deste óleo é o ácido graxo ácido oleanóico, que apresenta propriedades anti-inflamatórias (SINGH et al, 1994). NG et al (1992) extraíram as proteínas lufina a e lufina b das sementes de *Luffa cylindrica*, às quais possuem peso molecular aproximado de 30.000 Da. Estas proteínas apresentaram atividade abortifascente, antitumor, inativadora de ribossomos e imunomodulatórias. Estas proteínas foram capazes de inibir a proliferação de melanomas em ratos (NG et al, 1993).

Na medicina popular brasileira, espécies de *Luffa* são empregadas no combate a sinusite (RIZZINI & MORS, 1976). Possuem ação purgativa vomitiva, de combate a amenorréia ou seja controle da menstruação, ascites, optimias crônicas e moléstias herpéticas. Interessante trabalho foi realizado por TOLOSA et al (1988), utilizando fragmentos de bucha

introduzidos no estômago de ratos de laboratório, verificando a perda de peso dos animais, pela redução da capacidade volumétrica. Inferem a possibilidade do uso potencial em seres humanos, para o tratamento e prevenção da obesidade.

Outro uso da bucha, esponja natural, é como meio para a imobilização e crescimento de células microbianas (OGBONNA et al, 1994). Várias características favorecem este emprego: baixa densidade, alta porosidade, volume específico dos poros bastante alto, estabilidade em uma ampla faixa de pH e resistência a autoclavagens sem a ocorrência de danos, mudanças na forma, estrutura e textura. As células de leveduras crescem no volume vazio, alcançando a alta concentração de 4,4, g de células por g de esponja. A mesma utilização foi desenvolvida por IQBAL & ZAFAR (1993a 1993b) e IQBAL & ZAFAR (1994). A aplicação da bucha em microbiologia tecnológica é altamente viável para a imobilização e reprodução de hifas de fungos, bactérias, leveduras e microalgas. A bioestrutura da bucha apresenta muitas vantagens, além do baixo custo.

Em biotecnologia, para a cultura de tecidos vegetais, IQBAL & ZAFAR (1993c) conseguiram sucesso na proliferação da cana-de-açúcar, utilizando a fibra da bucha como substrato de suporte no meio de cultura. Da mesma forma, PARK & MARTINEZ (1994) utilizaram a bucha como matriz de suporte para a micropropagação de *Coleus blumei*. O uso do esqueleto fibroso é muito útil devido ao alto volume vazio dos poros. Este estudo, de forma aplicada, visou avaliar o efeito do dimetil sulfóxido (DMSO) e de reguladores

de crescimento, em várias concentrações, nas características e produção do ácido rosmarínico (RA).

2.2. Aspectos de Botânica e Taxonomia.

A bucha pertence à espécie *Luffa cylindrica* (L) Roem. ou *Luffa aegyptiaca* Mill. Trata-se de sinonímias botânicas, amplamente utilizadas na literatura para denominar esta planta. Outra denominação é *Momordica cylindrica* L., mas este é o nome mais antigo, cujo gênero foi posteriormente alterado.

Pelo sistema de Engler, LEITE (1967) apresenta a seguinte classificação taxonômica da bucha: Divisão - *Angiospermae*. Classe *Dicotyledoneae*; Sub-classe - *Arclichlamidae*; Ordem - *Sympetalae*, Série - *Cucurbitales*; Família - *Cucurbitaceae*; Tribo - *Cucurbitae*; Sub-tribo - *Curcumerinae*; Gênero - *Luffa*; Espécie - *Luffa cylindrica*. Segundo este autor, a família *Cucurbitaceae* possui cerca de 100 gêneros e cerca de 850 espécies. JOLY (1975) apresenta esta mesma classificação.

Em seu "Sistema Integrado de Classificação das Plantas com Flores", CROQUIST (1981) apresenta a seguinte classificação para a bucha: Divisão - *Magnoliophyta*; Classe - *Magnoliopsida*; Sub-Classe - *Dillenidae*; Ordem-*Violales*; Família - *Cucurbitaceae*; Gênero - *Luffa*; Espécie - *L. cylindrica* (*L. aegyptiaca*). Para este autor, a família *Cucurbitaceae* possui cerca de 90 gêneros e 700 espécies. É um grupo bastante distribuído em

regiões tropicais e subtropicais, com relativamente poucas espécies ocorrendo em climas frios e temperados, pois as partes aéreas de todas as espécies são sensíveis ao congelamento. Considera aberrante a inclusão desta família na ordem *Sympetales* pelo sistema de Engler. Muitos autores anteriores e posteriores a Engler consideraram a família *Cucurbitaceae* mais próxima da ordem *Violales*, dada sua proximidade da família *Passifloraceae*. Isto, atualmente, é amplamente aceito.

MELCHIOR (1964) considera a existência de 7 espécies no Gênero *Luffa*: *L. aegyptiaca* - África; *L. acutangula* - Indomálsia; *L. cylindrica* - Eurásia e cultivada nas Américas; *L. equinata* - Índia e África tropical; *L. graveolens* - Índia oriental e Austrália; *L. umbellata* - Índia Oriental; e *L. variegata* - Ilhas Mascarenhas. KISSMANN & GROTH (1992) consideram *Luffa cylindrica* (L.) Roem e *Luffa aegyptiaca* a mesma espécie, o que parece ser a tendência geral da literatura.

HEISER et al (1988) afirmam que três espécies do gênero *Luffa* foram reconhecidas como indígenas e originárias da América Tropical: *L. astorii* -Venezuela, Equador e Peru; e *L. operculata* - Panamá até Peru e Brasil; e *L. quinquefida* - México até Nicarágua. Estas espécies podem ser facilmente distinguidas das espécies do velho mundo e os híbridos artificiais entre elas são estéreis ou mostram pouca fertilidade. Em outro trabalho HEISER & SCHILLING (1988) avaliaram 10 biotipos do gênero *Luffa* pertencendo a 5 espécies, indicando haver claras diferenças que permitem o reconhecimento. A análise indicou duas linhas: número 1 - *L. aegyptiaca* e *L.*

acutangula; e número 2 - *L. echinata*, *L. graveolens* e *L. operculata*. A análise da distribuição permitiu concluir que o homem foi o principal responsável pela dispersão. Outra possibilidade, para longas distâncias, é a dispersão pela água. Afirmam que combinações resultaram em *L. acutangula* var. *forskalii* e *L. aegyptiaca* var. *leiocarpa*.

SINGH (1991) realizou estudos genéticos e citológicos entre as espécies *L. operculata*, do novo mundo, e *L. hermaphrodita* (*L. umbellata*). A hibridação interespecífica permite o estudo de muitas características interessantes que possibilitam esboçar o inter-relacionamento entre elas. Assim, verificou que o formato do fruto é claramente estabelecido por um simples gene dominante, porém incompleto. JEFFREY (1992) reclassifica espécies de *Luffa* neotropicais, afirmando que o nome *L. operculata* (L.) Logn. deve ser aplicado para espécies da América Central e *L. sepium* (G.F.W.) C. Jeffrey para espécies da América do Sul.

Não restam dúvidas que as buchas são membros tropicais e subtropicais da família das Cucurbitáceas e têm sido cultivadas há séculos na Índia, China, Japão e Malásia (PORTERFIELD, 1955). O grande interesse reside na utilização dos frutos maduros.

Morfológicamente, o gênero *Luffa* caracteriza-se pela presença das típicas gravinhas trifidas. A espécie *L. cylindrica* apresenta 26 cromossomos ($2n = 26$). São plantas herbáceas, com longos ramos volúveis e com gavinhas de fixação. O caule é pentangulado, ramificado, com até 5 m de comprimento, volúvel, glabro ou piloso sobre os ângulos, de cor verde. Forma-

se em cada nó uma gavinha trifida, enrolando-se de forma espiralada (KISSMANN & GROTH, 1992). O sistema radicular é pivotante. As folhas são longo-pecioladas, palmate-cinco-lobadas, raramente sete-lobadas, dentadas, ásperas nas duas páginas e verde-escuras. As flôres são amarelas com nervuras verdes. As flôres femininas são solitárias, geralmente presentes nas axilas e com pedúnculo tendo a metade do comprimento (CORREA, 1984). O pedúnculo carnoso pode ter até 10 cm de comprimento, sendo o cálice e a corola semelhante aos das flôres masculinas. Possui de 3 a 5 estaminódios, ovário fusiforme, anguloso e pubescente. Por outro lado, as flôres masculinas formam-se ao longo de um rácemo carnoso, abrindo-se sucessivamente e caindo após a liberação do pólen. O cálice é formado por 5 sépalas concrecidas na base, estendendo-se de forma estrelada e tendo cerca de 1 cm de comprimento, de coloração verde-clara. A corola tem 5 pétalas oblongas, unidas pela base, membranáceas e de cor amarela. O pólen tem cor amarela intensa. IMAICHI & UCHIBORI (1992) estudaram a morfogênese do androceu e do tecido vascular das flôres estaminadas, com especial referência ao traçado da arquitetura estaminal. Os primórdios dos 5 estames são formados livres em cada ápice floral, com cada um crescendo independentemente para formar as tecas. Os 4 a 5 estames são pareados, com cada 2 fundindo-se através de um crescimento intercalar na base dos filamentos, com os estames remanescentes permanecendo solitários. O androceu mostra um arranjo 2 + 2 + 1 das tecas.

Existem variedades e cultivares de bucha, não havendo, entretanto, uma catalogação no Brasil. Na Índia, a comercialização é feita por empresas especializadas (SHAN et al, 1980). Visando estudar o reconhecimento de plântulas de bucha pertencentes a dois cultivares, ZACCARO et al (1983) encontraram diferenças marcantes entre os limbos das folhas cotiledonares, e as relações entre essas dimensões e outras características. O comprimento do hipocótilo e relações com outras grandezas analisadas permitiram o estabelecimento de diferenças entre os cultivares.

Os frutos são sub-cilíndricos, com 15-40 cm de comprimento por até 10 cm de espessura. Porém, existem variedades cujos frutos atingem até 1 m de comprimento. O ápice é achatado, a coloração é verde durante o desenvolvimento, com linhas longitudinais mais escuras, ladeadas por pequenas projeções protuberantes (KISSMAN & GROTH, 1992). Os frutos maduros mostram uma casca dura envolvendo uma espessa rede de fibras, que formam um emaranhado onde estão contidas as sementes. Estas são pretas, lisas e ricas em óleo. (DAVIS, 1994). Quando o fruto seca, as sementes ficam soltas em seu interior e, com abertura do opérculo na parte inferior, podem ser liberadas.

2.2.1. Particularidades fisiológicas

Muitos trabalhos evidenciam aspectos de interesse relativos às plantas de bucha. INDIG & ALONI (1989) descrevem um experimento

simples para estudar a diferenciação da porção terminal dos tecidos vasculares. Sua localização é determinada experimentalmente, nos internódios, através de um corte longitudinal horizontal completo. A frequência da terminação dos vasos é muito alta nos 5 mm imediatamente abaixo do corte e seu número sofre um declínio na direção basipétala. Em estudos de diferenciação do xilema de plântulas de *Luffa cylindrica* (*Luffa aegyptiaca*), ALONI & BAUM (1991) observaram um novo tipo de diferenciação do xilema regenerativo, no desenvolvimento de raízes adventícias. Este tipo de modelo de regeneração é induzido pelo ferimento na periferia do sistema radicular.

MAITRA & SEN (1988) mostraram, como seria esperado, que as folhas de bucha são invariavelmente mais fotossinteticamente ativas que outros órgãos verdes da planta. CHU et al (1984) haviam medido em 48% o teor de clorofila ativa na absorção de luz nestes órgãos.

As respostas fotoperiódicas são muito importantes em bucha. TAKAHASHI & SAITO (1986) mostraram que os estímulos fotoperiódicos controlam a expressão sexual das flôres. Dias curtos aumentam a produção de flôres, bem como a proporção de flôres femininas. Este aumento dá-se em direção acropétala. O comprimento crítico do dia foi 12-16 horas para a indução de flôres. Da mesma forma, GUAN (1990) confirmou estas informações utilizando o cultivar Shui-Gua. Obteve o mesmo comprimento crítico do dia e reafirmou que dias longos inibem e dias curtos promovem o florescimento.

A composição do grão de pólen de *Luffa cylindrica* revela 76,5% de proteínas, 1,5% de açúcares e 15,8% de lipídeos, localizados na parede (YANG & TSAO, 1981). Esta característica interfere na fisiologia da reprodução. Muitas destas proteínas são proteínas contrácteis, formando um complexo actina-miosina, sendo responsáveis pela corrente citoplasmática (MA & YAN, 1988).

DATTA & CHOWDHURY (1986) estudaram o modelo de formação dos frutos. O pericarpo é dividido em 3 zonas. O processo de diferenciação é bidirecional. Os feixes vasculares periféricos possuem 3 sítios de xilema e 2 de floema, com vários pontos de diferenciação.

2.2.2. Componentes químicos de interesse

A planta de bucha não escapa da regra do reino vegetal e é rica em substâncias orgânicas de interesse. As sementes possuem proteínas denominadas lufina a e lufina b, as quais são proteínas básicas, com ponto isoelétrico de cerca de 10 e massa molecular de 28.000 Da e 29.000 Da respectivamente. São proteínas homólogas, tendo composição similar de aminoácidos (KAMENOSONO et al, 1988). A seqüência completa dos aminoácidos da lufina a isolada das sementes foi estabelecida por ISLAM et al (1990). Uma comparação com a ricina a mostrou 33% de identidade na seqüência, mostrando que estas proteínas são homólogas. Estas proteínas têm ação inibitória sobre a síntese de outras proteínas (WATANABE et al, 1990).

Ainda em sementes de bucha, GARG & NES (1986) identificaram 16 diferentes esteróis, muitos com interessantes propriedades farmacológicas. YOSHIKAWA et al (1991) identificaram duas saponinas fibrinolíticas.

Na Nigéria, ODERINDE et al (1990) relatam a composição de sementes de bucha, utilizadas na culinária e na medicina popular. Possuem: 7,5% de carboidratos, 25,36% de proteínas, 35,5% de óleo, 4,53% de cinzas e 6,13 % de fibra crua. Concluem que frutose e glicose são os únicos açúcares presentes na fração de carboidratos. Na fração lipídica, o ácido graxo predominante foi o ácido linoléico, seguido dos ácidos palmítico, esteárico e olérico. Contém baixos teores de ácidos graxos saturados. Dados semelhantes obtiveram RATHANAM & SAR (1994). A amostra de sementes de bucha revelou 22,5% de óleo, com composição similar à de outros óleos comestíveis.

Saponinas foram identificados em calos de cultura de tecidos (KAMISAKO et al, 1984) e em frutos e partes vegetativas (TAKEMOTO et al, 1985). As saponinas são triterpenos pentacíclicos. Uma nova saponina foi extraída por LIANG et al (1994) de folhas de bucha, o lucyoside O. KHAN et al (1992), pela primeira vez, isolaram lactonas triterpenóides de bucha. O exsudado das folhas promoveram a proliferação de células em culturas de tecidos estabelecidas a partir de anteras de arroz (ZHANG & ZHANG, 1990). Das 11 variedades testadas, todas mostraram calos mais pesados quando receberam a adição de 15-20% do exsudado ao meio.

2.3. Técnica cultural

A bucha é uma planta que adapta-se a uma enorme soma de variações ambientais e cresce bem em climas tropicais e subtropicais. A luz é fundamental ao bom desenvolvimento da planta (OKSANYA, 1978), daí escolher-se sempre para o cultivo local onde haja abundância de sol.

LISBOA (1962) recomendava a escolha de terrenos férteis e bem drenadas. A cultura deve ser tutorada, de preferência, para a obtenção de frutos de melhor qualidade. Antes da construção dos tutores, toda a área necessita ser preparada, efetuando-se a limpeza do terreno e arações e gradagens em número compatível com o solo local. Normalmente, a cultura é instalada via semeadura direta, em covas abertas e adubadas com fertilizantes minerais e orgânicos, com antecedência de 30 dias da semeadura. As covas devem ser localizadas no lado onde haja mais sol, em relação à localização dos tutores.

O consumo de sementes varia com o espaçamento e a densidade empregados, podendo variar de 0,5 a 1,0 kg/ha. HUYSKEN et al (1993), com sementes de *L. acutangula* obteve máxima germinação ao redor de 50%, com 35 °C de temperatura. Temperaturas extremas, como 8, 12 e 45 °C, inibiram totalmente a germinação. A remoção parcial do tegumento da semente aumentou a porcentagem de germinação. Em contrapartida, o uso de vernalização ou submissão a solução salina com concentração maior ou igual a

50 mM reduziu o número de plantas germinadas. No Brasil, CASTILHOS & DIEHL (1992) estudaram a taxa de germinação de sementes de bucha advindas de duas populações, das cidades de Horizontina e São Sebastião do Caí, Estado do Rio Grande do Sul. A temperatura de 27 °C foi a melhor. A população de Horizontina apresentou maior taxa de germinação nas condições testadas, fato atribuído pelos autores a diferenças genéticas ou graus diferentes de dormência entre elas.

Uma ampla massa de informações sobre o cultivo de bucha estão disponíveis para produção em pequena escala (WHITAKER, 1977; JOHNSON, 1984; STEPHENS, 1988). Porém, nem sempre estas informações são apropriadas para a produção em escala comercial (DAVIS, 1994).

A densidade de semeadura e o consequente número de plantas por hectare é uma questão a ser resolvida. KVARATSKHELIYA (1985) tentando determinar o espaçamento ótimo para o cultivo de bucha, testou 11 espaçamentos diferentes e o uso de 1 ou 2 plantas por cova. O melhor espaçamento no experimento utilizou 2 m entre linhas e 1 m entre covas e 2 plantas por cova. AURIN & RASCO JR. (1988) mostraram que houve aumento linear na produção de 17,5 toneladas por hectare para 37,1 toneladas por hectare com o aumento da população de 40.000 para 106.666 ramos por hectare. Utilizou, como técnica complementar, podas para manejar a cultura. No primeiro regime de poda, chamado Tipo I, os ramos foram retirados no estágio de 4 folhas e no segundo regime de poda, chamado Tipo II, a poda foi feita no estágio de 2 folhas e repetido quando os ramos produtivos alcançaram

2 folhas. Nos dois casos, houve semelhança quanto ao número e peso de frutos. A diferença maior foi na maturação, sendo que no Tipo I a colheita foi antecipada e no Tipo II postergada.

BAI et al (1985) conseguiu completa alteração na época de colheita pela remoção das flores em diferentes períodos. Esta prática é útil para levar a colheita para uma época mais propícia. Para as condições locais da Índia, a retirada das flores a 4 de julho, início do verão, produziu um aumento na área foliar, largura do caule, tamanho do fruto, peso das raízes e produção de seiva. Neste caso, com a maior formação da planta, a produção foi 99,8% maior em relação à testemunha. A respeito do uso da poda, DAVIS (1994) mostrou grande relação entre esta prática e o espaçamento adotado na linha de semeadura. Para um espaçamento entre covas de 30,5 cm, a poda dos 4 primeiros ramos laterais produziu um maior número de frutos comercializáveis, com o diâmetro de esponjas para banho de 5,1 a 7,6 cm. Plantas espaçadas de 91 cm, produziram buchas de diâmetro maior e mais longas. Quando podadas no 6º nó, as buchas apresentaram fibras de alta densidade, mais fortes e com excelente visual, embora a produção global tenha sido menor. A qualidade da bucha é muito importante. A preferência é de esponjas de fibras densas para banho e esponjas menos densas para limpeza, nos Estados Unidos. Conclui que o maior espaçamento produz buchas de melhor aparência e o menor espaçamento produz buchas de menor densidade.

O suprimento de água deve ser uniforme para a cultura durante as fases de maior demanda. CHATURVEDI & YADAV (1983)

estudaram o efeito do déficit hídrico sobre plântulas de bucha cultivadas no verão. No experimento empregou plântulas de 22 dias, submetidas a 4 níveis de carência hídrica, o que refletiu uma umidade no solo de 26, 18, 12 e 7%, correspondentes a 4 períodos de falta de água de 1, 2, 3 e 4 dias, respectivamente. Um déficit de 4 dias leva as plantas à morte. Nos outros casos, a recuperação foi rápida assim que o fornecimento de água foi restabelecido. A área foliar voltou ao normal após 4 dias.

A produção final de 21 genótipos de bucha foi correlacionada positivamente ao comprimento da planta, número de ramificações por planta e número de frutos por planta. Correlacionou-se negativamente ao comprimento do fruto e ao número do nó do aparecimento da primeira flor feminina (SAHNI et al, 1985). ZHANG (1989), com o cultivar Yizhangqing, na localidade de Hangzhon, província de Zhejiang, China, verificou que uma planta chegou a produzir 50 kg de buchas em uma estação, com os frutos crescendo a mais de 1 m cerca de 20 dias após o florescimento. Nesta região, o cultivar produziu um grande número de flores femininas. No Brasil, LISBOA (1962) cita que uma planta pode fornecer 10 a 100 frutos. Assim, em função do espaçamento e do manejo adotado, a produção pode chegar a 16.000 ou até 100.000 buchas por hectare.

A colheita pode ter um duplo propósito. Para uso doméstico colhe-se a bucha madura, com a casca seca, desprendendo-se facilmente das fibras. As sementes, neste ponto, estão soltas e são removidas com facilidade. Nesta fase a coloração da fibra tende a mostrar-se mais amarelada. Para fins

comerciais, entretanto, a bucha deve ser colhida antes da maturação, quando a casca começa a amarelar. No mesmo dia, devem ser descascadas e lavadas em tanques, e colocadas para secagem a sombra. Deve-se retirar toda a mucilagem que envolve a fibra. LEE et al (1991) conseguiram excelente resultado na remoção da gosma com o uso de uma solução de NaOH a 0,2% por 3 a 5 horas.

2.3.1. Nutrição mineral

A nutrição da planta implica diretamente no nível de produção que pode ser alcançado. OKUSANYA et al (1981) examinaram a variação no tamanho, na morfologia das folhas e nas características dos frutos de 25 populações de *Luffa aegyptiaca*. Estas variações correlacionaram-se com o tipo de solo no qual as plantas cresceram. Assim, plantas crescendo em solo pobre produziram menor peso de matéria seca da parte aérea, menor área foliar e frutos menores.

OKUSANYA (1983a) testou, em 5 experimentos em casa-de-vegetação, o efeito de três níveis de pH sobre o aproveitamento de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio, para o crescimento das plantas em areia. O melhor crescimento foi obtido com pH 6,5. Os elementos nitrogênio e fósforo pareceram limitar mais o desenvolvimento da planta. Sobre diferentes populações em condições de campo, OKUSANYA (1983b) confirmou que as diferenças nos níveis de nutrientes do solo determinam um crescimento

diferencial, principalmente devido aos teores de nitrogênio, potássio, cálcio e fósforo.

A salinidade suprime o crescimento da planta, fato medido no peso, altura e área foliar por OKUSANYA & EBONG (1984). A adição de nitrato de cálcio ao meio pode reverter o efeito adverso da salinidade. MANGAL et al (1987) estudaram a interação entre o efeito da fertilidade do solo e a salinidade da água de irrigação. Entre as espécies olerícolas avaliadas, a bucha foi a mais tolerante, embora tenha apresentado maior produção em níveis mais altos de fertilidade.

A seleção entre várias fontes de nitrogênio em diversas concentrações foi feita por OKUSANYA & LAKANMI (1985). As plantas mostraram igual resposta ao nitrogênio fornecido na forma de nitrato (nitrato de potássio ou nitrato de cálcio), amônio (sulfato de amônio) ou mistura entre ambos. As piores respostas foram obtidas para doses equivalentes de nitrato de amônio e uréia. As respostas foram com maiores doses de nitrogênio. Explicam os dados, atribuindo as respostas à natureza do meio de crescimento e aos hábitos ecológicos da espécie.

Algumas recomendações de adubação podem ser encontradas na literatura. O trabalho de SATISH-SYAG et al (1988) mostra que o maior conteúdo de matéria seca dos frutos foi obtido através da aplicação de 25 kg de nitrogênio e 40 kg de fósforo por hectare durante a safra de verão na cultura da bucha desenvolvida durante o verão na Índia. Antes da semeadura, foi aplicado na cova metade da dose de N e a totalidade da dose de fósforo. O

nitrogênio restante foi parcelado em duas aplicações aos 25 e 50 dias após a semeadura. Na média de duas estações de cultivo, 50 kg de N e 20 kg de P forneceu o máximo número de frutos e o maior peso de plantas. No cultivar Pusa Chikni, ARORA & SIYAG (1989), obtiveram produção mais precoce e maior com 50 kg de N e 20 kg de P. Os frutos mais compridos foram obtidos com 50 kg de N e 20 kg de P aplicados no cultivo da estação chuvosa. O peso fresco do fruto aumentou no verão com o uso de 50 kg de N ou na estação das chuvas com 25 kg de N e 40 Kg de P. O mais alto nível de peso da matéria seca de frutos foi observado no verão com a adubação com 25 kg de N e 40 kg de P e na época das chuvas com 40 kg de P.

O tipo e o nível de adubação empregado reflete-se na expressão do sexo das plantas de bucha. Isto foi observado por OMINI & HOSSAIN (1987). O potássio reduziu a média do número de flores estaminadas e não afetou o número de flores pistiladas. As combinações de NK e PK promoveram igualmente a masculinização. Já as combinações NP e NPK, bem como as aplicações de N e P isoladamente, promoveram a formação de mais flores femininas e reduziram as flores masculinas. Sugerem que a explicação pode ter razões hormonais. Nesta mesma linha, ARORA et al (1989) mostraram que o máximo de flores fêmeas foi obtido com 50 kg de N e 20 kg de P por hectare no verão (15,1 flores femininas/planta) e com 25 kg de N e 40 kg de P no inverno (21,8 flores femininas/planta). Os elementos mais importantes no crescimento, florescimento e expressão do sexo da bucha, segundo estes últimos autores, são nitrogênio e fósforo.

SINGH (1983) mostrou que quando sementes de bucha são embebidas por 12 horas em solução contendo 10 mg por litro de níquel, tem o estímulo a promoção da síntese de clorofila nas plântulas logo a seguir produzidas. Altas concentrações de níquel inibiram a germinação. Nos dois casos não houve mudança na taxa relativa de clorofila a e clorofila b extraídas dos cotilédoneos.

OKUSANYA et al (1988) empregaram adubação verde com *Vigna unguiculata* (L.) Walp. e avaliaram o efeito sobre a bucha. O pré-plantio do adubo verde proporcionou um aumento na produção de bucha. Quanto maior a densidade do adubo verde, maior foi o efeito sobre a produção de bucha.

2.3.2. Pragas e doenças

Nas condições do Brasil, são poucas as pragas e doenças que causam prejuízo à cultura. Alguns danos são relatados devido a incidência de pragas polífagas ou devido a moléstias que atacam hospedeiros inespecíficos.

LISBOA (1962) cita como praga somente *Manganonia hyalinata*, broca dos curcubitáceas, porém com danos desprezíveis, e como doença as áreas esbranquiçadas provocadas nas folhas pelo fungo *Leandria momordica* Rang.

OBEN et al (1986) controlou *Ricania speculum* Walker com malathion, fornecendo alta produção e retorno líquido superior aos demais tratamentos. As larvas de *Agrostis flammatra* desenvolvem-se e alimentam-se em bucha (MAVI, 1988), podendo ser controladas com lagartidas. A vaquinha *Diaphania indica*, segundo KE et al (1988) na China, tem na bucha seu hospedeiro de relevante preferência.

WEN (1990) relata a ocorrência de lesmas causando danos a cultura da bucha. Obteve o melhor controle, por cerca de 21 dias, com a aplicação de metaldeído em formulação granulada.

Nematóides do gênero *Meloidogyne* atacam as raízes de plantas de bucha, segundo GUPTA & SRIVASTAVA (1990). As formas jovens de *Meloidogyne incognita* penetram nas raízes de plantas jovens de *Luffa cylindrica* e podem induzir a formação de células gigantes na região de diferenciação vascular, dentro de 24 horas após a inoculação, a uma temperatura de 25 a 30°C (HIJAMUDDIN & SIDDIQUI, 1992).

Pelo menos quatro viroses foram identificadas infestando as plantas de bucha (HUANG et al, 1987). Três delas foram reconhecidas: mosaico amarelo da abóbora, mosaico I da melancia e mosaico do pepino. Segundo McCREIGHT & KISHABA (1991) o vírus do mosaico das cucurbitáceas é transmitido pela mosca branca (*Bemisia tabaci*) e provoca danos moderados em planta de bucha.

RAM & MAHESHWARI (1992) isolaram e identificaram fungos dormentes presentes nas sementes de *Luffa cylindrica* (L.) Roem utilizando placas de ágar, papel e areia umedecidos. Dentre os fungos observados, destacam-se: *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum*, *F. moniliforme* e *Rhizopus stolonifer*. O tratamento com fungicidas é recomendado, porém, mesmo proibido, SHARMA (1984) mostrou que alta concentração de fungicidas mercuriais inibem a germinação e o crescimento da plântula. O fungo *Rhizopus stolonifer* pode causar danos significativos à cultura (SINGH et al, 1990).

Entre as espécies analisadas por SCHUEGER & BATZER (1993), a bucha foi uma das mais resistente à podridão do caule causada pela bactéria *Erwinia carotovora* sp *carotovora*.

Entre as doenças de folhas, o míldio (*Pseudonospora cubensis*) tem sido relatado como a mais importante. SUHAG et al (1988) mostraram que o tratamento das sementes com apron aplicado na dose de 2 g do ingrediente ativo por kg de sementes, suprimiu a infecção inicial, mas não impediu a reinfestação. Pulverizações posteriores com metalaxyl a 0,2% e oxicleto de cobre a 2,0%, em três baterias espaçadas de 20 dias, proporcionaram o melhor resultado de controle. O mesmo foi observado por SHAMEEMUNNISA et al(1989), onde o míldio foi controlado pelo fungicida metalaxyl por 4 semanas, sem provocar efeito negativo no vigor e desenvolvimento das plantas. Podridão nos frutos de bucha foi observada na

Índia por PRASAD & AMBASTA (1987). O agente causal foi identificado como sendo o fungo *Fusarium equiseti*.

Interessante trabalho foi realizado por AHMAD & PRASAD (1995), para o controle de podridão dos frutos causada pelos fungos *Helminthosporium spiciferum* e *Fusarium scirpi*. Conseguiram a redução de 75% na infecção com extratos foliares aquosos das seguintes plantas: *Adhatoda vasica*, *Azadirachta indica*, *Catharanthes rosens*, *Datura fistulosa*, *Lantana camara*, *Muraya exotica*, *Ocimum sanctum*, *Ricinus comunis* e *Strychnos nux-vomica*.

2.3.3. Uso de reguladores de crescimento

A modificação do sexo em espécies de cucurbitáceas monoicas é de grande interesse, pois pode provocar aumento na produção. DHILLON (1996) E CANTLIFFE (1991) mostram que alguns fatores ambientais, como temperatura e fotoperíodo, podem alterar a proporção de flores masculinas e femininas. ARORA et al (1985) mostram que existe uma relação direta entre o número de flores femininas, o número de frutos formados e a produção final. Assim, aumentando-se o número de flores femininas potencialmente pode-se aumentar a produção.

DUBEY (1983) utilizou Ethrel (*ethephon*) a 250 ppm, em *Luffa cylindrica* (*L. aegyptiaca*) cv. Pusa Chikni. A aplicação foi feita no estágio de 2 folhas e repetida novamente no estágio de 3 a 4 folhas. Houve um

aumento no número de flores fêmeas por planta, frutos colhidos por planta e média do comprimento dos frutos. A média de produção foi 7.700 kg/ha, no tratamento com ethephon, contra 2.125 kg/ha na área não tratada. ARORA et al (1988) e ARORA et al (1989) confirmam esta informação, mostrando que a aplicação de 100 ppm de ethephon, no estágio de 2 a 4 folhas verdadeiras, aumentou de 0,69 kg para 2,39 kg a produção por planta. Concluíram que o uso de reguladores de crescimento tem reflexos no desenvolvimento, maturação, expressão do sexo e produção.

No trabalho de SREERAMULU (1983) o uso do ácido naftalenoacético (NAA) na concentração de 100 ppm, com plantas no estágio de 2 folhas verdadeiras, reduziu a taxa de flores masculinas para femininas de 12,1:1 no controle para 5,2:1. Quando aplicou ácido giberélico (GA) na concentração de 10 ppm não houve efeito e a mistura dos dois neutralizou o efeito do NAA. Conclui que o fenômeno está relacionado ao aumento no nível de auxina endógena e é o resultado do balanço entre auxinas e giberelinas que regula a expressão do sexo. Já SIBTE-HASSAN & ALI (1986) apresentam resultados mostrando que o ácido giberélico (GA3) promove o aparecimento de flores masculinas, enquanto o ácido abscísico (ABA) promove o aparecimento de gemas florais, mas estas acabam abortando.

O uso de citocininas em cultura de tecidos foi realizado por VIRK et al (1985). Combinou tratamentos de benzilaminopurina (BA) com estresse de umidade e avaliou o crescimento e expansão das células obtidas de cotilédones de plântulas de bucha. Os resultados mostram evidências de

que as citocininas, e não a umidade, aceleram a expansão das células desenvolvidas no escuro, por um mecanismo de crescimento dependente de acidez.

2.3.4. Época de semeadura

As espécies cultivadas pertencentes a família das cucurbitáceas sofrem o efeito do frio, pois são plantas predominantemente advindas de regiões tropicais. A prática comum, no caso da cultura da bucha, é a semeadura nos meses de setembro a dezembro, com as primeiras chuvas da primavera até o início do verão (LISBOA, 1962). Entretanto, nas condições climáticas presentes em grande parte do território brasileiro, a semeadura pode ser feita durante o ano todo. Na região Centro-Sul, quanto maior for a latitude, maiores alternâncias das condições climáticas são verificadas entre a primavera/verão e o outono/inverno. Desta forma, espera-se um comportamento diferencial da cultura semeada nas duas estações de cultivo e mesmo entre os diferentes meses em uma mesma estação.

HUYSKENS et al (1993) mostraram que o modelo de florescimento foi influenciado pela estação de plantio. O maior número de flores femininas foi produzido na primavera/verão, com dias longos e alta temperatura, em relação ao outono/inverno, com dias curtos e baixa temperatura. Este trabalho foi conduzido em Israel e a maior produção foi

conseguida em cultura tutorada com treliças e densidades de semeadura entre 10.000 e 20.000 plantas por hectare.

Para verificar a viabilidade de produção em condições de clima temperado, DAVIS (1994) conduziu este trabalho, em uma região localizada na latitude 35°26'N, longitude 82°34'W e 631 m de altitude. Esta região tem uma média anual de 188 dias livre de gelo, média de temperatura diária de 13°C e de chuva de 1470 mm. O estabelecimento da cultura foi feito em 3 épocas, 29 de maio, 12 junho e 26 de junho, em dois sistemas de plantio, semeadura direta e transplante. Os resultados deste estudo mostram que a produção de esponja natural pode ser feita a níveis competitivos em regiões de clima temperado, quando comparada a regiões tropicais. A instalação da cultura deve ser feita o mais cedo possível, desde que livre do perigo de congelamento. A formação da cultura através de mudas transplantadas foi mais satisfatório pois garantiu a quase completa ausência de falhas.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O experimento foi conduzido em área experimental do Departamento de Agricultura da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Campus “Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo, localizada no município de Piracicaba, Estado São Paulo. A localização geográfica de Piracicaba é 22° 42'30" de latitude sul e 47° 38'0" de longitude oeste. A altitude do local de instalação do experimento é 546 m.

3.2. Clima

O clima do local do experimento é classificado no sistema de Koepen como Cwa, caracterizando-se por apresentar um inverno seco, com temperatura média no mês mais frio de 18 °C e no mês mais quente superior a 22 °C. Os dados climáticos auferidos pelo Departamento de Física e Agrometeorologia, durante o período de condução do trabalho estão no Anexo 1. Nenhum evento climático adverso incidiu sobre a área neste período, havendo boas condições ao pleno desenvolvimento da cultura.

3.3. Cultura

Utilizou-se sementes advindas do Instituto Agrônomo de Campinas, da própria espécie botânica *Luffa cylindrica* Roem., cujo nome vulgar é bucha dos paulistas. Tratava-se de uma seleção com boas características agrônômicas, não podendo, no entanto, receber a classificação de variedade ou cultivar. As sementes mostravam-se sadias e vigorosas apresentando acima de 95% de germinação conforme análise do laboratório de Sementes da ESALQ/USP. Esta seleção de sementes provém do conjunto mais amplamente cultivado pelos agricultores do Estado, representando o material de maior interesse comercial.

3.4. Solo, preparo do terreno e adubação

O solo da gleba onde realizou-se o experimento de campo é classificado como Latossolo roxo, de textura argilosa. A análise granulométrica da amostra do solo colhida no local está na Tabela 1. Da mesma forma, foi realizada a análise química Tabela 2 para a estimativa dos teores dos macronutrientes e elaboração de um programa de adubação para a cultura.

Tabela 01 Análise granulométrica do solo do local do experimento com a cultura bucha (*Luffa cylindrica* Roem), realizada pelo Departamento de Química, ESALQ/USP.

Análise mecânica (mm) - %	Solo argiloso			
	0-5 cm	5-10 cm	10-15 cm	15-20 cm
Areia grossa (1-0,5)	5,0	4,3	4,3	3,5
Areia fina (0,25-0,10)	10,6	12,0	11,6	10,9
Areia total (2-0,005)	15,6	16,3	15,9	14,6
Silte (0,005-0,002)	22,6	20,6	22,4	22,4
Argila (0,002)	61,8	63,1	61,7	63,0
Argila (dispersa em água)	23,3	19,2	26,1	10,7

Tabela 02 Análise química do solo do local do experimento com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

Água	pH	Sal	Δ	C gKg ⁻¹	P mgKg ⁻¹	c mol (+) Kg ⁻¹				S	CTC	V %	Calagem PRNT=100
						K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Al ³⁺				
5,80	5,60	-0,20		7,34	70,0	0,30	2,10	0,80	0,05	1,80	5,00	64,00	0,30

Ambas as análises foram efetuadas pelo Departamento de Química da ESALQ/USP.

Devido a escassez de informações específicas para o cultivo da bucha, utilizou-se a recomendação genérica para o cultivo de outras plantas da mesma família, com um ajuste baseado na revisão da literatura internacional. Desta forma, realizou-se uma calagem visando aumentar a saturação de bases 70%. Foi empregado calcário dolomítico Embracal a granel, cujo Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT) fornecido pela moagem distribuidora era 68%.

Com base nas informações disponíveis, optou-se pela realização da adubação na cova de semeadura. Cerca de 30 dias antes da data da semeadura. As covas foram abertas manualmente, possuindo 40 x 40 x 40 cm, e recebera 10 kg cada de esterco de curral bem curtido. Ao mesmo tempo, adicionou-se 60 g/cova de fórmula 0-30-20, preparada mediante a mistura de superfosfato triplo e cloreto de potássio. Isto correspondeu a 18 g de P_2O_5 e 12 g de K_2O , quantidade aplicada em cada cova. Os fertilizantes orgânicos e minerais foram misturados à terra retirada da cova e devolvidos a esta para aguardar o momento da semeadura.

Previamente, toda a área havia sido arada e gradeada, de forma a garantir um leito favorável aos tratos culturais necessários à instalação e condução da cultura.

3.5. Espaçamento e semeadura

As covas foram abertas e preparadas, adotando-se um espaçamento de 2,0 m entre linhas e 2,0 m entre covas na linha. A lotação final mostrava-se ao redor de 2.500 covas com 2 plantas por hectare.

A semeadura foi realizada manualmente, colocando-se duas sementes por cova, recobertas por 5 cm de terra. Não foram observados falhas na área da cultura, tendo ocorrido pleno êxito no estabelecimento das plantas. A emergência deu-se ao redor de 8 dias após a semeadura. Durante este período, na primeira semeadura a área não foi irrigada, crescendo apenas com a precipitação pluvial natural. Posteriormente, sempre que necessário empregou-se irrigação por aspersão para completar o fornecimento de água.

Para cada tratamento, a semeadura foi repetida da mesma forma, descrita anteriormente, empregando-se o primeiro dia do mês para a condução desta operação.

3.6. Tutoramento e condução

Após o estabelecimento das plantas, a área experimental recebeu o tutoramento. Este constituiu-se na construção, nas entrelinhas e linhas das covas, de estruturas de madeira e arame. Assim, foram empregadas estacas de eucalipto de 3 m de comprimento, fincadas no centro de cada

conjunto de duas linhas de plantio da cultura. Estas estacas representaram o esteio principal, onde apoiavam-se estacas mais leves de bambu, usadas para tutorar individualmente as plantas de cada cova. Em pontos intermediários foram fincados esteios secundários, em número de três de cada lado, com diferentes alturas. Este procedimento possibilitou formar uma estrutura piramidal, toda unida por arame galvanizado número 16 (Figura 1). Desta forma, foram esticados 7 fios de arame, um central no ponto mais alto e 3 de cada lado, de acordo com o gradiente descrito. As estacas de bambu serviram de guia às plantas de cada cova. O fio de arame mais baixo situou-se a 60 cm do solo, o que evitou o contato dos frutos com a terra, evitando doenças.

As plantas cresceram livremente, sendo conduzidas periodicamente para apoiarem-se no tutotamento. Os ramos primários e secundários, sempre que sofriam algum desvio, eram conduzidos manualmente para os tutores. Ao término do ciclo, toda a estrutura estava ocupada pelas plantas de bucha. O tutoramento favoreceu, também, as operações de colheita, uma vez que os frutos desenvolveram-se suspensos.

Figura 01 Esquema da estrutura de tutoramento empregada na condução da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem.) nas condições de experimento.

3.7. Tratos culturais

Sempre que necessário, foram realizadas capinas manuais para a eliminação das plantas daninhas. Devido a época de condução do experimento, com bastante chuva e temperaturas elevadas, o mato cresceu agressivamente, tornando necessário a realização de 4 capinas.

Durante o ciclo da cultura não foi observado nenhum problema com pragas ou doenças. Desta forma, não foi realizado nenhuma aplicação de defensivos agrícolas.

A cultura foi mantida quase sempre, sob regime de precipitação natural. As chuvas durante o período foram abundantes e bem distribuídas, permitindo o bom desenvolvimento das plantas. Não obstante, a área possuía equipamento de irrigação por aspersão instalado. Quando períodos de estiagem aconteceram, procedeu-se a irrigação visando manter sempre adequado o teor de água do solo.

3.8. Colheita

As colheitas foram procedidas manualmente, sempre que necessário. Assim, houve uma preocupação entre todos os frutos colhidos quanto ao ponto de maturação com vista à qualidade.

Observou-se o ponto onde os frutos estavam maduros e quase secos, épocas em que, após o beneficiamento, as fibras assumem uma coloração creme ou marrom claro. Comercialmente, estes são os tipos de bucha mais apreciados, alcançando melhor cotação e proporcionando melhor retorno econômico aos produtores.

3.9. Tratamentos e delineamento experimental

Foram utilizados 6 tratamentos e três repetições. Os tratamentos constituíram-se das épocas de semeadura, ou seja, semeaduras procedidas nos meses de: agosto, setembro, outubro, novembro, dezembro e janeiro. As operações de semeadura foram realizadas no primeiro dia de cada mês. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, observando-se gradiente do terreno.

As parcelas eram formadas por 6 covas com 2 plantas/cova. Isto representava 6,0 m de comprimento por 4,0 m de largura, perfazendo 24,0 m².

A partir de 110 dias de semeadura, para todos os meses, quando iniciou-se a produção, o período de colheita foi dividido em classes de 6 dias, até o final do ciclo. Assim, obteve-se a sub-divisão dos tratamentos meses de semeadura pelos períodos de colheita. Com isso foi possível comparar os ciclos de produção quanto à duração e a hipótese de haver concentração da colheita em determinada fase.

3.10. Coleta de dados

O principal parâmetro avaliado foi a colheita, em número de frutos comercializáveis. Como descrito anteriormente, sempre que necessário, os frutos eram colhidos e contados. Ao mesmo tempo, visando avaliar a qualidade das buchas, os frutos foram medidos, sendo tomadas as dimensões do comprimento e do diâmetro. Para esta operação, empregou-se um método bastante simples, usando-se uma régua plástica graduada em centímetros e milímetros, com cada fruto colhido sendo medido individualmente. Para representar cada parcela, calculou-se a média do comprimento e do diâmetro dos frutos colhidos na mesma.

A estimativa do volume dos frutos foi feita empregando-se a fórmula:

$$V = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot \frac{L}{f}$$

Esta fórmula permite o cálculo do volume do cilindro, forma aproximada da grande maioria dos frutos. Na Fórmula V é o volume calculado em litros (l), D é o diâmetro médio em centímetros, L é o comprimento médio em centímetros e f é o fator para conversão da unidade de cm^3 para litro, (no caso $f = 1.000$).

O tratamento inicial dos dados observou a divisão por classes de 6 dias de colheita. Todos os frutos colhidos no período foram considerados para o cálculo dos parâmetros relativos ao mesmo. A colheita, expressa em unidades, foi analisada quanto ao total obtido em cada mês de semeadura. Também, para melhor visualização, foi analisada e representada a produção acumulada por classe de colheita.

Paralelamente, foram anotados os períodos em dias necessários para as plantas viverem seus estádios fenológicos. Foram anotados sete datas: (1) da semeadura à emergência; (2) da emergência das plantas ao aparecimento das folhas verdadeiras; (3) estágio do aparecimento dos primeiros ramos laterais, (4) ponto de aparecimento dos primórdios florais e/ou primeiras flores; (5) período até 50% do pleno florescimento; (6) ponto de maturação, onde os primeiros frutos estavam maduros e quase secos, a duração total do ciclo, incluindo a colheita final e a senescência das folhas. A coleta destes dados teve um caráter complementar e ilustrado, visando demonstrar em linhas gerais o desenvolvimento fenológico das plantas condicionado pelo mês de semeadura.

3.11. Análise Estatística

A análise da variância foi feita utilizando-se o teste f e o teste de Tukey, este último para tentar evidenciar possíveis diferenças entre médias

de tratamentos. As análises foram feitas considerando-se um nível de significância de 5%.

Os dados de colheita, comprimento, diâmetro e volume, foram tomados como variáveis dos tratamentos épocas de semeadura. Neste caso, o delineamento experimental foi o de blocos casualizados. Visando desdobrar o efeito do mês de semeadura sobre a duração do ciclo e a classe de colheita correspondente, ao número de dias após o dia número 110 da semeadura, efetuou-se a análise de blocos ao acaso com parcelas subdivididas. Nesta análise as parcelas foram os tratamentos (meses de semeadura) e as sub-parcelas foram as classes de colheita (períodos de 6 dias de colheita, após o dia número 110).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 mostra os resultados médios de produção avaliados em número médio de frutos por parcela. A partir do dia número 110, contados a partir da semeadura, para todos os tratamentos meses de semeadura, o período de colheita foi dividido em classes de seis dias. A análise dos dados foi feita considerando-se a subdivisão das parcelas em classes de colheita. Desta forma, pode-se observar a individualização do efeito dos tratamentos meses de semeadura nas subparcelas classes de colheita. Isto pode ser visto na Tabela 3 no sentido horizontal. Esta análise permitiu identificar, para cada mês de semeadura, qual foi a classe que marcou o início da colheita e, em contrapartida, qual foi a duração do período de colheita pela definição da última classe de coleta de frutos. Na última linha estão expressos os resultados médios da colheita feita por classes, o que permite concluir qual foi o mês de semeadura que proporcionou a maior quantidade média de frutos por classe de colheita.

A classe número 1, de forma proposital, marcava o início da maturação dos frutos. Apesar disso, nenhum dos meses de semeadura foi colhido qualquer fruto nesta classe. Deste conjunto de dados conclui-se que o mês de semeadura que forneceu a colheita mais precoce foi o mês de

novembro e o mês que iniciou a produção mais tardiamente foi o mês de janeiro. Para as demais classes a colheita iniciou-se na classe número 3, ou seja, a partir de 124 dias após a semeadura. A análise da porção inferior da Tabela 3 permite concluir sobre a duração global do período de colheita para todos os meses de semeadura. O mês de semeadura que provocou o término mais cedo das colheitas foi outubro, com o encerramento na classe 24, ou seja até 278 dias. A semeadura feita em novembro embora tenha permitido uma produção mais precoce, encerrou o período de colheita em segundo lugar. Já o mês de janeiro, o qual iniciou a produção de forma mais tardia teve o mês mais curto o ciclo de produção em torno de 161 dias. A semeadura do mês de agosto provocou o mais longo ciclo de colheitas, durando da classe 3 até a classe 30, o que representou 186 dias Figura 2. Como foi dito, a análise das linhas horizontais permite comparar o volume colhido por classe, entre os meses de semeadura neste sentido, médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade. A observação geral dos dados mostra que as classes de colheita para o mês de setembro mostraram mais vezes médias superiores às demais médias das demais classes. A análise das médias globais de colheita por classe, dados da linha inferior da tabela permite concluir que as maiores produções por classes foram obtidas para semeaduras nos meses de agosto e setembro. Em oposição, as menores quantidades de frutos por colheita foram auferidas nas semeaduras dos meses de dezembro e janeiro. A Figura 3 ilustra este fato observado.

Tabela 3. Médias de produção, em número de frutos por parcela, das classes de colheita entre os seis meses de semeadura

Classes	Período de colheita	Meses de Semeadura					
		Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro
1	110-116	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
2	117-123	0,00 b	0,00 b	0,00 b	8,67 a	0,00 b	0,00 b
3	124-130	5,33 ab	10,00 a	5,67 ab	10,67 a	6,67 a	0,00 b
4	131-137	4,67 ab	5,67 ab	7,67 a	8,00 a	5,00 ab	0,00 b
5	138-144	3,33 bc	6,33 ab	4,00 abc	9,33 a	6,67 ab	0,00 c
6	145-151	3,33 b	4,67 ab	5,00 ab	10,33 a	4,33 b	5,33 ab
7	152-158	3,67 c	3,33 c	15,00 a	10,33 ab	5,00 bc	5,00 bc
8	159-165	7,33 ab	9,67 a	9,00 ab	10,67 a	6,00 ab	3,67 b
9	166-172	9,67 a	7,67 a	8,00 a	4,67 a	5,33 a	4,33 a
10	173-180	3,33 c	14,00 a	10,00 ab	4,67 bc	4,33 bc	3,33 c
11	181-187	3,33 b	9,33 a	8,00 ab	4,33 ab	4,00 ab	4,00 ab
12	188-194	7,00 a	8,00 a	9,33 a	4,33 a	5,67 a	4,67 a
13	195-201	7,00 ab	12,33 a	4,67 ab	4,67 b	5,33 b	3,00 b
14	202-208	8,33 ab	9,33 a	3,33 b	3,33 b	3,67 ab	3,00 b
15	209-215	9,67 ab	10,33 a	4,67 abc	4,67 abc	3,33 c	4,33 bc
16	216-222	8,33 ab	13,00 a	3,33 bc	4,33 bc	2,33 c	4,00 bc
17	223-229	8,00 a	7,67 a	4,67 a	5,00 a	3,00 a	3,67 a
18	230-236	11,00 a	11,33 a	4,33 b	4,33 b	2,33 b	4,00 b
19	237-243	10,00 a	10,33 a	4,67 b	5,00 ab	4,00 b	3,33 b
20	244-250	8,00 a	8,67 a	4,00 a	3,67 a	4,00 a	4,00 a
21	251-257	3,33 ab	9,67 a	3,00 b	4,33 ab	4,00 ab	4,67 ab
22	258-264	6,33 ab	11,33 a	2,67 b	2,33 b	4,00 b	4,00 b
23	265-271	9,00 a	7,00 ab	3,33 ab	3,00 b	4,00 ab	3,00 b
24	272-278	7,00 a	3,33 a	1,33 a	4,00 a	3,66 a	4,00 a
25	279-285	7,67 a	3,00 ab	0,00 b	2,67 ab	1,33 b	2,00 ab
26	286-292	4,67 a	1,33 a	0,00 a	0,00 a	1,33 a	4,33 a
27	293-299	2,33 a	2,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	3,00 a
28	300-306	2,67 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	1,33 a
29	307-313	1,67 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
30	314-320	2,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Média de colheita		5,67 a	6,64 a	4,15 bc	4,58 b	3,31 cd	2,87 d

Figura 2: Período de duração das colheitas para os 6 meses de semeadura da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

Figura 3: Médias globais de produção das classes de colheita para os 6 meses de semeadura da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

A Tabela 4 exibe a análise estatística considerando o efeito das classes de colheita dentro de cada mês de semeadura. Nesta forma de interpretação dos dados, a grande variabilidade entre as 30 classes de colheita e os três blocos provocaram uma diminuição da sensibilidade do teste estatístico. Nesta tabela as conclusões devem ser tiradas olhando-se as colunas verticais locadas para cada mês de semeadura. Para semeaduras efetuadas nos meses de dezembro e janeiro, não foram detectadas diferenças significativas entre as médias das classes de colheita. Para os demais meses, percebe-se nitidamente valores bastante baixos para as médias das classes de colheita do início ou do final do ciclo de colheita. Muitas vezes estes valores são nulos. Novamente, para o mês de setembro observa-se um maior número de classes de colheita centrais diferindo estatisticamente das classes de colheita das extremidades. Estas indicações permitem concluir sobre a tendência de concentração das colheitas maiores no centro da fase de colheita. A avaliação da coluna da direita, onde estão analisadas as médias globais das classes de colheita para os 6 meses de semeadura permite uma maior segurança. Nota-se a confirmação do exposto acima. A concentração da produção deu-se entre as classes 3 e 27, o que representava o período de 124 a 299 dias após a semeadura. A Figura 4 apresenta o gráfico ilustrando os valores médios globais colhidos em cada classe, tomando-se a média para a 6 épocas de semeadura.

Tabela 4. Análise das médias de produção, em número de frutos por parcela, das classes de colheita dentro de cada mês de semeadura.

Classes	Período de Colheita	Meses de Semeadura						Média por Classe
		Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	
1	110-116	0,00	0,00	0,00 d	0,00 d	0,00 a	0,00 a	0,00
2	117-123	0,00	0,00	0,00 d	10,67 a	0,00 a	0,00 a	1,44
3	124-130	5,33 abode	10,00 abcd	5,67 bod	8,67 abc	6,67 a	0,00 a	6,38 ab
4	131-137	4,67 abode	5,67 bodefg	7,67 abc	8,00 abc	5,00 a	0,00 a	5,17 abc
5	138-144	3,33 bode	6,33 bodefg	4,00 bod	9,33 abc	6,67 a	0,00 a	4,94 abc
6	145-151	3,33 bode	4,67 cdeifg	5,00 bod	10,33 ab	4,33 a	5,33 a	5,50 abc
7	152-158	3,67 abode	3,33 deifg	15,00 a	10,33 ab	5,00 a	5,00 a	7,05 a
8	159-165	7,33 abode	9,67 abcd	9,00 ab	10,67 a	6,00 a	3,67 a	7,72 a
9	166-172	9,67 abc	7,67 abcddef	8,00 abc	4,67 abcd	5,33 a	4,33 a	6,61 ab
10	173-180	3,33 bode	14,00 a	10,00 ab	4,67 abcd	4,33 a	3,33 a	6,61 ab
11	181-187	3,33 bode	9,33 abode	8,00 abc	4,33 abcd	4,00 a	4,00 a	5,50 abc
12	188-194	7,00 abode	8,00 abcddef	9,33 ab	4,33 abcd	5,67 a	4,67 a	6,50 ab
13	195-201	7,00 abode	12,33 ab	4,67 bod	4,67 abcd	5,33 a	3,00 a	6,62 ab
14	202-208	8,33 abcd	9,33 abode	3,33 bod	3,33 abcd	3,67 a	3,00 a	5,17 abc
15	209-215	9,67 abc	10,33 abcd	4,67 bod	4,67 abcd	3,33 a	4,33 a	6,17 ab
16	216-222	8,33 abcd	13,00 ab	3,33 bod	4,33 abcd	2,33 a	4,00 a	5,89 ab
17	223-229	8,00 abcd	7,67 abcddef	4,67 bod	5,00 abcd	3,00 a	3,67 a	5,33 abc
18	230-236	11,00 a	11,33 abc	4,33 bod	4,33 abcd	2,33 a	4,00 a	6,22 ab
19	237-243	10,00 ab	10,33 abcd	4,67 bod	5,00 abcd	4,00 a	3,33 a	6,05 ab
20	244-250	8,00 abcd	8,67 abcddef	3,00 bod	3,67 abcd	4,00 a	4,67 a	5,67 abc
21	251-257	3,33 abcd	9,67 abcd	3,00 bod	4,33 abcd	4,00 a	4,00 a	5,33 abc
22	258-264	6,33 abode	11,33 abc	2,67 bod	2,33 cd	4,00 a	4,00 a	5,11 abc
23	265-271	9,00 abcd	7,00 abcddefg	3,33 bod	3,00 bod	4,00 a	3,00 a	4,89 abcd
24	272-278	7,00 abode	3,33 deifg	1,33 cd	4,00 abcd	3,68 a	4,00 a	3,89 bode
25	279-285	7,67 abcd	3,00 deifg	0,00 d	2,67 cd	1,33 a	2,00 a	2,78 cdef
26	286-292	4,67 abode	1,33 fg	0,00 d	0,00 d	1,33 a	4,33 a	1,94 def
27	293-299	2,33 cde	2,00 efg	0,00 d	0,00 d	0,00 a	3,00 a	1,22 ef
28	300-306	2,67 bode	0,00	0,00 d	0,00 d	0,00 a	1,33 a	0,67 f
29	307-313	1,67 de	0,00	0,00 d	0,00 d	0,00 a	0,00 a	0,28 f
30	314-320	2,00 de	0,00	0,00 d	0,00 d	0,00 a	0,00 a	0,33 f

Figura 4: Médias globais de produção das classes de colheita, em frutos por parcela, considerando-se as seis épocas de semeadura da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

A produção acumulada das classes de colheita em cada mês de semeadura é mostrada na Tabela 5. Os dados mostram a produção em cada mês, através das somas consecutivas em cada coluna vertical. As mesmas informações constam da Figura 5. Para facilidade de construção, a figura foi desenhada tomando-se os dados de cada três classe. Verifica-se que as maiores produções foram obtidas nos meses de setembro e agosto.

A produção global por tratamento foi analisada e os resultados estão na Tabela 6. Foi nítida a maior produção obtida onde a semeadura foi efetuada no mês de setembro. A média de produção deste mês não diferiu apenas da média referente ao mês de agosto, sendo superior a todas as demais. A menor produção foi obtida no tratamento onde a semeadura foi feita no mês de janeiro. A média deste mês foi inferior à média de todos os demais tratamentos, com exceção do mês de dezembro. A Figura 6 apresenta um resumo visual destes dados.

A Tabela 6, ainda, mostra alguns parâmetros qualitativos relacionados aos frutos colhidos. O Parâmetro comprimento, medido em cm, de acordo com a análise estatística mostrou médias superiores para os meses de agosto e setembro, que diferiram de todas as demais. Os frutos colhidos no mês de dezembro eram mais curto, havendo uma maturação sem o atingimento do tamanho verificado nos outros tratamentos. A média de comprimento dos frutos da semeadura realizada no mês de dezembro só não diferiu da média do mês de janeiro. Quanto ao diâmetro dos frutos não foram verificadas diferenças. Isto mostra a estabilidade relativa deste parâmetro,

parecendo ser, à princípio o caráter mais uniforme dentre os analisados. Por outro lado, o volume calculado empregando-se os parâmetros comprimento e diâmetro reflete o resultado observado para o primeiro, exceto para a média do mês de janeiro. Assim, os frutos mais volumosos foram colhidos nos tratamentos referentes às sementeiras realizadas nos meses de agosto e setembro, havendo diferença estatística com as médias dos demais tratamentos. Apenas a média do tratamento de sementeira no mês de janeiro não diferiu. Estas dimensões podem ser visualizadas na Figura 7. Pode-se constatar que no comprimento a maior diferença chegou a 4,3 cm ou em torno de 20%. Enquanto que o volume flutuou de 3,0 litros para os meses de sementeira agosto e setembro, para 2,0 litros, média dos frutos colhidos nos meses cujas sementeiras foram feitas nos meses de outubro, novembro e dezembro.

Procedeu-se a observação sobre o desenvolvimento das plantas em cada mês de sementeira. De forma ilustrativa, a Tabela 7 apresenta os principais eventos fenológicos acontecidos com a cultura da bucha. Estas informações ajudam a compreender e interpretar os dados já descritos.

A menor variação foi observada quanto ao tempo necessário para a emergência das plantas, ao redor de 8 dias. As primeiras folhas definitivas apresentavam-se totalmente expandidas entre 17 e 18 após a sementeira. Isto aconteceu mais rápido para as plantas sementeiras em setembro e outubro, respectivamente 13 e 11 dias. Este fato, para estes dois meses, parece ter refletido-se nos demais eventos acompanhados. O

aparecimento das primeiras ramificações foi mais tardio para as plantas semeadas no mês de agosto, aos 45 dias. Para o mês de outubro deu-se aos 30 dias, representando a observação mais precoce, seguida de setembro, quando apareceram as ramificações aos 34 dias. A semeadura efetuada no mês de outubro foi aquela que forneceu colheitas mais precoces e foi este tratamento, também, onde os conjuntos florais apareceram mais cedo, aos 40 dias após a semeadura. O aparecimento mais tardio dos conjuntos florais aconteceram para as semeaduras nos meses de agosto e janeiro. Muito estreito é o relacionamento deste fato com a abertura das primeiras flores. Praticamente a maior ou menor velocidade de florescimento acompanhou a velocidade de aparecimento dos primeiros conjuntos florais. Em sequência, as primeiras colheitas, como já descrito anteriormente, deram-se para a semeadura feita no mês de novembro, aos 21 dias, data correspondente a classe de colheita número 2. Já para a semeadura feita no mês de janeiro, a primeira colheita foi a mais tardia, realizada aos 151 dias, correspondente a classe de colheita número 6. Quanto à duração do ciclo de colheita, como representado na Figura 2, verifica-se que o maior período foi para a semeadura mais precoce, feita no mês de agosto, com uma duração de 180 dias ou do dia 137 até o dia 317 após a semeadura, compreendendo o intervalo entre as classes 3 e 30 de colheita. O período mais curto de colheita foi para a semeadura do mês de outubro, com 133 dias, correspondendo ao intervalo entre os dias 130 e 263 após a semeadura ou classes de colheita números 3 e 24. A maior produção verificada para a semeadura feita no mês de setembro,

foi obtida em um período de colheita de 166 dias, compreendido entre os dias 127 e 293 após a semeadura ou classes de colheita números 3 e 27. Embora tendo um caráter apenas de observação, as informações da Tabela 7 servem ao melhor entendimento de todos os dias dados coletados.

A formação das plantas mais atrasadas para a semeadura no mês de agosto pode ser explicada pela elevada sensibilidade das plantas ao frio, ainda presente nesta época na região de Piracicaba. CRONQUIST (1981) afirmava que poucos representantes da família das cucurbitáceas ocorrem em regiões de clima frios e temperados, pois as partes aéreas são sensíveis ao frio e ao congelamento.

O reconhecimento do ponto de colheita coincidiu com o exposto por CORREA (1984) e KISSMANN & GROTH (1992). Na maturação, os frutos mostram-se verde palha, com linhas longitudinais mais escuras, irregulares. No ponto mais adiantado de maturação a casca estava dura, as fibras internas exibiam uma coloração amarelo claro ou creme e as sementes estavam soltas, sendo fácil sua remoção.

Algumas considerações podem ser feitas visando tentar explicar os resultados. As respostas fotoperiódicas elucidadas por TAKAHASHI & SAITO (1986) e GUAN (1990) conferem alguns dados sobre possíveis efeitos da época de semeadura na manifestação floral. Ao mesmo tempo, estes trabalhos mostram ou dão indícios de que as plantas de bucha são plantas de dias longos, com um fotoperíodo crítico entre 12 e 16 horas, que ocorrem no final do ano ou da metade para o fim da primavera na região sul e sudeste do

Brasil. Com uma semeadura no início de setembro, ou final de agosto, livre do frio, há um maior tempo para a formação das plantas até que os estímulos fotoperiódicos promovam o florescimento, resultando em melhores produções. Em sentido contrário, semeaduras muito tardias acabam tendo um florescimento precoce, com plantas menores e sem reservas suficientes, às quais esgotam-se rápido, levando a uma menor vida produtiva das plantas. No caso da semeadura em janeiro, o ciclo da planta abrange grande parte do outono-inverno, havendo uma desorganização.

Outra explicação é a disponibilidade térmica maior para a semedura desde meados de agosto até o início de setembro, até que haja o estímulo fotoperíodo para o florescimento. Estas considerações coincidem com as recomendações para plantio encontradas em WHITAKER (1977), JOHNSON (1984) e STEPHENS (1988) e no Brasil em vários autores desde LISBOA (1962).

Em todos os meses de semeaduras, a temperatura para germinação e emergência situaram-se dentro das faixas ótimas descritas por CASTILHOS & DIEHL (1992) e HUYSKEN et al (1993). Os primeiros autores afirmam que a germinação independendo do fotoperíodo, o que confirma as observações da Tabela 7, onde foi constante para todos os meses de semeadura um período de 8 dias entre a semeadura e a emergência.

Tabela 5. Quantidade média acumulada de frutos produzidos por classe de colheita da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem), para as seis épocas de semeadura.

Classes	Período de Colheita	Meses de Semeadura						Média por Classe	
		Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro		
1	110-116	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	117-123	0,00	0,00	0,00	8,67	0,00	0,00	0,00	1,44
3	124-130	5,33	10,00	5,87	19,34	6,67	0,00	0,00	7,82
4	131-137	10,00	15,67	13,34	27,34	11,67	0,00	0,00	12,99
5	138-144	13,33	22,00	17,34	36,67	18,34	0,00	0,00	17,93
6	145-151	16,66	26,67	22,34	47,00	22,67	5,33	5,33	23,43
7	152-158	20,33	30,00	37,34	57,33	27,67	10,33	10,33	30,48
8	159-165	27,66	39,67	46,34	68,00	33,67	14,00	14,00	38,20
9	166-172	37,33	47,34	54,34	72,67	39,00	18,33	18,33	44,81
10	173-180	40,66	61,34	64,34	77,34	43,33	21,66	21,66	51,42
11	181-187	43,99	70,67	72,34	81,67	47,33	25,66	25,66	56,92
12	188-194	50,99	78,67	81,67	86,00	53,00	30,33	30,33	63,42
13	195-201	57,99	91,00	86,34	90,67	58,33	33,33	33,33	70,04
14	202-208	66,32	100,33	89,67	94,00	62,00	36,33	36,33	75,21
15	209-215	75,99	110,66	94,34	98,67	65,33	40,66	40,66	81,38
16	216-222	84,32	123,66	97,67	103,00	67,66	44,66	44,66	87,27
17	223-229	92,32	131,33	102,34	108,00	70,66	48,33	48,33	92,60
18	230-236	103,32	142,66	108,67	112,33	72,99	52,33	52,33	98,82
19	237-243	113,32	152,99	111,34	117,33	76,99	55,66	55,66	104,87
20	244-250	121,32	161,66	115,34	121,00	80,99	59,66	59,66	110,26
21	251-257	124,65	171,33	118,34	125,33	84,99	64,33	64,33	115,93
22	258-264	130,98	182,66	121,01	127,66	88,99	68,33	68,33	121,04
23	265-271	139,98	189,66	124,34	130,66	92,99	71,33	71,33	125,93
24	272-278	146,98	192,99	125,67	134,66	96,65	75,33	75,33	129,82
25	279-285	154,65	195,99	125,67	137,33	97,98	77,33	77,33	132,60
26	286-292	159,32	197,32	125,67	137,33	99,31	81,66	81,66	134,54
27	293-299	161,65	198,32	125,67	137,33	99,31	84,66	84,66	135,76
28	300-306	164,32	199,32	125,67	137,33	99,31	85,99	85,99	136,43
29	307-313	165,99	199,32	125,67	137,33	99,31	85,99	85,99	136,71
30	314-320	167,99	199,32	125,67	137,33	99,31	85,99	85,99	137,04

Figura 5: Produção acumulada, da média de frutos por parcela, para as seis épocas de semeadura da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

Tabela 6. Produção (unidades), comprimento (cm), diâmetro (cm) e volume (l) médios, para os tratamentos correspondentes as épocas de semeadura da cultura (*Luffa cylindrica* Roem).

Tratamento (semeadura em)	Produção média unidades/parcela	Comprimento médio (cm)	Diâmetro médio (cm)	Volume médio (litros)
1- Agosto	169,7 ab	21,0 a	13,0 a	3,0 a
2- Setembro	199,3 a	20,7 a	13,7 a	3,0 a
3- Outubro	124,6 cd	19,3 b	13,0 a	2,0 b
4- Novembro	137,3 bc	19,0 b	13,3 a	2,0 b
5- Dezembro	99,3 de	18,3 bc	13,7 a	2,0 b
6- Janeiro	86,0 e	17,7 c	13,7 a	2,3 ab
F	36,60 *	30,40 *	1,70 M.S.	13,0 *
D.M.S. (5%)	34,66	1,16	1,23	0,67
C.V. (%)	8,99	2,11	3,25	9,87

(1) * Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F

(2) * Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de Tukey.

Figura 6: Médias de produção dos tratamentos, em unidades de frutos colhidos por parcela da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

Figura 7: Comprimento (cm), diâmetro (cm) e volume (l) médios dos frutos colhidos nos seis tratamentos, da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

Tabela 7. Observações sobre os estádios de desenvolvimento da cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem), para as seis épocas de semeadura.

Tratamento	Classes (dias)						Colheita		
	1	2	3	4	5	6			
	Emergência	Folhas	Ramos laterais	Conjunto Floral	Flor	Início	Término	Duração	
1. Agosto	8	18	45	69	79	137	317	180	
2. Setembro	8	13	34	48	55	127	293	166	
3. Outubro	8	11	30	40	59	130	263	133	
4. Novembro	8	17	36	50	65	121	281	160	
5. Dezembro	8	18	37	56	66	125	286	161	
6. Janeiro	8	18	38	58	70	151	305	154	

Os níveis de produtividade obtidos, fazendo-se a devida uniformização de unidades para comparação, coincidem ou ficam muito próximos das produtividades auferidas por AURIN & RASCO JR. (1988) e ZHANG (1989). As plantas de bucha são muito produtivas alcançando, de acordo com a época de semeadura, entre 10 e 100 frutos por planta, o que confirma os antigos informe de LISBOA (1962).

Durante a condução do experimento, não foi observado níveis drásticos de deficiência hídrica como os descritos por CHATURVEDI & YADAV (1983), que pudessem comprometer a produtividade. Ao mesmo tempo, nenhuma praga ou doença acometeu a cultura, não sendo este um fator capaz de prejudicar a produção. Algumas folhas velhas mostraram-se com manchas de míldio, porém como foram muito ligeiros os sintomas, não foi dispensada a atenção para verificar se o agente causal era o mesmo citado por SUHAG et al (1988) e SHAMEEMUNNISA et al (1989).

O objetivo principal do experimento foi verificar a influência da época de semeadura na produção da cultura. Como discutido anteriormente, os dados deste trabalho coincidem com a literatura. No trabalho de DAVIS (1994) recomenda-se, para as condições de condução de seu trabalho, a semeadura o mais cedo possível desde que livre do perigo de congelamento. Com as devidas ressalvas, os resultados obtidos para a região de Piracicaba permitem recomendações semelhantes, ou seja a maior produção foi obtida para a semeadura feita no mês de setembro, não diferindo estatisticamente da semeadura feita no mês de agosto. Talvez trazendo-se a semeadura para

meados de agosto ou atrasando-a para meados de setembro os resultados sejam muito próximos, mas isto deve ser testado em futuros trabalhos.

Quanto aos aspectos qualitativos dos frutos, sabe-se que podem ser alterados pela técnica de cultivo (DAVIS, 1994). De acordo com as preferências do mercado a ser atingido, pode-se querer frutos maiores ou menores, com fibras mais densas ou menos densas. Isto foi conseguido por OKUSANYA et al (1981) e OKUSANYA (1983a e 1983b) com alterações no regime de adubação e correção do solo. BAI et al (1985) e DAVIS (1994) produziram frutos diferenciados através da adoção de diferentes sistemas de poda e modificação no espaçamento. Desta forma, este trabalho mostrou que podem ser modificadas as formas e o tamanho dos frutos através da escolha da época de semeadura. semeadura precoce, feita nos meses de agosto e setembro, proporcionou a produção de frutos maiores em comprimento e mais volumosos. Por outro lado, a semeadura tardia permitiu a colheita de frutos menores, mais curtos e menos volumosos. Essa informação permite uma manipulação simples, com resultados práticos, na época de semeadura para atingir determinado mercado.

Interessante, pois, pode ser uma maior produção, concentrada em um período mais curto de colheita, onde pode ser utilizada a utilização da mão-de-obra. Nas condições do trabalho, semeadura feita no mês de setembro proporcionou colheitas de um maior número de frutos por classe, conforme os dados das Tabelas 3 e 4. Esse aspecto pode ser importante no planejamento e tratos culturais desta espécie vegetal.

5. CONCLUSÕES

Para as condições da região de Piracicaba e de acordo com o sistema de condução deste experimento, pode-se concluir que:

a) Em termos de volume de produção, o melhor resultado foi obtido para a semeadura no mês de setembro, seguido pelo mês de agosto.

b) A semeadura feita no mês de novembro proporcionou a colheita mais precoce, a partir de 117 dias após a semeadura. No entanto, a classe modal para o início da colheita foi a classe número 3 ou a partir de 124 dias após a semeadura. O início da colheita mais tardio foi obtido para a semeadura no mês de janeiro.

c) A maior produção por época de colheita foi obtida para a semeadura no mês de setembro e agosto, com maiores médias no número de frutos coletados.

d) Houve tendência de concentração da produção entre as classes de colheita número 3 e 27, o que representou o período compreendido entre os dias 124 e 299 após a semeadura.

e) Os frutos colhidos dos tratamentos semeados nos meses de setembro e agosto foram maiores em comprimento e volume. Os frutos

colhidos dos tratamentos semeados nos meses de dezembro e janeiro foram o menores em comprimento

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALONI, R.; BAUM, S. F. Naturally occurring regenerative differentiation of xylem round adventitious roots in *Luffa cylindrica* seedlings. **Annals of Botany**, v.67, n. 5, p. 379-382,1991.

ARORA, S. K.;SIY, A. G. S. Effect of nitrogen and phosphorus on fruit yield and quality of sponge gourd (*Luffa cylindrica*) cultivar Pusa Chikni. **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v. 2, n. 1, p. 26-29, 1989.

ARORA, S. K.; PANDITA, M. L.; PARTAP, P. S. Effect of plant growth regulators on vegetative growth, flowering and yield of sponge gourd, *Luffa cylindrica* Roem. **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v. 5, n. 1/2, p. 95-98, 1988.

ARORA, S. K.; SATISH, S.; SIYAG, S. Effect of nitrogen (N) and Phosphorus (P) on fruit yield and quality of sponge gourd (*Luffa cylindrica*) cv. Pusa Chikni. **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v. 18, n. 1/2, p. 106-112, 1989.

ARORA, S. K. ; SATISH, S.; SIYAG, S. Effect of nitrogen (N) and Phosphorus (P) on growth, flowering and sex-expression of sponge gourd. **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v. 18, n. 1/2, p. 69-72, 1989.

ARORA, S.K.; PANDITA, M.L.; PARTAP, P.S.; SINDHU, A.S. Variability and correlation studies in sponge gourd (*Luffa cylindrica* Roem), Vegetal Crops, **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v. 13, n. 1, p. 146-149, 1983.

ARORA, S.K.; PANDITA, M.L.; PARTAP, P.S.; SINDHU, A. S. Effect of Ethephon, gibberellic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting fo cucurbitaceous crops. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 110, n. 3, p. 442-445, 1985.

ARORA, S. K.; JINTENDER, K.; MANGAL, J. L.; KALLOO, KUMAR, J. Crop yield improvement through chemical sex modification in cucurbits. **Journal of the American Society for Horticultural Sciences**, v.18. n. 1/2, p. 77-93, 1989.

AURIN, M. T. L.; RASCO, E.T. Increasing yield in *Luffa cylindrica* Roem by pruning and high density planting. **Philippine Journal of Science**, v. 13, n. 2, p. 87-90, 1988.

AHMAD, S. K.; PRASAD, J. S. Efficacy of foliar extracts against pre and post hasvest diseases of sponge gourd fruits. **Letters in Applied Microbiology**, v. 21, n. 6, p.373-375, 1995.

BAI, X.L.; MA, X.F.; XU, M.L.; HOU, X. Influence of fruit setting time on *Luffa cylindrica* yiled. **Shanxi Agricultural Science**, n. 11, p. 6-7, 1985.

BYRD, T. M.; CHRIRSTENSEN, J. R. North Carolina agriculture from the mountains to the sea. **County Agricultural Agents**, Charlotte. 1988.

- CANTLIFFE, D. J. Alteration of sex expression in cucumber due to changes in temperature, light intensity and photoperiod. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v. 17, p. 211-215, 1981.
- CASTILHOS, R. D.; DIEHL-FLEIG, E. Germination and mitotic circadian rhythms in *Luffa cylindrica* (Cucurbitaceae). **Revista Brasileira de Genética**, v. 15, n. 4, p. 905-911, 1992.
- CHATURVEDI, G. S.; YADAV, D. N. Effect of water stress on seedlings of summer sponge gourd (*Luffa cylindrica* Roem). **National Academy of Sciences**, v. 6, n. 8, p. 253-255, 1983.
- CHENG, Q.; HAN, B.W. Callus formation from cotyledon protoplasts of *Luffa cylindrica*. **Acta Agriculturae Universitatis Pekinensis**, v. 13, n. 1, p. 55-8, 1987.
- CHU, Z. X.; XU, C. H.; WANG, K. B.; MAO, D. Z.; ZHAO, F. H.; DAI, Y. L. Studies on the chlorophyll protein complexes and polypeptides of chloroplast membranes of castor. **Acta Botanica Sinica**, v. 26, n. 2, p. 177-183, 1984.
- CORREA, P. **Dicionário de plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1984. v.1, p. 333-335.
- CRONQUIST, A. **An intergrated system of classification on flowering plants**. New York : Columbia University Press, 1981. 1262 p.

- DAVIS, J. M.; DECOURLEY, C. D. *Luffa* sponge gourds: a potencial crop for small farms. in Janick, J.; Simon, J. E., ed. New Crops, New York : Wiley, 1993, p. 560-561.
- DAVIS, J. M. *Luffa* sponge gourd production practices for temperate climates. **Hortscience**, v. 29, n. 4, p. 263-266, 1994.
- DHILLON, H. S. Sex expression and sex determination in cucurbitaceae. **Journal of Horticultural**, v. 23, p.196-214, 1981.
- DUBEY, K. C. Bumper harvest from Ethel treated sponge gourd. **Indian Horticulture**, v. 28, n. 2, p. 25-27, 1983a.
- DUBEY, K. C. Effect of ethrel, naphthaleneacetic acid and maleic hydrazide on growth, flowering and yield of sponge-gourd. **Indian Journal Agricultural Science**, v. 53, n. 6, p.437-441, 1983b.
- FERRI, M.G. Botanica: morfologia externa das plantas (organografia). ed. Melhoramento 8^a ed., 1971, 147 p.
- GARG, V. K.; NES, W. R. Occurrence of DELTA 5-sterols in plants producing predominantly DELTA 7-sterls: studies on the sterol compositions of six cucurbitaceae seeds. **Phytochemistry**, v. 25, n. 11, p. 2591-2597, 1986.
- GBEASSOR, M.; KEDJAGNI, A.Y.; KOUMAGLO, K.; SOUZA, C.; AGBO, K.; AKLKOKOU, K.; AMEGBO, K.A.; SOUZA, C. In vitro antimalarial activity of six medicinal plants. **Phytotherapy Research**, v. 4, n. 3, p. 115-117, 1990.
- GUAN, P. C. Photoperiodic responses in *Luffa*. **Acta Horticulturae Sinica**, v. 17, n. 2, p. 126-132, 1990.

- GUPTA, D.K.; SRIVASTAVA, L.S. Preliminary observations on the occurrence of root knot nematode of some vegetable crops in Sikkim. **Indian Journal of Mycology and Plant Pathology**, v. 20, n. 3, p. 271-272, 1990.
- HEISER, C.B.; SCHILLING, E. E. Phylogeny and distribution of *Luffa*. **Biotropica**, v. 20, n. 3, p. 185-191, 1988.
- HEISER, C. B.; SCHILLING, E. E.; DUTT, B. The American species of *Luffa*. **Systematic Botany**, v. 13, n. 1, p. 138-145, 1988.
- HISAMUDDIN, S. Z. A. Pathogenetic induction of xylem in *Luffa cylindrica* root galls induced by *Meloidogyne incognita* Chitwood. **Indian Journal of Applied and Pure Biology**, v. 17, n. 1, p. 15-17, 1992.
- HORVATH, J. New artificial host virus relations between cucurbitaceous plants and viruses III. *Lagenaria* and *Luffa* species. **Acta Phytopathologica Academiae Scientiarum Hungaricae**, v. 20, n. 3/4, p. 267-271, 1985.
- HUANG, C. H.; CHAO, Y. J.; CHANG, C. A.; HSEU, S. H.; HSIAO, C. H. Identification and comparison of different viruses on symptom expression in loofah. **Journal of Agricultural Research of China**, v. 36, n. 4, p. 413-420, 1987.
- HUSKENS, S.; MENDLINGER, S.; BENZONI, A.; VENTURA, M. Optimization of agrotechnique in the cultivation of *Luffa acutangula*. **Journal of Horticultural Science**, v.68, n. 6, p.989-994, 1993.

- HUYSKENS, S.; MENDLINGER, S.; BENZONI, A.; VENTURA, M. Optimization of agrotechniques in the cultivation of *Luffa acutangula*. **Journal of Horticultural Science**, v. 68, n. 6, p. 989-994, 1993.
- IMAICHI, R.; UCHIBORIN, N. Androecium morphogenesis and staminal vasculature of *Luffa cylindrica* (Cucurbitaceae). **Bulletin of the Faculty of Agriculture Tamagawa University**, n. 32, p. 95-107, 1992.
- INDIG, F. E.; ALONI, R. An experimental method for studying the differentiation of vessel endings. **Annals of Botany**, v. 64, n. 5, p. 589-592, 1989.
- IQBAL, M.; ZAFAR, S. I. Bioactivity of immobilized microalgal cells: Application potential of vegetable sponge in microbial biotechnology. **Letters in Applied Microbiology**, v. 17, n. 6, p. 289-291, 1993a.
- IQBAL, M.; ZAFAR, S. I. The use of fibrous network of dried fruit of *Luffa aegyptiaca* as immobilizing agent. **Biotechnology Techniques**, v. 7, n. 1, p. 15-18, 1993b.
- IQBAL, M.; ZAFAR, S. I. Vegetable sponge: a new immobilization medium for plant cells. **Biotechnology Techniques**, v. 7, n. 4, p. 323-324, 1993c.
- IQBAL, M.; ZAFAR, S. I. Vegetable sponge as a matrix to immobilize microorganisms: Atrial study for hyphal fungi yeast and bacteria. **Letters in Applied Microbiology**, v. 18, n.4, p. 214-217, 1994.
- ISLAN, M. R.; NISHIDA, H.; FUNATSU, G. Complete amino acid sequence of luffin-a, a ribosome-inactivating protein from the seeds of sponge gourd (*Luffa cylindrica*). **Agricultural and Biological Chemistry**, v. 54, n. 11, p. 2967-2978, 1990.

- JAISWAL, S.; MEHTA, B. K.; JAIN, S. Protein bound amino acids of medicinally important plant seeds. **Plantes Medicinales et Phytotherapie**, v. 18, n. 4, p. 248-254, 1984.
- JEANINE, M.D. *Luffa* sponge gourd production practices for temperate climates. **HortScience**, v.29, n. 4, p. 263-266, 1994.
- JEFFREY, C. Names of the indigenous neotropical species of *Luffa* Mill. (Cucurbitaceae). **Kew Bulletin**, v. 47, n. 4, p. 905-911, 1992.
- JOHNSON, W.B. *Luffa*-vegetable sponge or dishcloth gourd: How to grow and prepare it for use. New Jersey Coop. Ext. Serv., Cook College, New Brunswick, n. 59, 1984.
- JOLY, A. B. **Botânica - introdução à taxonomia vegetal**. São Paulo: Companhia Ed. Nacional. v. 4, p 498-502, 4^a ed.,1975.
- LEITE, M.V.C. Contribuição para o estudo botânico da *Luffa Operculata* (L) Cogniaux, Araraquara,1076, 56p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara, Universidade Estadual "Julio de Mesquita".
- KAMENOSONO, M.; NISHIDA, H.; FUNATSU, G. Isolation and characterization of two luffins, protein-biosynthesis inhibitory proteins from the seeds of *Luffa cylindrica*. **Agricultural and Biological Chemistry**, v. 52, n. 5, p. 1223-1227, 1988.
- KAMISAKO, W.; MORIMOTO, K.; MAKINO, I.; ISOI, K. Changes in triterpenoid content during the growth cycle of cultured plant cells. **Plant and Cell Physiology**, v. 25, n. 8, p. 1571-1574, 1984.

- KE, L. D.; LI, Z.Q.; XU, L.X.; ZHENG, Q.F. Host plant preference and seasonal fluctuation of *Diaphania indica* Saunders. **Zhejiang Academy of Agricultural Science**, v. 31, n. 4, p. 379-386, 1988.
- KHAN, M. S. Y.; BTHATIA, M. S.; JAVED, K.; KHAN, M. H. Chemical constituents of the leaves of *Luffa cylindrica*. **Indian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 54, n. 2, p. 75-76, 1992.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas interessantes e nocivas. São Paulo, 1^o ed. Basf Brasileira S.A.- Indústrias Químicas. 798 p. 1992.
- KO, B. R.; LEE, K. B.; LA, J. S.; NHO, S. P.; LEE, D. K. Studies on effect of planting density and level of fertilizer to the growth of *Luffa cylindrica* Roem gourds in Korean. **Research Report**, v. 20, p. 47-50, 1978.
- KVARATSKHELIYA, D. A. Determination of optimal spacing for *Luffa* cultivation in the Kolkhida Lowland. **Subtropicheskie-kul'tury**, n. 1, p. 49-51, 1985. (abstract).
- LEE, H. D.; YOO, T. B.; CHANG, K. W.; BAE, K. H.; AN, B. C.; MOON, C. S.; RHO, T. H. Effective removal method of flesh of sponge-gourd (*Luffa cylindrica*). **Research Reports of the Rural Development Administration**, v. 33, n. 2, p. 55-58, 1991.
- LIANG, L.; LU, L. E.; CAI, Y. C. Studies on the struture of lucyoside O from the leaves of *Luffa cylindrica* Roem. **Yaoxue Xuebao**, v. 29, n. 10, p. 798-800, 1994.(abstract).

- LISBOA, A.A. **A cultura da bucha.** 2.ed. Rio de Janeiro: Serviços de Informação Agrícola, 1962. 36p.
- MA, Y.Z.; YAN, L.F. The presence of contractile proteins in pollens and their role in cytoplasmic streaming. **Acta Botanica Sinica**, v. 30, n. 3, p. 285-291, 1988.
- MAITRA, N.; SEN, S. P. Photosynthetic activity of leaves and non-leaf green organs of plants belonging to different families. **Indian Journal of Plant Physiology**, v. 31, n. 2, p. 127-133, 1988.
- MANGAL, J. L.; HOODA, P. S.; LAL, S. Interactive effect of soil fertility and saline water irrigation on production of some vegetable crops. **Current Agriculture**, v. 11, n. 1/2, p. 45-49, 1987.
- MAVI, G.S. Food preference of *Agrotis flammatra* Schiff. larvae. **Punjab Horticultural Journal**, v. 28, n 1/2, p. 193-104, 1988.
- MCCREIGHT, J.D.; KISHABA, A.N. Reaction of cucurbit species to squash leaf curl virus and sweetpotato whitefly. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.116, n. 1, p. 137-141, 1991.
- MELCHIOR, H. Engler's syllabus der pflanzenfamilien.. Berlin C.Borntraeger, v.2, p.341-345, 1964. (abstract).
- MENDONÇA, N. T. A utilização das fibras da bucha. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 25 maio 1966. **Suplemento Agrícola**, n. 578,

NG, T. B.; CHAN, W.; YEUNG, H. W. Proteins with abortifacient, ribosome inactivating immunomodulatory, antitumor and anti-AIDS activities from Cucurbitaceae plants. **General Pharmacology**, v. 23, n. 4, p. 575-590, 1992.

NG, T. B.; CHAN, W.; YEUNG, H. W. The ribosome inactivating, antiproliferative and teratogenic activities and immunoreactivities of a protein from seeds of *Luffa aegyptiaca* (Cucurbitaceae). **General Pharmacology**, v. 24, n. 3, p. 655-658, 1993.

OBEN, M. T. O.; MATARONG, A. C.; ESGUERRA, N. M. Evaluation of five insecticides against the black leafhopper (*Ricania speculum* Walker) attacking patola (*Luffa cylindrica* Roem). **Annals of Tropical Research**, v. 8, n. 3, p. 131-140, 1986.

ODERINDE, R.; TAIRU, O.; AWOFA, F.; AYEDIRAN, D. A study of the chemical composition of some members of cucurbitaceae family. **Rivista Italiana Della Sostanza Grasse**, v. 67, n. 5, p. 259-261, 1990.

OGBONNA, J. C.; LI, Y. C.; LIU, Y. K.; TANAKA, H. Lofa (*Luffa cylindrica*) sponge as a carrier for microbial cell immobilization. **Journal of Fermentation and Bioengineering**, v. 78, n. 6, p. 437-442, 1994.

OKUSANYA, O. T. The effects of light and temperature on germination and growth of *Luffa aegyptiaca*. **Plant Physiology**, v. 44, p. 429-433, 1978.

OKUSANYA, O. T. The mineral nutrition of *Luffa aegyptiaca*. **Journal of Botanical Garden**, v. 61, p. 2124-2132, 1983.

- OKUSANYA, O. T.; EBONG, U. E. The effects of calcium nitrate and sodium dihydrogen phosphate on the growth and mineral composition of *Luffa aegyptiaca* in saline medium. **Biologia Africana**, v. 1, n. 1, p. 53-63, 1984.
- OKUSANYA, O. T. ; LAKANMI, O. O. The growth of *Luffa aegyptiaca* in response to various nitrogen sources and concentrations. **Journal of Botany**, v. 63, p. 2283-2287, 1984.
- OKUSANYA, O. T.; LAKANMI, O. O. The growth of *Luffa aegyptiaca* in response to various nitrogen sources and concentrations. **Canadian Journal of Botany**, v. 63, n. 12, p. 2283-2287, 1985.
- OKUSANYA, O. T.; EDET, L. E.; LAKANMI, O. O. Effects of pre-planting, mixed planting and planting density of *Vigna unguiculata* (L.) Walp. on the growth of *Luffa aegyptiaca* Mill. in humic and red lateric soils. **Tropical Agriculture**, v. 65, n. 3, p. 241-244, 1988.
- OKUSANYA, O. T.; OLA-ADAMS, B. A.; BAMIDELE, J.F. Variations in size, leaf morphology, and fruit characters among 25 populations of *Luffa aegyptiaca*. **Journal of Botany**, v. 59, p. 2618-2627, 1981.
- OMINI, M. E.; HOSSAIN, M. G. Modification of sex expression in sponge gourd (*Luffa cylindrica*) Roem by mineral nutrient treatments. **Genética**, v. 74, n. 3, p. 203-209, 1987.
- PARK, C. H.; MARTINEZ, B. Growth and production characteristics of permeabilized *Coleus blumei* cells in immobilized fed-batch culture. **Plant Cell Reports**, v. 13, n. 8, p. 459-463, 1994.

- PORTERFIELD, W. M. The sponge gourd. **Economy Botany**, v. 9, p. 211-223, 1955.
- PRASAD, S. S.; AMBASTA, K. K. Fruit rot of sponge gourd. **Indian Journal of Mycology and Plant Pathology**, v. 17, n. 2, p. 235, 1987.
- PRASAD, A.; SINGH, P.D.; NALINI, K. Heritability and genetic advance in *Luffa cylindrica*. **Progressive Horticulture**, v. 16, n. 3/4, p. 312-315, 1984.
- RAM, C.; MAHESHWARI, S. K. Seed borne fungi of sponge gourd and their control. **Agricultural Science Digest**, v. 12, n. 2, p. 62-64, 1992.
- RAMAIREZ, D. R.; WEHNER, T. C.; MILLER, C. H. Growth analysis of three cucumber lines differing in plant habit. **Horticulture Science**, v.23, p. 57-65, 1975.
- RAIJ, B.V.; SILVA, N.M.; BATAGLIA, O.C.; QUAGGIO, J.A.; HIROCE, R.; CANTARELLA, H.; B.R. JUNIOR; DECHEN, A.R.; TRANI, P.E. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**, Campinas: Instituto Agrônômico, 1985, 107p.
- RATHNAM, K.; SAIL, S. S. Studies in spongy gourd (*Luffa cylindrica*) seed oil. **Journal of Dairying Foods & Home Sciences**, v. 13, n. 1, p. 43-47, 1994.
- RIZZINI, T.C.; MORS, W.B. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1976, 207p.
- SAMS, E. O.; KRAEGER, R. W. Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash. **Horticultural Science**, v.12, n. 2, p 162-164, 1977.

- SAHNI, G. P.; SINGH, R. K.; SAHA, B. C. Correlation and path analysis in ridge (*Luffa acutangula* Roxb). **Progressive Horticulture**, v. 17, n. 3, p. 193-196, 1985.
- SATISH-SIYAG; ARORA, S.K.; SIYAG, S. Effect of nitrogen and phosphorus on fruit yield and quality of sponge gourd (*Luffa aegyptiaca*). **Indian Journal of Agricultural Science**, v. 58, n. 11, p. 860-861, 1988.
- SCHUERGER, A. C.; BATZER, J. C. Identification and host range of an *Erwinia* pathogen causing stem rots on hydroponically grown plants. **Plant Disease**, v. 77, n. 5, p. 472-477, 1993.
- SHAH, J. J.; THANKI, Y.J.; KOTHARI, I. L. Skeletal fibrous net in fruits of *Luffa cylindrica* Roem and *Luffa acutangula* Roxb. Current trends in botanical research. New Delhi, p.61-72, 1980.
- SHAMEEMUNNISA; KUMAR, V.; SHETTY, H. S. Efficacy of systemic fungicide matalaxyl against downy mildew of ridge gourd. **Geobios**, v. 16, n. 1, p. 3-7, 1989
- SHARMA, D. C. Natural occurrence of tomato enation leaf curl virus in *Luffa cylindrica* Roem. at Delhi first record. **Indian Journal of Mycological Research**, v. 24, n. 2, p. 153-154, 1984.
- SHARMA, S. S. Differential response of cucurbit cultivars to mercury pretreatment on germination and seedling growth. **Seed Research**, v. 12, n. 2, p. 65-69, 1984.

- SHUKLA, G. S.; UPADHYAY, V. B. Food preference of *Epilachna dodecastigma* Wied (Coleoptera Cocconellidae) on different parts of *Luffa cylindrica* under different lights. **Indian Journal of Ecology**, v. 14, n. 1, p. 111-115, 1987.
- SIBTE-HANSSAN, S. Z.; ALI, H. A. Effect of ABA and GA-3 on sex expression of *Cucumis sativus* and *Luffa cylindrica*. **Pakistan Journal of Botany**, v. 18, n. 2, p. 207-212, 1986.
- SING, B. P. Interspecific hybridization in between New and Old World species of *Luffa* and its phylogenetic implication. **Cytologia**, v. 56, n. 3, p. 359-366, 1991.
- SINGH, A.; SINGH, A. Promotion in chlorophyll formation and Hill activity by chilling of seedlings and seeds of *Cicer arietinum* and *Luffa aegyptiaca*. **Indian Journal of Plant Physiology**, v. 27, n. 4, p. 401-404, 1984.
- SINGH, G. B.; SINGH, S.; BANI, S. Oleanolic acid: antiinflammatory. **Drugs of the Future**, v. 19, n. 5, p. 450-451, 1994.
- SINGH, S. N. Effect of nickel on chlorophyll in excised and intact (*Luffa aegyptica*) cotyledons. **Indian Journal of Plant Physiology**, v. 26, n. 4, p. 421-424, 1983.
- SINGH, N. I.; SINGH, K.U.; DEVI, R. K. T. Two new records from India. **Indian Phytopathology**, v. 43, n. 1, p. 123, 1990.
- SINNOTT, E. W., BLOCH, R. *Luffa* sponges, a new crop for the americas. **New York Botanic Garden**, v.44, n. 522, p. 125-132, 1943.

- SREERAMULU, N. Effect of NAA and GA on sex expression and endogenous growth regulators in sponge gourd (*Luffa cylindrica* Roem). **Turrialba**, v. 3, n. 4, p. 429-432, 1983.
- SREERAMULU, N. Effect of NAA and GA on sex expression and endogenous growth regulators in sponge gourd (*Luffa cylindrica* Roem), **Turrialba**, v. 33, n. 4, p. 429-32, 1983.
- STEPHENS, J. M. Gourd, *Luffa*. Manual of minor vegetables. Florida Coop. Ext.Serv. Univ. of Florida, p.51, 1988.
- SUHAG, L.S.; MAHESHWARI, S.K.; DUHAN, J.C. Chemical control of *Pseudoperronospora cubensis* causing downy mildew on sponge gourd (*Luffa cylindrica*). **Indian Journal of Agricultural Sciences**, v. 58, n. 6, p. 462-4, 1988.
- TABATA, M.; TANAKA, S.; CHO, H. J.; UNO, C.; SHIMAKURA, J.; ITO, M.; KAMISAKO, W.; HONDA, C. Production of an anti-allergic triterpene, bryonolic acid, by plant cell cultures. **Journal of Natural Products**, v. 56, n. 2, p. 165-174, 1993.
- TAKAHASHI, H. Sex expression as affected by N⁶ - benzylaminopurine in staminate inflorescence of *Luffa cylindrica*. **Plant & Cell Physiology**, v.21, p. 525-536, 1980.
- TAKAHASHI, H.; SAITO, T. Photoperiodic responses controlling sex expression of flowers in *Luffa* and *Lagenaria* plants. **Journal of the Japanese Society for Horticultural Science**, v. 55, n. 3, p. 303-311, 1986.

- TAKEMOTO, T. ; ARIHARA, S.; YOSHIKAWA, K.; TANAKA, R.; HAYASHI, T.
Studies on the constituents of cucurbitaceous plants. XIII. the saponin constituents of *Luffa cylindrica* Roem. **Yakugaku Zasshi, Tokushima Bunri University**, v. 105, n. 9, p. 834-839, 1985. (abstract).
- TANAKA, S.; UNO, C.; AKIMOTO, M.; HONDA, C.; KAMISAKO, W. Anti-allergic effect of brynicolic acid from *Luffa cylindrica* cell suspension cultures. **Planta Médica**. v. 57, n. 6, p. 527-530, 1991.
- TOLOSA, E. M. C. D.; SAKAKI, M.; FERREIRA, E. A. B.; MARGARIDO, N. F.; BEHMER, O. A.; ZANOTTO, A.; MATSUDA, C. K. Phytobezoar and weight loss: Experimental study in rats. **Revista do Hospital das Clinicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo**, v. 43, n. 2, p. 87-92, 1988.
- VIRK, S. S.; SINGH, O. S.; BATRA, N.; KAUR, R. Effect of cytokinin and moisture stress on cell expansion growth of etiolated cotyledons of sponge-gourd (*Luffa cylindrica*). **Annals of Botany**, v.55, n. 4, p. 535-548, 1985.
- WAGATSUMA, T. Characteristics of upward translocation of aluminum in plants. **Soil Science and Plant Nutrition in Plants**, v. 30, n. 3, p. 345-358, 1984.
- WATANABE, K.; MINAMI, Y.; FUNASU, G. Isolation and partial characterization of three protein-synthesis-inhibitory proteins from the seeds of *Luffa cylindrica*. **Agricultural and Biological Chemistry**, v. 54, n. 8, p. 2085-2092, 1990.
- WHITAKER, T. W.; DAVIS, G. N. Cucurbits: botany, cultivation and utilization. London Leonard Hill, 1962.

- WHITAKER, T. W. Cucurbit crops-cucumber, gourds, melons, pumpkins, squash-have uniform needs. **Gardening for food and fun**, p. 187-195, 1977.
- WIESENAUER, M.; GAUS, W.; BOHNACKER, U.; HAEUSSLER, S. Efficiency of homeopathic drug combinations for the treatment of sinusitis: Results of a randomized doubleblind study with general practitioners. **Arzneimittel Forschung**, v. 39, n. 5, p. 620-625, 1989. (abstract).
- YANG, Z. H.; TSAO, T. H. Physico-chemical properties of pollen wall proteins of *Luffa cylindrica* and *Cucurbita pepo* and their possible recognition role in overcoming intergeneric incompatibility. **Phytomorphology**, v. 31, n. 3/4, p. 231-239, 1981.
- YOSHIKAWA, K.; ARAHARA, S.; WANG, J.D.; NARUI, T.; OKUYAMA, T. Structures of two new fibrinolytic saponins from the seeds of *Luffa cylindrica* Roem. (*L. aegyptiaca*). **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, v. 39, n. 5, p. 1185-1188, 1991.
- XU, Z. X.; ZHOU, Z. Q.; QU, F. Z.; TONG, L. L.; LI, L. G. Extract of *Luffa cylindrica* sprout (L042) as an interferon inducer. **Chinese Journal of Microbiology and Immunology**, . 5, n. 2, p. 130-132, 1985. (abstract).
- ZACCARO, R. P.; ANDRADE, V. M. M.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Caracterização de Cucurbitaceae em fase inicial de desenvolvimento. 4. Comparação morfológica de plântulas de diferentes cultivares de *Citrullus lanatus* Thunb. Matsum & Nakai (Melância) e *Luffa cylindrica* Roem (Bucha). **Rev. Científica.-Revista Agronômica da UNESP**. Universidade Estadual "Julio de Mesquita", v. 11, n. 2, p. 301- 310, 1983.

ZHANG, C.M.; ZHANG, Z.H. Effect of *Luffa cylindrica* Roem exudate on plantlet induction from rice anthers. **International Rice Research Newsletter**, v. 15, n. 4, p. 6-7, 1990.

ZHANG, S. An extremely long variety of *Luffa cylindrica*. *Zuowu Pinzhong Ziyvan*, v. 4, p. 7, 1989. (abstract).

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	RGLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATIVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
1	1994	1	JAN	341.00	3.40	0.00	91.00	8.60	5.50	29.30	16.60	22.95	3.22
2	1994	2	JAN	503.00	10.50	0.00	73.00	7.50	8.50	32.00	18.90	25.45	7.94
3	1994	3	JAN	215.00	0.20	2.90	88.00	6.60	11.50	27.40	18.30	22.85	2.82
4	1994	4	JAN	440.00	6.80	0.00	79.00	10.70	16.40	28.40	18.40	23.40	6.61
5	1994	5	JAN	384.00	3.80	0.00	80.00	10.20	18.00	27.00	17.70	22.35	6.93
6	1994	6	JAN	429.00	7.50	0.00	81.00	9.70	9.20	30.60	17.20	23.90	6.06
7	1994	7	JAN	468.00	8.10	0.90	83.00	5.90	7.90	31.00	18.40	24.70	5.12
8	1994	8	JAN	389.00	5.30	25.10	81.00	12.30	12.40	30.60	19.40	25.00	8.44
9	1994	9	JAN	225.00	1.20	25.90	94.00	11.30	10.80	28.00	19.80	23.90	3.24
10	1994	10	JAN	596.00	11.80	0.00	73.00	7.00	7.00	28.30	16.70	22.50	6.74
11	1994	11	JAN	555.00	10.30	0.00	72.00	9.00	8.30	31.30	14.90	23.10	7.88
12	1994	12	JAN	407.00	3.60	0.00	83.00	5.90	6.80	29.00	18.00	23.50	6.12
13	1994	13	JAN	335.00	1.30	1.50	91.00	5.00	5.50	28.20	19.40	23.80	2.29
14	1994	14	JAN	408.00	4.60	0.00	82.00	3.00	4.70	29.40	18.00	23.70	5.81
15	1994	15	JAN	432.00	5.40	0.00	81.00	4.00	5.10	29.60	18.20	23.90	5.17
16	1994	16	JAN	519.00	10.90	0.00	76.00	6.50	7.10	30.60	18.40	24.50	7.29
17	1994	17	JAN	456.00	9.20	0.00	78.00	1.00	5.00	33.10	19.40	26.25	6.26
18	1994	18	JAN	486.00	9.90	4.00	77.00	11.90	7.90	34.10	19.70	26.90	7.42
19	1994	19	JAN	405.00	5.00	0.30	84.00	10.60	6.80	31.80	20.60	26.20	5.50
20	1994	20	JAN	285.00	0.80	0.00	82.00	5.20	4.60	30.20	20.90	25.55	4.40
21	1994	21	JAN	480.00	8.70	0.00	84.00	8.30	10.30	31.10	21.00	26.05	6.28
22	1994	22	JAN	402.00	7.20	2.30	87.00	7.00	10.00	32.00	21.50	26.75	7.45
23	1994	23	JAN	384.00	4.40	0.00	88.00	12.80	7.70	32.30	20.40	26.35	4.32
24	1994	24	JAN	347.00	4.90	2.00	89.00	7.80	6.30	31.00	21.00	26.00	5.11
25	1994	25	JAN	309.00	4.00	6.40	92.00	10.90	7.20	29.40	21.00	25.20	3.28
26	1994	26	JAN	380.00	4.00	11.90	90.00	5.70	7.50	30.60	21.70	26.15	4.79
27	1994	27	JAN	239.00	0.30	42.50	95.00	5.20	7.20	28.20	21.10	24.65	6.29
28	1994	28	JAN	204.00	0.20	7.50	96.00	10.40	5.80	27.80	20.90	24.35	2.66
29	1994	29	JAN	428.00	5.10	0.00	85.00	7.60	7.40	32.20	19.60	25.90	5.60
30	1994	30	JAN	521.00	8.60	0.00	78.00	5.20	6.00	32.20	19.70	25.95	6.42
31	1994	31	JAN	491.00	7.60	1.60	82.00	5.20	8.60	32.20	20.40	26.30	6.00
MEDIA				402.03	5.63	4.35	83.71	7.68	8.16	30.29	19.26	24.78	5.60
TOTAL				12463.00	174.60	134.80	2595.00	238.00	253.00	938.90	597.20	768.05	173.46
DESVIO PADRAO				98.08	3.35	9.50	6.43	2.86	3.07	1.80	1.62	1.34	1.64
VARIANCIA				9619.13	11.25	90.29	41.30	8.16	9.40	3.23	2.61	1.79	2.69
VALOR MAXIMO				596.00	11.80	42.50	96.00	12.80	18.00	34.10	21.70	26.90	8.44
VALOR MINIMO				204.00	0.20	0.00	72.00	1.00	4.60	27.00	14.90	22.35	2.29
DIAS DE CHUVA: 14													

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATIVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
61	1994	1	MAR	234.00	1.50	32.80	93.00	9.70	5.30	28.40	21.20	24.80	2.94
62	1994	2	MAR	245.00	1.30	0.50	86.00	8.70	15.00	27.30	20.90	24.10	4.18
63	1994	3	MAR	456.00	6.10	0.00	81.00	11.00	19.20	27.00	18.40	22.70	4.68
64	1994	4	MAR	509.00	10.90	0.00	79.00	9.40	15.00	28.40	14.20	21.30	8.84
65	1994	5	MAR	402.00	5.50	0.00	77.00	7.80	13.30	28.30	17.20	22.75	5.42
66	1994	6	MAR	410.00	10.90	0.00	78.00	8.10	15.50	26.80	18.30	22.55	5.92
67	1994	7	MAR	363.00	5.00	1.40	87.00	12.30	18.30	27.40	17.40	22.40	4.24
68	1994	8	MAR	482.00	8.00	0.00	86.00	7.60	7.80	30.60	17.50	24.05	5.20
69	1994	9	MAR	428.00	7.70	0.00	85.00	8.40	8.30	31.00	18.00	24.50	4.98
70	1994	10	MAR	390.00	6.60	0.00	86.00	6.00	6.20	31.00	20.00	25.50	3.95
71	1994	11	MAR	312.00	3.80	45.10	89.00	7.80	6.00	29.40	19.90	24.65	7.12
72	1994	12	MAR	432.00	6.50	0.00	87.00	12.10	7.20	30.80	18.20	24.50	5.32
73	1994	13	MAR	458.00	9.00	0.00	81.00	10.00	9.50	31.70	18.20	24.95	5.72
74	1994	14	MAR	503.00	9.40	0.00	82.00	9.50	8.60	31.20	17.30	24.25	6.72
75	1994	15	MAR	432.00	7.80	0.00	79.00	7.10	8.90	30.10	17.30	23.70	5.56
76	1994	16	MAR	476.00	10.50	0.00	79.00	9.30	6.90	31.60	18.40	25.00	5.56
77	1994	17	MAR	389.00	6.80	2.20	85.00	11.10	6.30	32.80	17.90	25.35	2.73
78	1994	18	MAR	405.00	8.30	0.00	81.00	5.30	4.80	32.10	20.00	26.05	6.38
79	1994	19	MAR	294.00	4.80	45.90	91.00	7.70	7.10	31.50	19.60	25.55	4.53
80	1994	20	MAR	302.00	2.00	13.90	94.00	7.00	4.70	27.00	20.00	23.50	3.90
81	1994	21	MAR	416.00	7.90	2.50	86.00	6.40	8.50	29.40	19.80	24.60	5.74
82	1994	22	MAR	395.00	8.20	0.00	85.00	9.70	7.60	29.60	20.00	24.80	5.22
83	1994	23	MAR	432.00	8.50	0.00	80.00	5.90	7.60	30.00	18.20	24.10	5.77
84	1994	24	MAR	246.00	2.90	0.70	88.00	4.00	4.60	29.00	18.40	23.70	1.34
85	1994	25	MAR	369.00	4.30	38.70	91.00	9.50	6.90	30.40	20.00	25.20	9.27
86	1994	26	MAR	345.00	4.80	2.00	90.00	7.70	10.50	28.50	19.90	24.20	4.24
87	1994	27	MAR	308.00	4.40	0.00	82.00	8.70	14.20	26.30	18.60	22.45	4.96
88	1994	28	MAR	491.00	9.90	0.00	79.00	7.60	8.30	30.30	15.50	22.90	5.43
89	1994	29	MAR	500.00	10.30	0.00	81.00	1.00	3.50	31.40	16.40	23.90	4.51
90	1994	30	MAR	453.00	9.60	0.00	79.00	4.00	5.80	31.40	17.30	24.35	5.23
91	1994	31	MAR	273.00	0.60	37.00	89.00	7.00	3.30	28.90	19.60	24.25	6.98
MEDIA				391.94	6.57	7.18	84.39	7.98	8.86	29.66	18.50	24.08	5.24
TOTAL				12150.00	203.80	222.70	2616.00	247.40	274.70	919.60	573.60	746.60	162.58
DESVIO PADRAO				80.10	2.94	14.70	4.70	2.38	4.18	1.75	1.54	1.08	1.56
VARIANCIA				6415.48	8.65	215.95	22.04	5.67	17.45	3.05	2.37	1.16	2.44
VALOR MAXIMO				509.00	10.90	45.90	94.00	12.30	19.20	32.80	21.20	26.05	9.27
VALOR MINIMO				234.00	0.60	0.00	77.00	1.00	3.30	26.30	14.20	21.30	1.34
DIAS DE CHUVA:				12									

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATTVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
122	1994	1	MAI	393.00	10.10	0.00	75.00	6.00	6.00	29.40	15.70	22.55	4.38
123	1994	2	MAI	383.00	8.40	0.00	79.00	6.90	4.20	29.60	15.70	22.65	3.84
124	1994	3	MAI	324.00	8.70	0.00	80.00	4.30	5.30	29.60	16.20	22.90	5.10
125	1994	4	MAI	344.00	9.20	0.00	74.00	8.00	7.70	29.60	15.70	22.65	4.58
126	1994	5	MAI	360.00	10.20	0.00	73.00	4.40	5.20	30.20	13.50	21.85	5.06
127	1994	6	MAI	354.00	9.30	0.00	76.00	3.20	3.90	30.50	14.80	22.65	2.48
128	1994	7	MAI	345.00	7.80	0.00	76.00	4.70	6.50	31.20	15.10	23.15	4.18
129	1994	8	MAI	303.00	7.10	0.00	77.00	6.20	6.50	29.80	14.80	22.30	3.30
130	1994	9	MAI	239.00	4.40	0.00	77.00	5.20	6.00	29.60	16.60	23.10	2.52
131	1994	10	MAI	302.00	6.90	0.00	73.00	11.20	7.80	31.60	16.00	23.80	4.22
132	1994	11	MAI	284.00	6.60	0.00	68.00	8.70	7.50	29.90	19.50	24.70	4.40
133	1994	12	MAI	158.00	1.90	0.00	86.00	6.00	4.60	22.80	16.30	19.55	1.38
134	1994	13	MAI	83.00	0.00	6.40	98.00	4.80	3.80	21.10	17.60	19.35	0.20
135	1994	14	MAI	113.00	2.40	2.20	95.00	8.30	5.50	21.40	17.90	19.65	0.90
136	1994	15	MAI	236.00	4.50	31.10	92.00	9.30	7.80	23.40	13.60	18.50	4.96
137	1994	16	MAI	308.00	7.30	0.00	87.00	4.90	4.60	24.60	11.80	18.20	2.46
138	1994	17	MAI	342.00	9.30	0.00	78.00	4.20	6.30	25.20	10.00	17.60	2.46
139	1994	18	MAI	348.00	8.70	0.00	78.00	3.70	6.30	27.20	9.20	18.20	2.90
140	1994	19	MAI	341.00	7.80	0.00	73.00	4.50	7.60	28.00	9.90	18.95	3.32
141	1994	20	MAI	122.00	0.00	0.40	90.00	3.70	4.10	21.40	12.00	16.70	0.30
142	1994	21	MAI	276.00	7.00	0.00	76.00	3.70	6.50	27.60	16.00	21.80	3.22
143	1994	22	MAI	267.00	4.90	0.60	80.00	4.00	5.30	27.40	15.80	21.60	1.94
144	1994	23	MAI	207.00	4.10	1.10	89.00	4.20	7.30	26.80	18.00	22.40	2.29
145	1994	24	MAI	140.00	0.00	0.00	91.00	5.80	6.30	25.60	15.80	20.70	0.81
146	1994	25	MAI	305.00	7.10	0.00	81.00	6.10	6.30	29.40	15.00	22.20	3.31
147	1994	26	MAI	162.00	1.10	2.60	87.00	6.20	5.50	26.40	16.60	21.50	0.31
148	1994	27	MAI	63.00	0.00	11.80	99.00	8.30	5.40	19.60	18.40	19.00	1.09
149	1994	28	MAI	290.00	7.20	0.00	85.00	1.00	3.70	26.20	16.00	21.10	3.04
150	1994	29	MAI	252.00	5.20	0.00	87.00	9.80	8.40	24.20	14.00	19.10	3.06
151	1994	30	MAI	330.00	9.90	0.00	79.00	9.80	8.20	25.80	11.50	18.65	3.42
152	1994	31	MAI	321.00	8.40	0.00	77.00	7.10	7.50	27.00	15.40	21.20	2.98
MEDIA				267.58	5.98	1.81	81.81	5.94	6.05	26.84	14.98	20.91	2.85
TOTAL				8295.00	185.50	56.20	2536.00	184.20	187.60	832.10	464.40	648.25	88.41
DESVIO PADRAO				91.00	3.26	5.84	7.83	2.29	1.36	3.22	2.49	2.03	1.42
VARIANCIA				8281.02	10.65	34.16	61.32	5.25	1.86	10.36	6.18	4.12	2.03
VALOR MAXIMO				393.00	10.20	31.10	99.00	11.20	8.40	31.60	19.50	24.70	5.10
VALOR MINIMO				63.00	0.00	0.00	68.00	1.00	3.70	19.60	9.20	16.70	0.20
DIAS DE CHUVA:				8									

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATTVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
183	1994	1	JUL	315.00	9.50	0.00	73.00	4.80	7.80	29.20	10.40	19.80	4.55
184	1994	2	JUL	305.00	9.20	0.00	73.00	11.10	8.50	29.20	10.90	20.05	3.56
185	1994	3	JUL	233.00	2.60	0.00	81.00	7.30	5.70	25.30	12.60	18.95	2.38
186	1994	4	JUL	300.00	7.80	0.00	80.00	10.20	8.90	26.70	12.10	19.40	3.40
187	1994	5	JUL	299.00	9.10	0.00	80.00	7.50	8.70	25.40	13.00	19.20	3.46
188	1994	6	JUL	308.00	8.60	0.00	67.00	10.20	12.00	26.80	11.20	19.00	4.16
189	1994	7	JUL	296.00	7.40	2.00	73.00	12.30	13.00	28.80	16.20	22.50	3.33
190	1994	8	JUL	96.00	0.20	0.10	85.00	11.20	15.80	21.70	17.00	19.35	3.63
191	1994	9	JUL	365.00	8.70	0.00	58.00	11.40	9.70	14.40	6.00	10.20	4.15
192	1994	10	JUL	365.00	10.00	0.00	74.00	10.00	15.50	17.40	0.60	9.00	3.44
193	1994	11	JUL	351.00	9.70	0.00	78.00	11.10	12.00	21.10	7.40	14.25	3.56
194	1994	12	JUL	333.00	9.50	0.00	73.00	8.60	8.30	23.60	7.00	15.30	3.60
195	1994	13	JUL	341.00	8.60	0.00	71.00	4.90	7.90	25.30	6.80	16.05	3.06
196	1994	14	JUL	342.00	9.10	0.00	67.00	6.90	9.60	27.40	7.70	17.55	3.88
197	1994	15	JUL	329.00	9.80	0.00	67.00	3.90	7.20	27.70	8.70	18.20	3.58
198	1994	16	JUL	333.00	9.80	0.00	65.00	6.60	8.00	28.40	8.40	18.40	4.00
199	1994	17	JUL	344.00	9.70	0.00	67.00	8.20	9.50	29.80	8.00	18.90	3.37
200	1994	18	JUL	333.00	9.90	0.00	71.00	4.10	7.40	29.50	10.70	20.10	3.69
201	1994	19	JUL	363.00	9.70	0.00	62.00	8.10	9.10	30.60	10.80	20.70	5.42
202	1994	20	JUL	357.00	9.70	0.00	56.00	8.10	9.80	31.00	13.40	22.20	5.88
203	1994	21	JUL	324.00	9.50	0.00	53.00	9.60	11.00	31.40	12.00	21.70	6.48
204	1994	22	JUL	299.00	7.60	22.30	67.00	14.40	14.30	31.40	12.40	21.90	6.54
205	1994	23	JUL	216.00	3.00	0.30	92.00	10.50	10.90	21.50	17.20	19.35	3.22
206	1994	24	JUL	254.00	4.70	0.00	86.00	2.90	5.30	21.80	8.70	15.25	1.96
207	1994	25	JUL	377.00	10.00	0.00	76.00	3.90	6.40	28.30	7.80	18.05	2.86
208	1994	26	JUL	317.00	6.50	0.00	70.00	5.20	9.00	30.40	11.80	21.10	4.18
209	1994	27	JUL	377.00	9.80	0.00	61.00	4.70	8.10	30.40	11.60	21.00	4.34
210	1994	28	JUL	347.00	9.10	0.00	67.00	5.90	8.10	31.20	12.30	21.75	2.98
211	1994	29	JUL	320.00	9.30	0.00	70.00	4.00	6.60	30.40	13.40	21.90	5.10
212	1994	30	JUL	339.00	9.40	0.00	65.00	4.10	5.60	31.00	12.70	21.85	3.05
213	1994	31	JUL	350.00	9.40	0.00	71.00	4.60	5.90	29.90	12.30	21.10	4.15
MEDIA				317.03	8.29	0.80	70.94	7.62	9.21	27.00	10.68	18.84	3.90
TOTAL				9828.00	256.90	24.70	2199.00	236.30	285.60	837.00	331.10	584.05	120.96
DESVIO PADRAO				54.99	2.39	3.94	8.60	3.02	2.72	4.28	3.39	3.22	1.05
VARIANCIA				3023.45	5.73	15.54	73.93	9.14	7.38	18.29	11.47	10.36	1.09
VALOR MAXIMO				377.00	10.00	22.30	92.00	14.40	15.80	31.40	17.20	22.50	6.54
VALOR MINIMO				96.00	0.20	0.00	53.00	2.90	5.30	14.40	0.60	9.00	1.96
DIAS DE CHUVA:				4									
TEMP. MIN < 2 graus C dia 10.													

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATIVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
61	1993	1	MAR	294.00	2.00	0.00	84.00	10.90	6.10	30.20	20.00	25.10	3.96
62	1993	2	MAR	347.00	7.90	0.00	74.00	4.40	4.90	32.80	17.20	25.00	5.76
63	1993	3	MAR	458.00	8.10	0.00	71.00	5.40	6.10	31.40	19.20	25.30	6.58
64	1993	4	MAR	426.00	8.50	0.00	77.00	8.00	9.70	31.20	19.40	25.30	6.34
65	1993	5	MAR	299.00	1.80	0.00	84.00	5.70	8.50	28.40	18.80	23.60	3.56
66	1993	6	MAR	516.00	10.20	0.00	67.00	5.00	5.80	33.40	18.00	25.70	6.14
67	1993	7	MAR	492.00	9.00	0.00	66.00	3.40	4.30	33.80	17.60	25.70	3.14
68	1993	8	MAR	459.00	9.00	0.00	65.00	4.90	5.30	34.00	18.40	26.20	6.56
69	1993	9	MAR	444.00	10.70	0.00	65.00	6.40	6.40	34.80	18.20	26.50	7.10
70	1993	10	MAR	467.00	9.60	0.00	74.00	6.60	7.40	33.80	19.00	26.40	6.60
71	1993	11	MAR	432.00	8.30	0.00	73.00	6.90	7.70	32.60	19.00	25.80	6.08
72	1993	12	MAR	458.00	10.20	0.00	73.00	7.00	7.50	33.00	19.20	26.10	7.04
73	1993	13	MAR	488.00	10.20	0.00	72.00	5.50	6.40	32.00	17.60	24.80	6.10
74	1993	14	MAR	446.00	7.00	0.00	73.00	15.30	7.10	33.60	17.60	25.60	7.42
75	1993	15	MAR	393.00	6.30	0.00	71.00	2.00	4.20	31.80	18.10	24.95	3.66
76	1993	16	MAR	320.00	5.20	2.90	78.00	9.30	6.50	31.20	18.40	24.80	4.60
77	1993	17	MAR	447.00	7.80	0.00	77.00	4.90	5.10	32.10	17.80	24.95	6.46
78	1993	18	MAR	302.00	5.40	2.40	87.00	5.30	7.90	31.40	18.80	25.10	3.68
79	1993	19	MAR	362.00	6.60	34.40	89.00	19.70	6.60	30.00	17.90	23.95	
80	1993	20	MAR	353.00	4.50	0.00	82.00	7.70	12.60	28.40	19.40	23.90	5.70
81	1993	21	MAR	264.00	1.50	3.40	87.00	5.80	8.00	27.00	18.60	22.80	2.82
82	1993	22	MAR	212.00	1.10	0.80	93.00	4.10	6.70	26.40	18.40	22.40	2.00
83	1993	23	MAR	311.00	4.90	34.90	90.00	15.00	7.90	30.40	18.60	24.50	
84	1993	24	MAR	404.00	6.90	15.30	89.00	15.00	8.00	29.90	18.40	24.15	4.74
85	1993	25	MAR	285.00	2.60	0.30	89.00	4.40	5.30	28.10	19.00	23.55	2.18
86	1993	26	MAR	255.00	2.70	0.00	89.00	2.30	3.70	29.30	18.50	23.90	2.60
87	1993	27	MAR	326.00	5.00	9.50	86.00	5.40	5.10	30.40	17.90	24.15	4.83
88	1993	28	MAR	336.00	6.70	10.00	86.00	7.20	5.30	30.60	18.80	24.70	3.25
89	1993	29	MAR	159.00	0.10	1.70	97.00	2.00	2.60	25.60	19.10	22.35	2.06
90	1993	30	MAR	423.00	7.80	0.00	83.00	6.50	7.00	29.60	19.80	24.70	5.28

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATIVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
92	1993	1	ABR	129.00	0.20	2.30	95.00	3.40	4.80	24.80	19.20	22.00	0.56
93	1993	2	ABR	141.00	1.20	0.90	93.00	2.00	4.00	26.20	19.30	22.75	1.58
94	1993	3	ABR	275.00	4.80	1.30	91.00	5.40	4.00	28.70	18.60	23.65	2.82
95	1993	4	ABR	399.00	8.70	0.00	79.00	2.90	4.70	30.50	17.30	23.90	4.84
96	1993	5	ABR	405.00	8.70	0.00	82.00	5.30	7.30	31.80	18.20	25.00	5.30
97	1993	6	ABR	320.00	8.90	0.00	82.00	6.10	6.30	31.00	18.70	24.85	4.29
98	1993	7	ABR	381.00	9.80	0.00	77.00	5.00	6.10	32.60	19.10	25.85	5.40
99	1993	8	ABR	195.00	4.10	39.50	94.00	21.20	8.20	29.40	19.40	24.40	7.71
100	1993	9	ABR	383.00	8.80	0.00	83.00	5.60	8.30	26.00	16.90	21.45	4.86
101	1993	10	ABR	413.00	8.90	0.00	77.00	7.60	7.50	27.30	15.20	21.25	4.74
102	1993	11	ABR	389.00	8.80	0.00	77.00	5.20	7.20	29.80	13.40	21.60	4.20
103	1993	12	ABR	378.00	8.20	1.40	79.00	5.00	6.50	29.80	18.10	23.95	4.50
104	1993	13	ABR	351.00	7.40	0.00	85.00	3.50	5.00	30.20	17.40	23.80	3.96
105	1993	14	ABR	363.00	6.10	0.00	81.00	2.00	4.00	31.80	16.50	24.15	4.09
106	1993	15	ABR	401.00	9.10	0.00	78.00	3.20	5.90	31.80	16.90	24.35	4.93
107	1993	16	ABR	308.00	9.70	0.00	73.00	7.00	5.70	31.40	15.80	23.60	6.00
108	1993	17	ABR	419.00	10.10	0.00	80.00	6.20	5.50	31.20	14.80	23.00	4.20
109	1993	18	ABR	399.00	10.00	0.00	79.00	5.00	4.40	31.00	16.40	23.70	4.00
110	1993	19	ABR	402.00	9.90	0.00	77.00	3.70	4.10	31.40	16.50	23.95	4.48
111	1993	20	ABR	356.00	8.40	0.00	79.00	4.70	5.50	31.30	18.30	24.80	4.26
112	1993	21	ABR	339.00	7.40	0.00	77.00	5.30	7.20	31.80	17.50	24.65	4.78
113	1993	22	ABR	348.00	9.30	0.00	78.00	5.30	10.80	28.70	18.60	23.65	5.26
114	1993	23	ABR	275.00	4.10	12.30	85.00	4.30	4.90	28.80	17.10	22.95	3.56
115	1993	24	ABR	371.00	7.30	0.00	84.00	5.10	5.40	27.00	17.50	22.25	3.92
116	1993	25	ABR	374.00	8.50	0.00	80.00	2.70	4.90	28.20	14.40	21.30	4.12
117	1993	26	ABR	351.00	8.70	0.00	76.00	4.40	5.30	29.30	13.60	21.45	3.95
118	1993	27	ABR	389.00	9.80	0.00	69.00	7.20	7.10	29.60	14.60	22.10	5.03
119	1993	28	ABR	366.00	9.40	0.00	76.00	4.40	5.30	30.00	14.40	22.20	3.72
120	1993	29	ABR	378.00	8.50	0.00	77.00	7.70	7.50	30.00	15.20	22.60	4.67
121	1993	30	ABR	371.00	8.70	0.00	74.00	4.80	6.10	30.10	15.20	22.65	4.33
MEDIA				345.63	7.78	1.92	80.57	5.37	5.98	29.72	16.80	23.26	4.34
TOTAL				10369.00	233.50	57.70	2417.00	161.20	179.50	891.50	504.10	697.80	130.06
DESVIO PADRAO				73.13	2.47	7.33	6.03	3.28	1.53	1.91	1.76	1.23	1.22
VARIANCIA				5348.57	6.10	53.68	36.31	10.78	2.35	3.65	3.10	1.52	1.49
VALOR MAXIMO				419.00	10.10	39.50	95.00	21.20	10.80	32.60	19.40	25.85	7.71
VALOR MINIMO				129.00	0.20	0.00	69.00	2.00	4.00	24.80	13.40	21.25	0.56
DIAS DE CHUVA:				6									

Anexo 01 Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATIVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPO- RACAO
122	1993	1	MAI	336.00	8.30	0.00	78.00	6.40	4.60	30.00	15.60	22.80	3.68
123	1993	2	MAI	306.00	6.00	0.00	81.00	5.00	6.20	30.00	15.60	22.80	3.70
124	1993	3	MAI	266.00	5.10	9.70	89.00	15.20	9.30	28.70	15.50	22.10	4.65
125	1993	4	MAI	351.00	8.50	0.00	75.00	6.40	9.90	29.40	15.70	22.55	4.39
126	1993	5	MAI	279.00	5.80	20.80	88.00	19.80	9.30	28.60	18.60	23.60	6.36
127	1993	6	MAI	180.00	1.40	0.00	88.00	4.00	7.10	24.30	16.80	20.55	2.52
128	1993	7	MAI	366.00	10.10	0.00	81.00	5.00	6.00	29.20	15.00	22.10	3.74
129	1993	8	MAI	371.00	8.70	0.00	77.00	3.00	5.00	28.90	13.80	21.35	3.59
130	1993	9	MAI	360.00	8.00	0.00	78.00	4.50	6.20	28.50	12.00	20.25	4.05
131	1993	10	MAI	363.00	8.30	0.00	75.00	4.00	6.00	28.20	11.60	19.90	3.80
132	1993	11	MAI	317.00	9.30	0.00	68.00	6.20	9.00	28.70	13.00	20.85	4.87
133	1993	12	MAI	338.00	8.60	0.00	69.00	6.70	8.50	29.60	12.80	21.20	4.19
134	1993	13	MAI	237.00	2.60	5.00	59.00	11.50	11.80	28.80	14.00	21.40	5.21
135	1993	14	MAI	68.00	0.10	19.40	88.00	7.00	9.60	20.20	18.80	19.50	
136	1993	15	MAI	120.00	1.20	1.40	89.00	5.00	7.00	20.20	14.50	17.35	0.95
137	1993	16	MAI	224.00	3.00	0.00	84.00	8.40	10.70	22.20	12.00	17.10	2.20
138	1993	17	MAI	339.00	8.60	0.00	77.00	6.30	10.50	26.80	10.90	18.85	4.08
139	1993	18	MAI	341.00	9.50	0.00	80.00	5.20	5.40	27.50	13.40	20.45	3.68
140	1993	19	MAI	333.00	8.80	0.00	77.00	5.60	6.50	26.60	11.90	19.25	3.47
141	1993	20	MAI	327.00	7.80	0.00	74.00	7.00	9.00	25.80	11.60	18.70	4.25
142	1993	21	MAI	360.00	9.80	0.00	77.00	6.60	6.60	25.40	9.20	17.30	3.78
143	1993	22	MAI	350.00	9.90	0.00	75.00	3.00	6.30	25.40	9.40	17.40	4.03
144	1993	23	MAI	326.00	9.80	0.00	73.00	4.00	5.30	26.50	10.00	18.25	3.16
145	1993	24	MAI	338.00	9.80	0.00	74.00	5.40	4.80	25.90	9.50	17.70	3.62
146	1993	25	MAI	317.00	8.70	0.00	81.00	2.00	3.70	26.20	9.80	18.00	3.88
147	1993	26	MAI	264.00	6.10	0.00	82.00	3.70	4.70	26.50	10.20	18.35	3.56
148	1993	27	MAI	302.00	7.80	0.00	78.00	6.60	8.00	26.40	11.60	19.00	3.68
149	1993	28	MAI	206.00	3.50	0.00	85.00	5.20	10.50	20.40	13.20	16.80	2.94
150	1993	29	MAI	243.00	5.20	16.50	80.00	4.30	7.30	25.00	10.70	17.85	3.88
151	1993	30	MAI	38.00	0.00	46.90	99.00	8.00	9.40	17.40	14.30	15.85	
152	1993	31	MAI	212.00	5.30	0.00	90.00	5.40	6.70	25.80	15.80	20.80	1.74
MEDIA				283.16	6.63	3.86	79.65	6.34	7.45	26.23	13.12	19.68	3.71
TOTAL				8778.00	205.60	119.70	2469.00	196.40	230.90	813.10	406.80	609.95	107.65
DESVIO PADRAO				85.97	3.08	9.74	7.64	3.49	2.11	3.16	2.60	2.04	1.00
VARIANCIA				7390.65	9.46	94.83	58.36	12.16	4.46	9.98	6.75	4.17	1.00
VALOR MAXIMO				371.00	10.10	46.90	99.00	19.80	11.80	30.00	18.80	23.60	6.36
VALOR MINIMO				38.00	0.00	0.00	59.00	2.00	3.70	17.40	9.20	15.85	0.95
DIAS DE CHUVA:				7									

Anexo 01 **Dados climáticos do período de condução do experimento realizado com a cultura da bucha (*Luffa cylindrica* Roem).**

No	ANO	DIA	MES	R.GLOBAL 2 cal/cm.d	INSO- LACAO h/d	PRECIPI- TACAO mm/alt	UMIDADE RELATIVA %	VENTO MAXIMO m/s	VENTO MEDIO km/h	TEMPER. MAXIMA grau C	TEMPER. MINIMA grau C	TEMPER. MEDIA grau C	EVAPORACAO
183	1993	1	JUL	300.00	9.30	0.00	67.00	7.90	9.60	29.30	11.70	20.50	4.39
184	1993	2	JUL	279.00	6.60	0.00	62.00	9.00	9.60	29.80	15.40	22.60	4.84
185	1993	3	JUL	245.00	4.50	0.00	69.00	4.80	9.50	30.90	16.80	23.85	4.50
186	1993	4	JUL	318.00	9.50	0.00	69.00	5.20	9.40	31.20	12.60	21.90	4.38
187	1993	5	JUL	314.00	9.50	0.00	58.00	7.20	9.20	30.20	11.60	20.90	4.78
188	1993	6	JUL	320.00	9.70	0.00	63.00	8.60	12.30	29.80	11.70	20.75	5.54
189	1993	7	JUL	173.00	1.90	0.00	86.00	9.80	9.00	21.70	15.50	18.60	2.64
190	1993	8	JUL	332.00	7.60	0.00	81.00	2.90	3.50	24.80	6.90	15.85	2.00
191	1993	9	JUL	257.00	7.00	0.00	80.00	4.30	7.30	28.10	9.70	18.90	2.58
192	1993	10	JUL	297.00	9.10	0.00	74.00	4.00	6.80	28.80	14.30	21.55	3.51
193	1993	11	JUL	342.00	9.60	0.00	71.00	5.80	9.10	28.40	12.80	20.60	4.45
194	1993	12	JUL	282.00	8.50	0.00	73.00	4.90	6.70	29.20	13.20	21.20	3.56
195	1993	13	JUL	246.00	5.90	0.00	83.00	9.10	12.10	24.40	12.30	18.35	3.52
196	1993	14	JUL	63.00	0.10	12.70	96.00	6.00	7.00	15.70	13.10	14.40	1.02
197	1993	15	JUL	279.00	5.20	0.00	87.00	4.00	4.80	20.00	9.80	14.90	2.18
198	1993	16	JUL	275.00	5.80	0.00	88.00	3.60	4.30	24.80	9.80	17.30	1.92
199	1993	17	JUL	213.00	2.20	0.00	88.00	2.90	6.30	25.00	11.60	18.30	1.84
200	1993	18	JUL	272.00	8.50	0.00	81.00	2.10	4.90	26.80	12.40	19.60	2.51
201	1993	19	JUL	270.00	7.00	0.00	76.00	2.00	6.20	28.50	12.60	20.55	2.75
202	1993	20	JUL	326.00	9.50	0.00	74.00	2.40	6.50	28.30	11.40	19.85	3.64
203	1993	21	JUL	336.00	9.60	0.00	72.00	2.00	5.20	28.60	10.60	19.60	2.96
204	1993	22	JUL	335.00	9.70	0.00	71.00	1.00	5.90	29.40	9.70	19.55	4.68
205	1993	23	JUL	340.00	9.50	0.00	71.00	3.90	6.80	29.00	10.00	19.50	2.56
206	1993	24	JUL	341.00	9.40	0.00	69.00	6.30	9.10	27.80	10.00	18.90	4.32
207	1993	25	JUL	332.00	9.40	0.00	79.00	5.00	9.00	23.80	10.40	17.10	3.34
208	1993	26	JUL	320.00	8.40	0.00	79.00	5.10	8.10	21.80	8.60	15.20	3.14
209	1993	27	JUL	249.00	5.30	0.00	80.00	4.60	6.10	23.30	6.90	15.10	1.84
210	1993	28	JUL	318.00	9.00	0.00	79.00	3.90	7.00	28.20	10.40	19.30	2.51
211	1993	29	JUL	282.00	6.20	0.00	74.00	6.30	8.30	30.00	14.00	22.00	3.28
212	1993	30	JUL	188.00	2.60	1.00	89.00	12.30	13.10	25.20	17.10	21.15	3.57
213	1993	31	JUL	195.00	3.30	0.00	77.00	9.80	12.10	17.30	11.20	14.25	3.00
MEDIA				278.68	7.08	0.44	76.32	5.38	7.90	26.45	11.75	19.10	3.28
TOTAL				8639.00	219.40	13.70	2366.00	166.70	244.80	820.10	364.10	592.10	101.75
DESVIO PADRAO				61.04	2.73	2.24	8.54	2.69	2.40	3.88	2.44	2.50	1.07
VARIANCIA				3726.28	7.44	5.04	72.99	7.23	5.75	15.06	5.96	6.23	1.15
VALOR MAXIMO				342.00	9.70	12.70	96.00	12.30	13.10	31.20	17.10	23.85	5.54
VALOR MINIMO				63.00	0.10	0.00	58.00	1.00	3.50	15.70	6.90	14.25	1.02
DIAS DE CHUVA:				2									

Anexo 02 Quantidade de frutos (unidades)colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	QUANTIDADE DE FRUTOS			TOTAL MÉDIA	
		A	B	C		
1	110-116	0	0	0	0	0
2	117-123	0	0	0	0	0.00
3	124-130	0	0	0	0	0.00
4	131-137	6	5	5	16	5.33
5	138-144	4	4	6	14	4.67
6	145-151	4	3	3	10	3.33
7	152-158	3	4	4	11	3.67
8	159-165	11	6	5	22	7.33
9	166-172	11	11	7	29	9.67
10	173-180	3	5	2	10	3.33
11	181-187	5	2	3	10	3.33
12	188-194	8	7	6	21	7.00
13	195-201	8	6	7	21	7.00
14	202-208	7	12	6	25	8.33
15	209-215	13	8	8	29	9.67
16	216-222	9	7	9	25	8.33
17	223-229	6	12	6	24	8.00
18	230-236	9	15	9	33	11.00
19	237-243	12	11	7	30	10.00
20	244-250	8	11	5	24	8.00
21	251-257	9	7	9	25	8.33
22	258-264	7	5	7	19	6.33
23	265-271	10	8	9	27	9.00
24	272-278	7	5	9	21	7.00
25	279-285	5	10	8	23	7.67
26	286-292	3	5	6	14	4.67
27	293-299	2	3	2	7	2.33
28	300-306	4	1	3	8	2.67
29	314-320	0	2	3	5	1.67
30	321-327	1	2	3	6	2.00
TOTAL POR TRATAM.		175	177	157	509	5.66

Anexo 03 Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	QUANTIDADE DE FRUTOS			TOTAL MÉDIA	
		A	B	C		
1	110-116	0	0	0	0	0
2	117-123	0	0	0	0	0.00
3	124-130	11	10	9	30	10.00
4	131-137	6	7	4	17	5.67
5	138-144	4	9	6	19	6.33
6	145-151	4	4	6	14	4.67
7	152-158	4	4	2	10	3.33
8	159-165	6	12	11	29	9.67
9	166-172	8	8	7	23	7.67
10	173-180	15	15	12	42	14.00
11	181-187	9	12	7	28	9.33
12	188-194	7	8	9	24	8.00
13	195-201	13	15	9	37	12.33
14	202-208	6	14	8	28	9.33
15	209-215	9	9	13	31	10.33
16	216-222	15	11	13	39	13.00
17	223-229	6	8	9	23	7.67
18	230-236	10	12	12	34	11.33
19	237-243	12	9	10	31	10.33
20	244-250	10	8	8	26	8.67
21	251-257	7	12	10	29	9.67
22	258-264	9	13	12	34	11.33
23	265-271	3	9	9	21	7.00
24	272-278	4	4	2	10	3.33
25	279-285	3	3	3	9	3.00
26	286-292	0	3	1	4	1.33
27	293-299	3	0	3	6	2.00
28	300-306	0	0	0	0	0.00
29	314-320	0	0	0	0	0.00
30	321-327	0	0	0	0	0.00
TOTAL POR TRATAM		184	219	195	598	6.64

Anexo 04 Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	QUANTIDADE DE FRUTOS			TOTAL MÉDIA	
		A	B	C		
1	110-116	0	0	0	0	0
2	117-123	0	0	0	0	0.00
3	124-130	5	7	5	17	5.67
4	131-137	3	10	10	23	7.67
5	138-144	2	2	8	12	4.00
6	145-151	4	6	5	15	5.00
7	152-158	12	15	18	45	15.00
8	159-165	5	12	10	27	9.00
9	166-172	7	7	10	24	8.00
10	173-180	6	11	13	30	10.00
11	181-187	9	6	9	24	8.00
12	188-194	6	11	11	28	9.33
13	195-201	5	6	3	14	4.67
14	202-208	4	2	4	10	3.33
15	209-215	6	3	5	14	4.67
16	216-222	3	4	3	10	3.33
17	223-229	4	5	5	14	4.67
18	230-236	5	5	3	13	4.33
19	237-243	4	3	4	11	3.67
20	244-250	3	4	5	12	4.00
21	251-257	3	3	3	9	3.00
22	258-264	3	2	3	8	2.67
23	265-271	3	4	3	10	3.33
24	272-278	1	2	1	4	1.33
25	279-285	0	0	0	0	0.00
26	286-292	0	0	0	0	0.00
27	293-299	0	0	0	0	0.00
28	300-306	0	0	0	0	0.00
29	314-320	0	0	0	0	0.00
30	321-327	0	0	0	0	0.00
TOTAL POR TRATAM.		103	130	141	374	4.16

Anexo 05 Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	QUANTIDADE DE FRUTOS			TOTAL MÉDIA	
		A	B	C	TOTAL	MÉDIA
1	110-116	0	0	0	0	0
2	117-123	9	6	11	26	8.67
3	124-130	12	11	9	32	10.67
4	131-137	7	7	10	24	8.00
5	138-144	10	12	6	28	9.33
6	145-151	13	9	9	31	10.33
7	152-158	9	11	11	31	10.33
8	159-165	9	10	13	32	10.67
9	166-172	5	4	5	14	4.67
10	173-180	4	6	4	14	4.67
11	181-187	5	4	4	13	4.33
12	188-194	5	3	5	13	4.33
13	195-201	4	5	5	14	4.67
14	202-208	2	4	4	10	3.33
15	209-215	6	3	5	14	4.67
16	216-222	4	5	4	13	4.33
17	223-229	4	4	7	15	5.00
18	230-236	3	6	4	13	4.33
19	237-243	6	6	3	15	5.00
20	244-250	4	4	3	11	3.67
21	251-257	6	3	4	13	4.33
22	258-264	4	0	3	7	2.33
23	265-271	5	3	1	9	3.00
24	272-278	4	4	4	12	4.00
25	279-285	0	4	4	8	2.67
26	286-292	0	0	0	0	0.00
27	293-299	0	0	0	0	0.00
28	300-306	0	0	0	0	0.00
29	314-320	0	0	0	0	0.00
30	321-327	0	0	0	0	0.00
TOTAL POR TRATAM.		140	134	138	412	4.58

Anexo 06 Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	QUANTIDADE DE FRUTOS			TOTAL MÉDIA	
		A	B	C		
1	110-116	0	0	0	0	0
2	117-123	0	0	0	0	0.00
3	124-130	5	9	6	20	6.67
4	131-137	4	6	5	15	5.00
5	138-144	8	6	6	20	6.67
6	145-151	3	4	6	13	4.33
7	152-158	4	6	5	15	5.00
8	159-165	5	6	7	18	6.00
9	166-172	4	6	6	16	5.33
10	173-180	5	4	4	13	4.33
11	181-187	4	3	5	12	4.00
12	188-194	6	5	6	17	5.67
13	195-201	5	6	5	16	5.33
14	202-208	4	4	3	11	3.67
15	209-215	0	6	4	10	3.33
16	216-222	0	4	3	7	2.33
17	223-229	4	0	5	9	3.00
18	230-236	3	4	0	7	2.33
19	237-243	5	3	4	12	4.00
20	244-250	3	5	4	12	4.00
21	251-257	3	5	4	12	4.00
22	258-264	4	4	4	12	4.00
23	265-271	4	4	4	12	4.00
24	272-278	3	4	4	11	3.67
25	279-285	3	1	0	4	1.33
26	286-292	4	0	0	4	1.33
27	293-299	0	0	0	0	0.00
28	300-306	0	0	0	0	0.00
29	314-320	0	0	0	0	0.00
30	321-327	0	0	0	0	0.00
TOTAL POR TRATAM.		93	105	100	298	3.31

Anexo 07. Quantidade de frutos (unidades) colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	QUANTIDADE DE FRUTOS			TOTAL MÉDIA	
		A	B	C		
1	110-116	0	0	0	0	0
2	117-123	0	0	0	0	0.00
3	124-130	0	0	0	0	0.00
4	131-137	0	0	0	0	0.00
5	138-144	0	0	0	0	0.00
6	145-151	6	4	6	16	5.33
7	152-158	5	6	4	15	5.00
8	159-165	4	4	3	11	3.67
9	166-172	3	5	5	13	4.33
10	173-180	4	3	3	10	3.33
11	181-187	4	4	4	12	4.00
12	188-194	5	4	5	14	4.67
13	195-201	3	3	3	9	3.00
14	202-208	0	5	4	9	3.00
15	209-215	3	5	5	13	4.33
16	216-222	6	3	3	12	4.00
17	223-229	4	3	4	11	3.67
18	230-236	4	4	4	12	4.00
19	237-243	4	3	3	10	3.33
20	244-250	5	3	4	12	4.00
21	251-257	7	2	5	14	4.67
22	258-264	3	5	4	12	4.00
23	265-271	4	2	3	9	3.00
24	272-278	5	4	3	12	4.00
25	279-285	3	3	0	6	2.00
26	286-292	5	2	6	13	4.33
27	293-299	3	4	2	9	3.00
28	300-306	2	1	1	4	1.33
29	314-320	0	0	0	0	0.00
30	321-327	0	0	0	0	0.00
TOTAL POR TRATAM.		92	82	84	258	2.87

Anexo 08. Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	COMPRIMENTO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	0,0	0,0	0,0	0,0
4	131-137	18,8	20,6	18,2	19,2
5	138-144	19,5	21,0	20,1	20,2
6	145-151	20,0	20,8	21,0	20,6
7	152-158	22,7	22,3	20,5	21,8
8	159-165	21,0	23,2	21,4	21,9
9	166-172	21,5	20,2	21,9	21,2
10	173-180	20,8	20,3	21,4	20,8
11	181-187	21,0	20,0	20,5	20,5
12	188-194	22,0	22,8	21,5	22,1
13	195-201	20,4	20,6	19,8	20,3
14	202-208	21,0	21,3	21,0	21,1
15	209-215	18,4	21,8	23,3	21,2
16	216-222	24,2	19,8	24,9	23,0
17	223-229	21,5	19,0	18,5	19,7
18	230-236	24,7	21,8	22,5	23,0
19	237-243	23,9	20,5	21,8	22,1
20	244-250	21,4	18,9	18,2	19,5
21	251-257	20,0	21,6	22,7	21,4
22	258-264	21,3	20,4	22,3	21,3
23	265-271	20,7	19,0	22,7	20,8
24	272-278	18,8	22,2	19,0	20,0
25	279-285	22,8	20,3	21,1	21,4
26	286-292	18,3	19,4	19,8	19,2
27	293-299	19,0	18,3	18,0	18,4
28	300-306	17,5	18,0	17,3	17,6
29	314-320	0,0	19,0	20,0	13,0
30	321-327	18,0	20,0	18,6	18,9
MÉDIA POR PARCELA		21,6	21,3	21,5	21,4

Anexo 09. Comprimento médio: (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	COMPRIMENTO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	19,5	18,0	19,5	19,0
4	131-137	18,0	20,6	19,5	19,4
5	138-144	19,5	19,8	19,5	19,6
6	145-151	17,3	17,5	18,5	17,8
7	152-158	20,1	21,0	19,5	20,2
8	159-165	24,4	17,9	20,3	20,9
9	166-172	20,7	20,4	19,6	20,2
10	173-180	20,8	20,8	23,4	21,7
11	181-187	23,9	20,0	19,2	21,0
12	188-194	18,8	22,7	18,5	20,0
13	195-201	24,9	19,0	18,2	20,7
14	202-208	26,0	16,3	18,8	20,4
15	209-215	19,5	19,8	21,8	20,4
16	216-222	20,8	22,9	20,0	21,2
17	223-229	15,9	22,7	19,5	19,4
18	230-236	19,8	19,1	17,5	18,8
19	237-243	21,1	20,7	17,8	19,9
20	244-250	19,7	19,9	19,0	19,5
21	251-257	19,6	19,3	18,7	19,2
22	258-264	21,2	20,4	20,1	20,6
23	265-271	17,3	19,8	18,6	18,6
24	272-278	19,7	18,5	18,5	18,9
25	279-285	18,7	20,3	18,3	19,1
26	286-292	0,0	18,3	18,0	18,2
27	293-299	17,7	0,0	19,0	18,4
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		21,1	21,6	20,1	20,9

Anexo 10. Comprimento médio. (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	COMPRIMENTO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	20,2	20,4	0,0	20,3
4	131-137	19,3	19,3	20,8	19,8
5	138-144	19,5	18,0	17,0	18,2
6	145-151	18,2	20,0	19,0	19,1
7	152-158	18,0	21,0	18,1	19,0
8	159-165	19,8	18,1	20,2	19,4
9	166-172	19,7	19,1	20,6	19,8
10	173-180	19,3	19,7	19,2	19,4
11	181-187	20,4	18,9	19,0	19,4
12	188-194	20,5	18,4	18,2	19,0
13	195-201	19,0	22,3	18,4	19,9
14	202-208	20,0	18,3	20,7	19,7
15	209-215	16,3	17,9	21,0	18,4
16	216-222	19,3	20,0	18,2	19,2
17	223-229	19,5	19,1	17,3	18,6
18	230-236	17,8	17,8	18,4	18,0
19	237-243	18,0	18,5	18,0	18,2
20	244-250	17,7	20,7	17,5	18,6
21	251-257	19,5	20,0	21,8	20,4
22	258-264	17,0	20,4	18,7	18,7
23	265-271	19,0	19,0	17,3	18,4
24	272-278	20,0	21,5	19,2	20,2
25	279-285	0,0	0,0	0,0	0,0
26	286-292	0,0	0,0	0,0	0,0
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		19,9	20,4	19,0	19,8

Anexo 11. Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	COMPRIMENTO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	21,8	24,0	18,5	21,4
3	124-130	19,4	18,2	17,5	18,4
4	131-137	19,8	24,0	21,0	21,6
5	138-144	20,6	22,0	20,0	20,9
6	145-151	18,6	19,7	17,1	18,5
7	152-158	21,5	19,1	20,1	20,2
8	159-165	20,1	18,1	20,1	19,4
9	166-172	19,6	19,0	17,2	18,6
10	173-180	19,0	18,0	18,7	18,6
11	181-187	17,6	17,5	18,5	17,9
12	188-194	17,0	21,6	17,2	18,6
13	195-201	17,5	18,4	17,2	17,7
14	202-208	20,5	17,2	17,5	18,4
15	209-215	18,6	19,0	18,2	18,6
16	216-222	17,0	18,0	17,0	17,3
17	223-229	19,0	16,7	16,1	17,3
18	230-236	16,2	18,8	17,7	17,6
19	237-243	17,6	18,3	17,6	17,8
20	244-250	18,7	18,7	19,3	18,9
21	251-257	16,8	19,3	17,0	17,7
22	258-264	18,7	0,0	22,0	20,4
23	265-271	19,8	19,0	20,0	19,6
24	272-278	18,7	17,0	16,7	17,5
25	279-285	0,0	16,7	16,5	16,6
26	286-292	0,0	0,0	0,0	0,0
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		19,7	19,9	19,1	19,6

Anexo 12. Comprimento de médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	COMPRIMENTO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	19,8	18,0	15,2	17,7
4	131-137	18,0	18,0	17,4	17,8
5	138-144	16,5	17,8	16,0	16,8
6	145-151	15,6	15,2	16,0	15,6
7	152-158	17,2	18,0	17,4	17,5
8	159-165	16,0	21,2	15,8	17,7
9	166-172	17,0	17,8	18,2	17,7
10	173-180	19,4	16,2	18,0	17,9
11	181-187	16,7	20,0	16,2	17,6
12	188-194	18,0	18,4	19,0	18,5
13	195-201	17,8	16,3	18,4	17,5
14	202-208	19,0	20,2	18,0	19,1
15	209-215	0,0	16,8	17,0	16,9
16	216-222	0,0	15,5	15,6	15,6
17	223-229	16,7	0,0	19,2	18,0
18	230-236	17,6	17,5	0,0	17,6
19	237-243	15,6	16,0	19,2	16,9
20	244-250	17,0	18,2	16,6	17,3
21	251-257	17,0	16,0	18,5	17,2
22	258-264	16,7	16,7	19,0	17,5
23	265-271	19,0	18,2	19,5	18,9
24	272-278	18,6	19,2	0,0	1,6
25	279-285	19,3	17,0	0,0	1,6
26	286-292	17,0	17,5	0,0	17,3
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		17,5	18,4	18,4	18,1

Anexo 13. Comprimento médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	COMPRIMENTO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	0,0	0,0	0,0	0,0
4	131-137	0,0	0,0	0,0	0,0
5	138-144	0,0	0,0	0,0	0,0
6	145-151	18,1	18,2	18,0	18,1
7	152-158	18,4	19,0	20,5	19,3
8	159-165	19,5	16,2	19,0	18,2
9	166-172	16,3	16,6	16,5	16,5
10	173-180	16,0	19,6	18,3	18,0
11	181-187	16,7	17,2	17,5	17,1
12	188-194	17,6	18,2	18,6	18,1
13	195-201	19,0	20,0	16,6	18,5
14	202-208	0,0	20,0	17,0	18,5
15	209-215	18,3	17,4	17,6	17,8
16	216-222	17,6	18,0	19,6	18,4
17	223-229	16,7	18,3	16,2	17,1
18	230-236	17,6	17,7	17,5	17,6
19	237-243	20,5	20,0	19,6	20,0
20	244-250	16,8	21,0	17,0	18,3
21	251-257	17,1	22,0	18,8	19,3
22	258-264	19,6	16,6	16,0	17,4
23	265-271	18,0	19,5	18,0	18,5
24	272-278	16,0	19,0	16,6	17,2
25	279-285	20,0	18,6	0,0	19,3
26	286-292	16,6	18,0	17,0	17,2
27	293-299	15,6	18,5	22,0	18,7
28	300-306	19,0	18,0	19,0	18,7
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		18,6	19,4	18,9	19,0

Anexo 14. Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	DIÂMETRO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	0,0	0,0	0,0	0,0
4	131-137	12,0	13,7	11,0	12,2
5	138-144	13,1	14,0	13,0	13,4
6	145-151	12,9	13,0	13,3	13,1
7	152-158	14,6	12,6	13,6	13,6
8	159-165	13,0	12,5	16,0	13,8
9	166-172	12,2	13,5	13,5	13,1
10	173-180	11,5	13,8	13,0	12,8
11	181-187	14,0	14,0	14,6	14,2
12	188-194	15,7	15,2	14,5	15,1
13	195-201	14,5	14,5	15,3	14,8
14	202-208	13,2	12,0	11,4	12,2
15	209-215	13,1	15,0	14,7	14,3
16	216-222	14,5	13,3	13,3	13,7
17	223-229	14,7	14,7	14,5	14,6
18	230-236	13,7	14,3	11,7	13,2
19	237-243	14,3	13,0	12,8	13,4
20	244-250	14,3	12,5	12,4	13,1
21	251-257	14,4	15,0	14,0	14,5
22	258-264	14,3	12,8	13,1	13,4
23	265-271	12,7	11,7	14,0	12,8
24	272-278	11,6	13,0	13,1	12,6
25	279-285	12,4	13,0	13,0	12,8
26	286-292	12,3	12,4	12,6	12,4
27	293-299	12,5	14,3	12,0	12,9
28	300-306	12,5	12,0	12,3	12,3
29	314-320	0,0	12,5	13,0	8,5
30	321-327	11,8	13,5	10,6	12,0
MÉDIA POR PARCELA		13,8	13,9	13,7	13,8

Anexo 15. Diâmetro médios (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993, Piracicaba, SP, 1996.

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	DIÂMETRO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	14,4	11,2	12,5	12,7
4	131-137	14,8	14,8	14,0	14,5
5	138-144	14,5	14,6	13,2	14,1
6	145-151	11,8	14,9	12,5	13,1
7	152-158	13,0	14,0	13,5	13,5
8	159-165	14,4	11,2	12,5	12,7
9	166-172	11,4	13,2	12,5	12,4
10	173-180	13,4	13,4	14,0	13,6
11	181-187	13,6	13,1	13,3	13,3
12	188-194	13,3	12,2	13,7	13,1
13	195-201	14,2	14,0	14,7	14,3
14	202-208	14,2	12,7	13,2	13,4
15	209-215	13,2	13,5	12,8	13,2
16	216-222	12,8	13,9	14,0	13,6
17	223-229	12,0	13,5	13,2	12,9
18	230-236	14,0	13,8	12,9	13,6
19	237-243	13,0	13,5	13,5	13,3
20	244-250	13,6	12,8	13,4	13,3
21	251-257	12,8	13,6	13,2	13,2
22	258-264	14,4	13,0	13,6	13,7
23	265-271	13,3	13,6	14,3	13,7
24	272-278	14,7	12,5	10,0	12,4
25	279-285	14,3	12,0	12,6	13,0
26	286-292	0,0	11,6	12,0	11,8
27	293-299	14,3	0,0	11,5	12,9
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		14,1	14,4	13,6	14,0

Anexo 16. Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	DIÂMETRO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	13,8	13,1	0,0	13,5
4	131-137	12,7	12,8	13,6	13,0
5	138-144	13,3	13,5	12,0	12,9
6	145-151	13,8	13,3	12,5	13,2
7	152-158	13,5	13,9	12,3	13,2
8	159-165	12,6	11,3	13,5	12,5
9	166-172	13,4	10,3	14,0	12,6
10	173-180	12,7	12,3	12,8	12,6
11	181-187	12,9	13,5	13,3	13,2
12	188-194	12,5	13,9	14,0	13,5
13	195-201	14,0	11,2	14,0	13,1
14	202-208	14,5	17,5	13,1	15,0
15	209-215	11,8	11,7	12,1	11,9
16	216-222	14,3	10,5	12,0	12,3
17	223-229	10,5	12,6	10,2	11,1
18	230-236	12,0	10,0	14,4	12,1
19	237-243	11,5	11,3	11,0	11,3
20	244-250	14,3	12,5	10,4	12,4
21	251-257	11,5	15,3	10,3	12,4
22	258-264	11,5	12,5	11,5	11,8
23	265-271	10,5	12,1	14,2	12,3
24	272-278	11,2	13,1	11,0	11,8
25	279-285	0,0	0,0	12,0	4,0
26	286-292	0,0	0,0	0,0	0,0
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		13,3	13,2	13,1	13,2

Anexo 17. Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	DIÂMETRO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	14,3	12,8	12,4	13,2
3	124-130	14,0	13,5	12,2	13,2
4	131-137	13,2	14,4	13,3	13,6
5	138-144	14,1	13,5	13,6	13,7
6	145-151	13,1	14,7	11,5	13,1
7	152-158	13,2	13,9	12,5	13,2
8	159-165	14,1	10,8	14,0	13,0
9	166-172	15,6	14,2	13,4	14,4
10	173-180	13,7	11,3	11,5	12,2
11	181-187	11,4	13,0	12,7	12,4
12	188-194	11,2	16,6	12,2	13,3
13	195-201	11,2	15,2	11,8	12,7
14	202-208	15,5	13,2	15,5	14,7
15	209-215	10,5	12,6	15,4	12,8
16	216-222	13,2	12,2	14,0	13,1
17	223-229	10,7	13,7	11,8	12,1
18	230-236	10,0	14,8	14,5	13,1
19	237-243	14,0	14,0	13,6	13,9
20	244-250	14,0	14,2	15,3	14,5
21	251-257	13,6	14,3	12,7	13,5
22	258-264	15,0	0,0	13,3	14,2
23	265-271	14,8	13,6	15,5	14,6
24	272-278	15,2	14,2	13,5	14,3
25	279-285	0,0	12,0	13,2	12,6
26	286-292	0,0	0,0	0,0	0,0
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		13,9	14,2	13,9	14,0

Anexo 18. Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	DIÂMETRO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	13,0	13,2	12,5	12,9
4	131-137	14,2	14,2	13,0	13,8
5	138-144	13,1	14,8	12,0	13,3
6	145-151	12,0	11,5	11,8	11,8
7	152-158	13,7	14,2	14,6	14,2
8	159-165	11,2	13,9	12,5	12,5
9	166-172	13,7	14,5	15,2	14,5
10	173-180	14,4	13,2	13,0	13,5
11	181-187	14,0	13,7	11,6	13,1
12	188-194	10,0	12,3	15,6	12,6
13	195-201	14,6	15,5	14,4	14,8
14	202-208	14,7	13,8	13,3	13,9
15	209-215	0,0	13,0	13,5	13,3
16	216-222	0,0	12,0	10,6	11,3
17	223-229	12,7	0,0	15,2	14,0
18	230-236	14,3	12,1	0,0	13,2
19	237-243	12,2	12,0	13,7	12,6
20	244-250	12,3	14,4	13,6	13,4
21	251-257	13,6	13,2	13,5	13,4
22	258-264	12,0	13,7	14,6	13,4
23	265-271	14,2	13,7	13,2	13,7
24	272-278	15,0	15,2	11,2	1,8
25	279-285	12,2	11,0	0,0	1,0
26	286-292	13,1	12,0	0,0	12,6
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		13,2	14,0	14,7	13,9

Anexo 19. Diâmetro médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	DIÂMETRO MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	0,0	0,0	0,0	0,0
4	131-137	0,0	0,0	0,0	0,0
5	138-144	0,0	0,0	0,0	0,0
6	145-151	14,3	15,0	15,3	14,9
7	152-158	15,6	14,3	14,7	14,9
8	159-165	15,2	12,7	12,6	13,5
9	166-172	13,3	13,4	11,6	12,8
10	173-180	12,2	14,3	13,6	13,4
11	181-187	15,0	13,2	14,5	14,2
12	188-194	14,4	13,5	12,2	13,4
13	195-201	14,3	13,0	13,6	13,6
14	202-208	0,0	15,0	12,5	13,8
15	209-215	15,3	13,6	13,4	14,1
16	216-222	13,6	11,0	11,0	11,9
17	223-229	11,7	14,0	11,0	12,2
18	230-236	13,8	13,7	14,2	13,9
19	237-243	15,5	15,0	15,6	15,4
20	244-250	13,8	15,6	13,2	14,2
21	251-257	13,5	14,5	11,4	13,1
22	258-264	14,6	11,8	11,7	12,7
23	265-271	14,3	15,0	14,6	14,6
24	272-278	13,2	14,0	14,0	13,7
25	279-285	15,0	15,6	0,0	15,3
26	286-292	11,2	14,5	13,3	13,0
27	293-299	11,6	13,5	13,5	12,9
28	300-306	13,0	14,0	12,3	13,1
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		14,5	14,6	13,8	14,3

Anexo 20. Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de agosto de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	VOLUME MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	0,0	0,0	0,0	0,0
4	131-137	2,1	3,0	1,7	2,3
5	138-144	2,6	3,2	2,7	2,8
6	145-151	2,6	2,8	2,9	2,8
7	152-158	3,8	2,8	3,0	3,2
8	159-165	2,8	2,8	4,3	3,3
9	166-172	2,5	2,9	3,1	2,8
10	173-180	2,2	3,0	2,8	2,7
11	181-187	3,2	3,1	3,4	3,2
12	188-194	4,3	4,1	3,6	4,0
13	195-201	3,4	3,4	3,6	3,5
14	202-208	2,9	2,4	2,1	3,7
15	209-215	2,5	3,9	4,0	3,4
16	216-222	4,0	2,8	3,5	3,4
17	223-229	3,6	3,2	3,1	3,3
18	230-236	3,6	3,5	2,4	3,2
19	237-243	3,8	2,7	2,8	3,1
20	244-250	3,4	2,3	2,2	2,7
21	251-257	3,3	3,8	3,5	3,5
22	258-264	3,4	2,6	3,0	3,0
23	265-271	2,6	2,0	3,5	2,7
24	272-278	2,0	2,9	2,6	2,5
25	279-285	2,8	2,7	2,8	2,7
26	286-292	2,2	2,3	2,5	2,3
27	293-299	2,3	2,9	2,0	2,4
28	300-306	2,1	2,0	2,1	2,1
29	314-320	0,0	2,3	2,7	2,5
30	321-327	2,0	2,9	1,6	2,2
MÉDIA POR PARCELA		3,6	3,6	3,7	3,6

Axeno 21 Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de setembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	VOLUME MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	3,2	1,8	2,4	2,4
4	131-137	3,1	3,5	3,0	3,2
5	138-144	3,2	3,3	2,7	3,1
6	145-151	1,9	3,1	2,3	2,4
7	152-158	2,7	3,2	2,8	2,9
8	159-165	4,0	1,8	2,5	2,7
9	166-172	2,1	2,8	2,4	2,4
10	173-180	2,9	2,9	3,6	3,2
11	181-187	3,5	2,7	2,7	2,9
12	188-194	2,6	2,7	2,7	2,7
13	195-201	3,9	2,9	3,1	3,3
14	202-208	4,1	2,1	2,6	4,4
15	209-215	2,7	2,8	2,8	2,8
16	216-222	2,7	3,5	3,1	3,1
17	223-229	1,8	3,2	2,7	2,6
18	230-236	3,0	2,9	2,3	2,7
19	237-243	2,8	3,0	2,5	2,8
20	244-250	2,9	2,6	2,7	2,7
21	251-257	2,5	2,8	2,6	2,6
22	258-264	3,5	2,7	2,9	3,0
23	265-271	2,4	2,9	3,0	2,8
24	272-278	3,3	2,3	1,5	2,4
25	279-285	3,0	2,3	2,3	3,8
26	286-292	0,0	1,9	2,0	2,0
27	293-299	2,8	0,0	2,0	2,4
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		3,4	3,0	3,1	3,1

Anexo 22 Volume médio (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de outubro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	VOLUME MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	3,0	2,7	0,0	2,9
4	131-137	2,4	2,5	3,0	2,6
5	138-144	2,7	2,6	1,9	2,4
6	145-151	2,7	2,8	2,3	2,6
7	152-158	2,6	3,2	2,2	2,6
8	159-165	2,5	1,8	2,9	2,4
9	166-172	2,8	1,6	3,2	2,5
10	173-180	2,4	2,3	2,5	2,4
11	181-187	2,7	2,7	2,6	2,7
12	188-194	2,5	2,8	2,8	2,7
13	195-201	2,9	2,2	2,8	2,7
14	202-208	3,3	4,4	2,8	5,2
15	209-215	1,8	1,9	2,4	2,0
16	216-222	3,1	1,7	2,1	2,3
17	223-229	1,7	2,4	1,4	1,8
18	230-236	2,0	1,4	3,0	2,1
19	237-243	1,9	1,9	1,7	1,8
20	244-250	2,8	2,5	1,5	2,3
21	251-257	2,0	3,7	1,8	2,5
22	258-264	1,8	2,5	1,9	2,1
23	265-271	1,6	2,2	2,7	2,2
24	272-278	2,0	2,9	1,8	2,2
25	279-285	0,0	0,0	0,0	0,0
26	286-292	0,0	0,0	0,0	0,0
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		2,5	2,5	2,4	2,5

Anexo 23 Volume médio. (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de novembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	VOLUME MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	3,5	3,1	2,2	2,9
3	124-130	3,0	2,6	2,0	2,5
4	131-137	2,7	3,9	2,9	3,2
5	138-144	3,2	3,1	2,9	3,1
6	145-151	2,5	3,3	1,8	2,5
7	152-158	2,9	2,9	2,5	2,8
8	159-165	3,1	1,7	3,1	2,6
9	166-172	3,7	3,0	2,4	3,1
10	173-180	2,8	1,8	1,9	2,2
11	181-187	1,8	2,3	2,3	2,2
12	188-194	1,7	4,7	2,0	2,8
13	195-201	1,7	3,3	1,9	2,3
14	202-208	3,9	2,4	3,3	3,2
15	209-215	1,6	2,4	3,4	2,5
16	216-222	2,3	2,1	2,6	2,3
17	223-229	1,7	2,5	1,8	2,0
18	230-236	1,3	3,2	2,9	2,5
19	237-243	2,7	2,8	2,6	2,7
20	244-250	2,9	3,0	3,5	3,1
21	251-257	2,4	3,1	2,2	2,6
22	258-264	3,3	0,0	3,1	3,2
23	265-271	3,4	2,8	3,8	3,3
24	272-278	3,4	2,7	2,4	2,8
25	279-285	0,0	1,9	2,3	2,1
26	286-292	0,0	0,0	0,0	0,0
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		2,9	2,9	2,9	2,9

Anexo 24. Volume médio. (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de dezembro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	VOLUME MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	2,6	2,5	1,9	2,3
4	131-137	2,9	2,9	2,3	2,7
5	138-144	2,2	3,1	1,8	2,4
6	145-151	1,8	1,6	1,7	1,7
7	152-158	2,5	2,9	2,9	2,8
8	159-165	1,6	3,2	1,9	2,2
9	166-172	2,5	2,9	3,3	2,9
10	173-180	3,2	2,2	2,4	2,6
11	181-187	2,6	2,9	1,7	2,4
12	188-194	1,4	2,2	3,6	2,4
13	195-201	3,0	3,1	3,0	3,0
14	202-208	3,2	3,0	2,5	4,4
15	209-215	0,0	2,2	2,4	2,3
16	216-222	0,0	1,8	1,4	1,6
17	223-229	2,1	0,0	3,5	2,8
18	230-236	2,8	2,0	0,0	2,4
19	237-243	1,8	1,8	2,8	2,2
20	244-250	2,0	3,0	2,4	2,5
21	251-257	2,5	2,2	2,6	2,4
22	258-264	1,9	2,5	3,2	2,5
23	265-271	3,0	2,7	2,7	2,8
24	272-278	3,3	3,5	0,0	3,4
25	279-285	2,3	1,6	0,0	1,9
26	286-292	2,3	2,0	0,0	1,4
27	293-299	0,0	0,0	0,0	0,0
28	300-306	0,0	0,0	0,0	0,0
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		2,5	2,6	2,4	2,5

Anexo 25. Volume médio: (cm) dos frutos colhidos por classes de colheita a partir do dia número 110 após a semeadura realizada no mês de janeiro de 1993,

CLASSES	NÚMERO DE DIAS	VOLUME MÉDIO DOS FRUTOS			MÉDIA
		A	B	C	
1	110-116	0,0	0,0	0,0	0,0
2	117-123	0,0	0,0	0,0	0,0
3	124-130	0,0	0,0	0,0	0,0
4	131-137	0,0	0,0	0,0	0,0
5	138-144	0,0	0,0	0,0	0,0
6	145-151	2,9	3,2	3,3	3,1
7	152-158	3,5	3,1	3,5	3,3
8	159-165	3,5	2,1	2,4	2,7
9	166-172	2,3	2,3	1,7	2,1
10	173-180	1,9	3,1	2,7	2,6
11	181-187	3,0	2,4	2,9	2,7
12	188-194	2,9	2,6	2,2	2,5
13	195-201	3,1	2,7	2,4	2,7
14	202-208	0,0	3,5	2,1	2,8
15	209-215	3,4	2,5	2,5	2,8
16	216-222	2,6	1,7	1,9	2,0
17	223-229	1,8	2,8	1,5	2,1
18	230-236	2,6	2,6	2,8	2,7
19	237-243	3,9	3,5	3,7	3,7
20	244-250	2,5	4,0	2,3	3,0
21	251-257	2,4	3,6	1,9	2,7
22	258-264	3,3	1,8	1,7	2,3
23	265-271	2,9	3,4	3,0	3,1
24	272-278	2,2	2,9	2,6	2,6
25	279-285	3,5	3,6	0,0	3,5
26	286-292	1,6	3,0	2,4	2,3
27	293-299	1,6	2,6	3,1	2,5
28	300-306	2,5	2,8	2,3	2,5
29	314-320	0,0	0,0	0,0	0,0
30	321-327	0,0	0,0	0,0	0,0
MÉDIA POR PARCELA		2,8	3,0	2,6	2,8