

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO SUL E SUDESTE DO PARÁ - NÚCLEO DE MARABÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

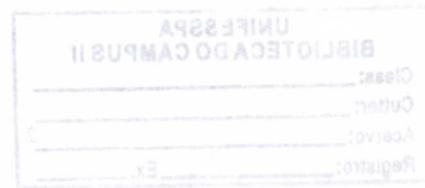
Mônica Morhy Guedes

Estudo comparativo do primeiro ciclo de três cultivares de banana (*Musa acuminata* Cultivar Cavendish “Grande Naine”), (*M.acuminata* Cultivar “Bucanner”) e (*M.acuminata* Cultivar Prata “Pacovan Ken”) no Município de Marabá Pará.

1. Banana - Cultivo - Marabá (PA)

CDD: 19.ed.: 639.7720981/15

Marabá - Pará
Fevereiro - 2005



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO SUL E SUDESTE DO PARÁ - NÚCLEO DE MARABÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

Mônica Morhy Guedes

Estudo comparativo do primeiro ciclo de três cultivares de banana (*Musa acuminata* Cultivar Cavendish “Grande Naine”), (*M.acuminata* Cultivar “Bucanner”) e (*M.acuminata* Cultivar Prata “Pacovan Ken”) no Município de Marabá Pará.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias do Campus Universitário do Sul e Sudeste do Pará – Núcleo de Marabá, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Agrárias.

Orientador:

Prof. Ms. Luis Mauro Santos Silva

Marabá - Pará
Fevereiro - 2005



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO SUL E SUDESTE DO PARÁ- NÚCLEO DE MARABÁ
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Mônica Morhy Guedes

Estudo comparativo do primeiro ciclo de três cultivares de banana (*Musa acuminata* Cultivar Cavendish “Grande Naine”), (*M.acuminata* Cultivar “Bucanner”) e (*M.acuminata* Cultivar Prata “Pacovan Ken”) no Município de Marabá Pará.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Agrária do Campus Universitário do Sul e Sudeste do Pará-Núcleo de Marabá, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Agrárias.

Orientador:

Prof. Ms. Luis Mauro Santos Silva

Data da defesa : 02/ 02/ 2005

Conceito: Bom

Banca Examinadora:

Prof. Ms. Myriam Cyntia C. de Oliveira

Prof. Ms. Lívia Navegantes Alves

Marabá - Pará
Fevereiro - 2005

Dedico à minha mãezinha, minha
única riqueza, que me incentivou
a enfrentar com interesse cada dia
na execução deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À administradora de empresas Pedrina Maria Morhy Guedes, minha mãe e amiga, que me auxiliou e administrou as incessantes horas dispensadas nos finais de semana, durante a coleta de dados experimentais deste trabalho.

Ao docente Luis Mauro Santos Silva, orientador e pesquisador do LASAT/NEAF/CAP/UFPA, responsável pela disciplina sistema de cultura, pela oportunidade, paciência e dedicação à mim conferida, durante toda a sistematização e aplicação dos conhecimentos aqui expostos, sem o qual, esta etapa essencial da minha formação acadêmica não seria possível.

Aos meus irmãos: Márcia, Marcelo, Martha e Christal que de alguma forma me apoiaram, torcendo pela minha vitória na finalização deste trabalho.

À todos os amigos que são recíprocos ao meu carinho, em especial à Fátima Pinheiro, quero com ternura agradece-los pelos momentos de força na construção deste trabalho.

Aos docentes e discentes da UFPA que me ajudaram a avançar mais uma etapa de minha vida com mais responsabilidade e aprimoramento. O trabalho continua, porque a vida prossegue.

EPÍGRAFE

NOTICE

Este é o resultado de um projeto de extensão da Universidade Federal do Paraná (UFPR) intitulado "Aprendendo com a Vida: Através das Experiências de Vida dos Professores para o Desenvolvimento de Competências e Habilidades de Aprendizagem".

O projeto teve como objetivo principal promover a reflexão sobre a experiência de vida dos professores e sua influência na formação de competências e habilidades de aprendizagem.

Os resultados deste projeto foram apresentados em forma de artigo científico intitulado "Aprendendo com a Vida: Através das Experiências de Vida dos Professores para o Desenvolvimento de Competências e Habilidades de Aprendizagem".

O artigo foi escrito por Mônica Morhy Guedes, que é uma das pesquisadoras envolvidas no projeto.

O artigo é dividido em quatro seções principais: Introdução, Metodologia, Resultados e Conclusão.

A introdução explica o contexto do projeto e os objetivos da pesquisa.

A metodologia descreve o método de pesquisa utilizado, que é a análise de textos.

Os resultados apresentam os resultados da análise de textos, que mostraram que a experiência de vida dos professores é uma fonte importante de aprendizagem.

A conclusão apresenta as principais conclusões da pesquisa e as implicações para a prática docente.

O artigo é destinado a professores, pesquisadores e estudantes interessados em temas de educação e aprendizagem.

O artigo é dividido em quatro seções principais: Introdução, Metodologia, Resultados e Conclusão.

A introdução explica o contexto do projeto e os objetivos da pesquisa.

A metodologia descreve o método de pesquisa utilizado, que é a análise de textos.

Os resultados apresentam os resultados da análise de textos, que mostraram que a experiência de vida dos professores é uma fonte importante de aprendizagem.

A conclusão apresenta as principais conclusões da pesquisa e as implicações para a prática docente.

O artigo é destinado a professores, pesquisadores e estudantes interessados em temas de educação e aprendizagem.

À medida que conseguimos nos autoprogramar, transformamos problemas do cotidiano em fontes de conhecimento. E só assim, alcançamos o sucesso pessoal.

Mônica Morhy Guedes

LISTA DE QUADROS

Quadro 01: Algumas características agronômicas do subgrupo Cavendish-----	20
Quadro 02 : Padronização do diâmetro de cada fruta no cacho-----	29
Quadro 03 : Algumas funções dos Macronutrientes na bananeira-----	35
Quadro 04 : Situação nutricional-----	36
Quadro 05: Macronutrientes extraídos por bananeiras do grupo Cavendish-----	36
Quadro 06: Caracterização da variedade Pacovan Ken.-----	49
Quadro 07: Comportamento fitossanitários da variedade Pacovan Ken-----	49
Quadro 08: Síntese dos componentes do rendimento dos três cultivares de banana estudados-----	67
Quadro 09: Rendimento final dos cultivares Grande Naine, Pacovan Ken e Bucanner-----	67
Quadro 10: Apresentação dos dados referentes à diferenciação floral da bananeira-----	69
Quadro 11: Limites observados na emissão de perfilhos (rebentos) durante o 1º ciclo dos cultivares-----	76
Quadro 12: Comparação do rendimento obtido pelo cultivar Grande Naine, sob diferentes referenciais de densidade de plantio.-----	77
Quadro 13: Apresentação das análises químicas do solo da parcela estudada.-----	78
Quadro 14: Demonstrativo das plantas escolhidas para realização da análise foliar-----	79
Quadro 15: Resultado da análise foliar dos cultivares Grande Naine, Pacovan Ken e Bucanner-----	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: aspecto geral da bananeira (<i>M.ssp</i>).-----	23
Figura 02: Aspecto do cacho da Bananeira do Subgrupo Cavendish.-----	28
Figura 03: Mal - do -Panamá-----	43
Figura 04: Sigatoka- Negra: descoloração no verso da folha-----	44
Figura 05: O mal-da-sigatoka ou Sigatoka- Amarela-----	46
Figura 06: Cacho da Pacovan Ken-----	48
Figura 07: Distribuição pluviométrica durante o ciclo da bananeira-----	52
Figura 08: Comportamento da temperatura mínima, máxima e média-----	52
Figura 09: Comportamento médio da acumulação de Temperatura e o ciclo vegetativo da bananeira – Ciclo Dez de 2003 a abril de 2004.-----	53
Figura 10: Representação da parcela estudada com destaque para aa mostra do estudo-----	54
Figura 11: Síntese do Itinerário Técnico realizado na parcela, durante a fase de coleta de dados no campo-----	57
Figura 12: correlação peso (MST) X volume.-----	60
Figura 13: evolução da altura da bananeira.-----	70
Figura 14: evolução do diâmetro a 10cm-----	71
Figura 15: número de folhas ativas da bananeira durante o ciclo-----	72
Figura 16: Folhas acumulativas senescentes-----	73
Figura 17 Emissão de folhas jovens-----	73
Figura 18: Evolução do IAF nos cultivares estudados-----	73
Figura 19: a evolução da relação comprimento X largura das folhas ativas-----	74
Figura 20: Biomassa aérea estimada.-----	75
Figura 21: Evolução do pseudocaule-----	75
Figura 22: perfil de raízes do cultivar Grande Naine.-----	82
Figura 23: perfil de raízes do cultivar Buccanner-----	82
Figura 24: perfil de raízes do cultivar Pacovan Ken-----	82
Figura 25: Síntese esquemática do diagnóstico agronômico do primeiro ciclo dos três cultivares estudados-----	83

RESUMO

A bananeira é cultivada em mais de 80 países tropicais, sendo considerada uma das culturas mais importantes em todo o mundo, especialmente para os pequenos produtores. Em 1999, a produção mundial de banana para o consumo in natura foi de aproximadamente 56,4 milhões de toneladas, sendo a Índia o maior produtor com (18,1%) da produção, seguida do Brasil com (9,9 %) e Equador com (8,1%). Além da importância sócio econômica, a fruta é reconhecida pelo alto valor nutritivo e consumo popular, por conter vitaminas A, B e C , alto teor de Potássio e nenhum colesterol, por isso, cada vez mais é generalizada na alimentação infantil e dos adultos. Dado o seu enorme potencial, o Brasil vem investindo em pesquisas que apóiam as diversas etapas da cadeia produtiva, na tentativa de minimizar as consequências ambientais desastrosas, as limitações físico-químicas do solo que muitas vezes impedem a exploração continuada em uma mesma área. Para superar essas limitações, o Estado do Pará, apoiado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical (CNPMF) tem buscado investir na reprodução de variedades resistentes a diversas doenças, tais como: a Sigatoka Negra, Sigatoka Amarela e ao Mal-do-Panamá. Diante disso, foram implantados oito espécies de banana resistentes, na área de reprodução de mudas da Secretaria Municipal de Agricultura de Marabá-Pará. Destas, apenas três espécies de banana ("Bucanner", "Pacovan Ken" e "Grande Naine") foram selecionadas, na tentativa de compreender as interações do sistema planta- solo- clima, fatores de crescimento e desenvolvimento na fase vegetativa e reprodutiva das parcelas. As avaliações de campo foram feitas semanalmente durante um período de onze meses baseando-se em uma metodologia de diagnóstico agronômico das parcelas cultivadas. Diante dos fatores que foram analisados durante o primeiro ciclo das plantas, concluiu-se que o Cultivar Grande Naine apresentou um rendimento final superior (aproximadamente 46% a mais que o cultivar "Pacovan Ken" e 44% a mais que o cultivar "Bucanner"). Isto nos levou a concluir que tal diferença é condicionada por vários fatores, entre eles: o potencial genético, as condições nutricionais do solo e o manejo na fase vegetativa, mais precisamente no controle da competição interna (na cova) via manejo dos perfilhos. E é com estes novos referenciais técnicos que confirmamos alguns estudos efetivados a respeito da eficiência metabólica do cultivar Grande Naine e do perfil dos diferentes padrões de concentrações de raízes dos cultivares estudados, propondo a não padronização das dimensões das covas 40x40x40 cm. A construção de novos referenciais agronômicos sobre os cultivares estudados, torna-se ainda muito necessário para realizações de avaliações mais precisas. Pois, uma das limitações desse estudo foi encontrar trabalhos científicos dos cultivares estudados. Portanto, sugeri-se o acompanhamento dos ciclos posteriores desses cultivares (em meio real), no sentido de apoiar construções de estudos mais completos.

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO-----	13
2 OBJETIVO DO ESTUDO-----	15
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA-----	16
3.1 O DIAGNÓSTICO AGRONÔMICO ATRAVÉS DA ELABORAÇÃO DO RENDIMENTO: UMA NOVA LEITURA DA PARCELA CULTIVADA-----	16
3.1.2 O cultivo da bananeira: Caracterização agronômica dos cultivares (<i>M.acuminata</i> cv.Cavendish “Grande Naine”), (<i>M.acuminata</i> cv.“Bucanner”) e (<i>M.acuminata</i> cv. Prata “Pacovan Ken”)-----	18
3.1.3 Referenciais agro-ecofisiológicos da bananeira-----	21
3.1.4 As fases do ciclo da bananeira-----	22
3.1.4.a A fase vegetativa 01: O estresse pós- plantio -----	24
3.1.4 b Fase vegetativa 02: Crescimento e desenvolvimento da hélice foliar-----	24
3.1.4 c. Fase vegetativa 03: Metabolismo máximo, estabilidade da emissão foliar e preparação para o início da diferenciação floral-----	25
3.1.4 d. Fase reprodutiva: diferencial sexual da inflorescência ou determinação do rendimento-----	26
3.1.4 e Fase de enchimento e maturação dos frutos: Determinação do rendimento final.-----	28
3.1.5 A relação dos fatores e condições do meio com o cultivo da bananeira-----	29
3.1.5.a. A ação da temperatura e da radiação solar-----	29
3.1.5.b A ação do vento-----	30
3.1.5.c O papel da água na planta-----	31
3.1.5.d A quantidade de luz incidente-----	32
3.1.5.e Aspectos pedológicos do cultivo da bananeira-----	33
3.1.5.f. Ainda sobre os solos: aspectos nutricionais do solo e sua relação com o crescimento e desenvolvimento da bananeira-----	34
3.2 CONTROLE FITOTOSANITÁRIO DA BANANEIRA-----	39
3.2.1 Principal Moléstia causada por Vírus.-----	39
3.2.2 Principal Moléstia causada por Bactéria.-----	40
3.2.3 Principais Moléstias causadas por Fungos-----	41
3.2.3.a O Mal-do-Panamá-----	41
3.2.3.b. A Sigatoka – Negra-----	43
3.2.3.c. A Sigatoka - Amarela-----	43

3.3. ASPECTOS PECULIARES DOS CULTIVARES ESTUDADOS-----	46
3.3.1. Cultivar do tipo “Grande Naine” (AAA)-----	46
3.3.2 Cultivar do tipo Pacovan Ken (AAAB)-----	47
3.3.3 Cultivar do tipo Bucanner (AAAA)-----	49
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS-----	50
4.1 LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO-----	51
4.1.2 Condições climáticas-----	51
4.1.2a A Precipitação pluviométrica-----	51
4.1.2 b. características da temperatura do ar-----	52
4.2 A INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO-----	53
4.2.1 Procedimento agronômico do estudo-----	57
4.3 DEFINIÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO-----	58
4.4 O DETALHAMENTO DO PROTOCOLO EXPERIMENTAL-----	58
5 INDICADORES DA FASE VEGETATIVA-----	59
5.1 AS FONTES DE VARIAÇÃO LIGADA AO SISTEMA FOLIAR DA BANANEIRA E AS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS-----	59
5.1.2. Altura e Diâmetro do pseudocaule-----	60
5.1.3. Número de folhas e superfície foliar-----	61
5.1.4. A radiação solar incidente-----	62
5.1.5. Produção de matéria seca e o teor de Nitrogênio-----	63
5.2. AS FONTES DE VARIAÇÃO LIGADA AO SISTEMA RADICULAR DA BANANEIRA E AO SOLO CULTIVADO-----	64
5.2.1 Evolução do sistema radicular-----	64
5.2.2 Colonização radicular do solo-----	65
5.3 A ANÁLISE DA ELABORAÇÃO DO RENDIMENTO DAS PARCELAS ACOMPANHADAS A PARTIR DO TESTE (T) DE COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS-----	65
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO-----	66
6.1 AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO DE FRUTOS-----	66
6.1.2 Comparação da fase reprodutiva dos cultivares-----	69
6.2 REFLEXÃO SOBRE A EVOLUÇÃO DA FASE VEGETATIVA-----	70
6.2.1 Aumento do volume do pseudocaule e a estimativa da biomassa aérea-----	70
6.2.2. O diâmetro como indicador determinante da produção de biomassa-----	71
6.2.3 O ritmo de emissão foliar e vida útil do aparelho fotossintético-----	71
6.2.4 A capacidade fotossintética e evolução da superfície foliar da bananeira-----	73

6.2.5 Relação Comprimento X largura das folhas da bananeira-----	74
6.2.6 A biomassa aérea e sua relação com o rendimento da bananeira-----	75
6.3 OUTROS INDICADORES DO CICLO-----	76
6.3.1 O aspecto genotípico dos cultivares avaliados-----	76
6.3.2 Análise química do solo antes e após o plantio-----	77
6.3.3 Análise Foliar dos cultivares estudados-----	78
7 PERFIL DAS RAÍZES-----	81
7.1 A DENSIDADE DO SISTEMA RADICULAR -----	81
8 CONCLUSÃO-----	84
09 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS-----	85
10 ANEXOS-----	89

1. INTRODUÇÃO

A banana (*Musa ssp*) é a fruta com maior volume transacionado no comércio internacional, pois é consumida tanto em países tropicais quanto em países temperados. Seu cultivo é realizado nas regiões quentes do mundo, onde é produzida durante quase todo ano (Pizzot & Barros, 2003).

A banana foi a segunda fruta mais produzida no mundo no ano de 2001, perdendo apenas para a melancia. Segundo dados do (Órgão das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação [FAO], 2002), a banana foi cultivada em 124 países e ocupava em 2002, uma área de 4,2 milhões de hectares, com uma produção de 69,5 milhões de toneladas.

A Índia é o maior produtor de banana, com uma produção de (16 milhões de toneladas, em 490 mil hectares cultivados). Em segundo aparece o Equador (7,5 milhões de toneladas, em 229 mil hectares cultivados), e o Brasil ficou em terceiro, com (6,3 milhões de toneladas produzidas, em 508 mil hectares cultivados). Em seguida vem a China (5,3 milhões de toneladas em 264 mil hectares cultivados) e Filipinas (5,1 milhões de toneladas em 390 mil hectares cultivados) (FAO, 2002). Apesar da fruta ser produzida em mais de 100 países só estes cinco foram responsáveis pela produção de 58% do total.

Quando se fala de consumo, dados da FAO (citado por Silva, 2002, p. 1) mencionam que “O consumo no continente africano chega a 250kg por pessoa ao ano”, o que constata a importância da banana como composto alimentar dos países subdesenvolvidos.

“Em regiões de clima tropical, a banana é considerada uma das frutas mais exploráveis no campo da fruticultura, por ter fácil aceitação comercial”, segundo fontes da (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Embrapa], 2003), o que reafirma sua importância, sabendo-se que em sua maioria, os países subdesenvolvidos são de clima tropical.

No Brasil, segundo dados do (Instituto brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2002), a cultura foi a segunda mais produzida também em 2001, sendo superada apenas pela laranja. A área colhida foi de 510 mil hectares, com uma produção de 6,1 milhões de toneladas de frutos, o que corresponde a um volume de negócio superior de R\$ 1,8 bilhões. Os principais Estados produtores foram São Paulo (1,1 toneladas em 47,420 hectares); Pará (712 mil toneladas em 58,311 hectares); Minais Gerais (593 mil toneladas em 42.110 hectares) e Santa Catarina (585 mil toneladas em 28.785 hectares).

Segundo Loeillet (citado por Alves, 1999 p. 541) “os produtores brasileiros devem-se preparar para entrar no mercado mundial, haja vista que o mercado europeu restringiu

alguns produtos como a banana". A produção brasileira não será afetada porque o Brasil não exporta para Europa e os principais clientes do Brasil são Uruguai e Argentina.

Segundo Perez (citado por Alves, 1999 p. 541) ainda faz referência de que "não existe comparação do produto brasileiro com o produto equatoriano ou costarriquenho, visto que, o produto Brasileiro é muito superior. Entretanto, o pacto andino, que praticamente isenta a banana equatoriana faz com que haja oneração do produto brasileiro". A esperança de Alves (1999, p. 541) é que com a abertura do Mercosul, a banana brasileira se torne uma forte concorrente.

A cultura tem grande importância social, pois além da geração de empregos conforme dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento (citado por Nascente, 2003) informa que o setor gera mais empregos diretos e por ser uma das culturas mais plantadas do país, é uma importante fonte de alimento, apresentando, em média por 100g da fruta: 108, calorias; 1,2 de proteína; 0,2g de gordura, 25,4g de carboidratos; 9 mg de cálcio; 27mg de fósforo; 0,6 de ferro; 50 mg de vitamina A; 11mg de vitamina C, entre outros. Além disso, aproximadamente 99% das frutas produzidas são consumidas no mercado interno, fazendo parte do hábito alimentar da população.

No plano regional amazônico, "considerando-se a safra de 2001, participou-se com quase 42,0% da produção total do País, com aproximadamente 227 milhões de famílias em produção, numa área de 150,5 mil hectares, com produtividade média de 78,75 t/ha", segundo fontes da (Secretaria de Agricultura [Sagri], 2003). No entanto, em relação à preferência pela cultura da banana ainda, segundo Sagri (2003), nos últimos tempos tem-se observado um crescente interesse pela cultura por parte dos produtores, como forma de diversificação.

Na Bacia Amazônica, a banana é produzida de forma quase indígena, com aspectos de extrativismo. Predominam, em ordem de importância, os cultivares Pacovan, Maçã, Maranhão, Terra e Branca e em menor quantidade, o 'Nanicão' e o 'Nanica'. (Moreira, 1999).

A produção de banana, no Estado do Pará, atualmente está concentrada basicamente em duas mesorregiões, no Sudoeste e Sudeste paraense. Durante a década de 1980, a primazia de produção foi no município de Prainha e, em 1987, no município de Xinguara (Cordeiro & Matos, 2003).

O Estado do Pará vem se destacando como líder nacional a partir de 1998, seguido de São Paulo, Bahia, Amazonas e Minas Gerais. A cultura da bananeira apresenta diversos problemas fitossanitários destacando-se o Mal do Panamá, causado pelo fungo *Fusarium oxysporum F.sp. cubense* e da Sigatoka- amarela provocada pelo fungo *Mycosphaerella musicola leach* (fase sexuada) ou *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton (fase

assexuada), que teve início na ilha de Java em 1902 e constatada no Brasil, pela primeira vez, na Amazônia, em 1944 (Cordeiro e Matos, 2003).

Desde 1976, com a criação do Centro Nacional de Pesquisas de Mandioca e Fruticultura (CNPMF), em Cruz das Almas (BA), onde hoje funciona a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), cerca de trinta pesquisadores bananícolas têm feito experiências locais e acompanhado os trabalhos de outros cinqüenta ou mais pesquisadores, que também executam pesquisa/experimentação em níveis estaduais. Com exceção das investigações feitas no Estado de São Paulo, que tem seu próprio sistema de pesquisa, modificou-se completamente o quadro de pesquisadores nacionais, que antes podiam ser contados nos dedos de uma só mão (Moreira, 1999).

Com isso, inúmeros estudos de avaliação agronômica estão sendo efetuados em prol de um bom desenvolvimento do cultivo da banana e no melhoramento da fruta, a partir da introdução de novas variedades resistentes a diversas pragas, o que consequentemente poderá proporcionar a redução da quantidade de fertilizantes e o controle biológico, melhor qualidade de vida do produto e maior renda.

Considerando o papel importante que o melhoramento genético desempenha no controle de doenças relacionadas a banana, atualmente a EMBRAPA, vêm apoiando a introdução de cultivares melhoradas, na região Sul do Pará. Neste sentido foram introduzidas oito (8) cultivares de banana na sede da Secretaria de Agricultura no município de Marabá. Dentre os cultivares, construiu-se referenciais técnicos para três (*M. acuminata* cv. Cavendish “Grande Naine”), (*M. acuminata* cv. Cavendish “Bucanner”) e (*M. acuminata* cv. Cavendish “Pacovan Ken”), a partir do detalhamento e compreensão dos aspectos ecofisiológicos, características indicativas de cada cultivar e seus fatores limitantes, para só então, estabelecer o desempenho de rendimento em relação à produção de frutos dos cultivares.

2- OBJETIVO DO ESTUDO

O presente estudo buscou compreender as diferenças entre fatores de crescimento e desenvolvimento durante o primeiro ciclo vegetativo dos cultivares de banana (*M. acuminata* cv. Cavendish “Grande Naine”), (*M. acuminata* cv. Cavendish “Bucanner”) e (*M. acuminata* cv. Cavendish “Pacovan Ken”) que se encontram em processo de introdução na região Sul do Pará.

3- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. O diagnóstico agronômico através da elaboração do rendimento: uma nova leitura da parcela cultivada

Na busca de uma leitura mais precisa e complexa da parcela cultivada, algumas tentativas estão sendo colocadas em prática, trazendo assim novas informações e conhecimentos aos produtores. Pode-se dizer sem sombra de dúvida, que a compreensão sobre as interações do sistema planta-solo-clima e suas consequências no rendimento final do cultivo da bananeira vem aumentando em número desde a década de 1970. É a partir daí que surgem ferramentas do diagnóstico agronômico que procura levar mais em conta a complexidade da elaboração da produção agrícola – a análise da elaboração do rendimento através de seus componentes (Silva, 2002).

O desempenho atual dos cultivares é efetuado a partir dos testes de rendimentos, no qual consiste em analisar o papel dos diferentes fatores do meio em que estão inseridos e predizer o nível de sucesso que podem alcançar. E em um segundo momento, determinar as combinações entre insumos e técnicas de produção que sejam mais eficazes às limitações imposto pelo meio cultivado (Giaglaras, citado por Silva, 2002).

Segundo Silva (2002), os resultados do rendimento permitem encontrar o equilíbrio entre a oferta e a demanda da planta, sendo a primeira é representada pelos fatores do meio eventualmente, pelos órgãos de reserva da planta. Já a demanda é criada pela planta para satisfazer suas necessidades de reprodução. Portanto, o conhecimento do rendimento é de muita importância para o agricultor, pois são estes dados que podem ajudá-lo na tomada de decisão a respeito da escolha do cultivar e no sentido de otimizar o seu sistema de produção.

Os aspectos peculiares de cada cultivar assim como a compreensão dos processos de desenvolvimento da planta é uma proposta que vem sendo elaborada a partir da análise do rendimento final das parcelas em áreas experimentais. É a partir desta análise que se permite a realização de uma leitura retrospectiva dos fenômenos envolvidos no processo de formação da produção final da planta, procurando identificar exatamente quando e como ocorreram limitações no rendimento final. Diversos autores têm participado na construção teórica e validação desta metodologia de cunho sistêmico entre eles pode-se citar (Sebillotte, 1974; Meynard & Sebillotte, 1983; Jouve, 1984; Meynard & David, 1987; Fabri et al., 1992, De Reynal, 1993; Diouf, 1990; Jullien, 2000; entre outros, citados por Silva, 2002).

É indispensável destacar que os componentes do rendimento são formados durante uma fase específica do ciclo da planta, estando sob forte influência das condições do meio cultivado, ou seja, das características edafoclimáticas, da competição pelos fatores de crescimento e das intervenções técnicas realizadas na parcela (Silva, 2002).

Pode-se, então, fundamentar tal procedimento sobre o estudo das relações entre três grupos de elementos: o estado do meio, as técnicas e o povoamento vegetal. E sua concepção é sistêmica, ou seja, busca compreender as inter-relações estabelecidas entre os diferentes elementos (Jouve, citado por Silva, 2002).

Ainda Jouve (citado por Silva, 2002), cita que os princípios que norteiam o diagnóstico na elaboração do rendimento são os seguintes:

I – O rendimento final de um cultivo é o produto de uma série de componentes: estes são elaborados ao longo do ciclo da planta, seguindo processos específicos. Assim podemos, a partir do rendimento final, decompô-lo em vários elementos (ex.: número de plantas/m²; número de frutos/planta; peso do fruto);

II – A elaboração de cada componente depende de um número de fatores e condições do meio. Desta forma, podemos afirmar que o número de plantas está em função da densidade do plantio e das condições de germinação e de crescimento das mesmas (temperatura, umidade, estrutura do solo, etc.);

III – Os fatores e condições do meio são dependentes parcialmente das técnicas aplicadas no cultivo. Assim, as condições de germinação e crescimento da planta estão também em função do preparo do solo, como também a data de plantio e o modo de plantar.

Portanto, trata-se de uma leitura agronômica, baseada na transversalidade existente entre as várias disciplinas das ciências naturais, que procura recompor a complexidade existente em uma atividade agrícola que objetiva uma determinada produção vegetal.

Pode-se ainda afirmar que o próprio diagnóstico agronômico pode ser baseado, muitas vezes, em modelizações simples (lineares) que relacionam fatores do meio e fases do crescimento/desenvolvimento da planta. Pode-se citar como exemplo, as diversas relações do balanço hídrico com a produção de biomassa (Silva, 2002).

Porém, o desenvolvimento de modelizações mais complexas tem possibilitado uma maior compreensão da complexidade dos sistemas agrícolas, tanto na escala da parcela como as possibilidades de extração para escala regional (Silva, 2002).

3.1.2 O cultivo da bananeira: Caracterização agronômica dos cultivares (*M.acuminata* ev.Cavendish “Grande Naine”), (*M.acuminata* cv.“Bucanner”) e (*M.acuminata* cv. Prata “Pacovan Ken”)

Segundo Moreira (1999), as bananeiras produtoras de frutos comestíveis foram classificadas pela primeira vez por Linneu, que as agrupou no gênero *Musa* com as espécies: *Musa cavendishii*, *Musa sapientum*, *Musa paradisiaca* e *Musa corniculata*. Essa classificação foi abandonada porque, dado seu empirismo, não seria possível incluir todos os cultivares hoje conhecidos, sem provocar grandes conflitos dentro da mesma espécie.

Atualmente a classificação feita por Simmonds, 1973 (citado por Moreira, 1999) diz que as bananeiras produtoras de frutos comestíveis são classificadas como plantas da:

Classe	Monocotyledonea
Ordem	Scitaminea
Família	Musaceae
Subfamília	Musoideae
Gênero	<i>Musa</i>
Subgênero (ou seção) ..	Eumusa
Espécies comestíveis ..	<i>Musa acuminata Colla</i> e <i>Musa balbisiana Colla</i>

Segundo Simmonds & Shepherd (1955) citado por Moreira (1999), *Musa acuminata* e *Musa balbisiana*, ambas com 11 cromossomos ($x = 11$), englobam todas as bananas comestíveis. Para fazer essa classificação, hoje aceita por todos, esses autores se basearam em 15 caracteres botânicos que tornaram possível enquadrar todas as bananeiras produtoras de frutos comestíveis, inclusive seus híbridos, em uma das seguintes fórmulas de ploidia:

A espécie *Musa acuminata* é representada pelo genômio A e, segundo sua ploidia, pode ser:

- a- Diplóide AA com $2n = 2x = 22$ cromossomos, ou
- b- Triplóide AAA com $2n = 2x = 33$ cromossomos, ou
- c- Tetraplóide AAAA com $2n = 2x = 44$ cromossomos.

A espécie *Musa balbisiana* é representada pelo genômio B e, conforme sua ploidia, pode ser:

- a- Diplóide BB com $2n = 2x = 22$ cromossomos, ou
- b- Triplóide BBB com $2n = 2x = 33$ cromossomos, ou
- c- Tetraplóide BBBB com $2n = 2x = 44$ cromossomos.

As espécies *M. acuminata* e *M. balbisiana* cruzaram entre si na natureza e também em laboratório e produziram os híbridos:

- a- Diplóide AB com $2n = 2x = 22$ cromossomos, e
- b- Triplóide AAB e ABB com $2n = 2x = 33$ cromossomos, e
- c- Tetraplóide BBBB, AABB e AAAB com $2n = 2x = 44$ cromossomos.

Dessa forma, pode-se compor as seguintes fórmulas genômicas:

- a- Diplóides AA, AB e BB
- b- Triplóides AAA, AAB, ABB e BBB
- c- Tetraplóides AAAA, AAAB, AABB, BBBB e BBBB.

Considerando o interesse que os cultivares triplóides de *Musa acuminata* (Grupo AAA) e, especialmente, aqueles do subgrupo Cavendish vêm apresentando na comercialização mundial, tem aumentado interesse no cultivo de cultivares com essas características, cujos frutos são delgados, longos e encurvados, além de apresentarem paladar muito doce quando maduros. O subgrupo Cavendish originou-se por mutação da cultivar Pisang Masak ou Lacatan (Simmonds, 1954; Haddad G. & Borges, F, 1974, citado por Silva, 1995, p.15).

Segundo Simmonds (1973), citado por Moreira (1999), o grupo AAA apresenta as seguintes características:

a. Frutos finos (comprimento cinco vezes maior que o diâmetro) e marcadamente curvos;

a.1. Fruto com pedúnculo em forma de gargalo de garrafa; bainha de baixo verde ou rósea pálida; frutos amarelos brilhantes, quando maduros, e plantas altas (4 a 8 m) suscetíveis ao mal-do-panamá: ‘Gros Michel’;

a.2. Frutos com extremidades despontadas; bainhas internas de cor vermelha brilhante; frutos esverdeados, quando maduros; plantas imunes ou altamente tolerantes ao mal-do-panamá: subgrupo Cavendish:

a.2.1. Brácteas muito ou pouco persistentes:

a.2.1.1. Plantas pequenas (1,8 a 2,1 m) com índice foliar (comprimento/largura) variando entre 1,8 e 2,2: ‘Nanica’ (‘Dwarf Cavendish’);

a.2.1.2. Plantas médias (3 a 4 m) com índice foliar entre 2,1 e 2,6: ‘Nanicão’ (‘Giant Cavendish’).

a.2.2. Brácteas caducas:

a.2.2.1. Plantas médias (2,8 a 4 m) com índice foliar entre 2,3 e 3,1: ‘Robusta’ (‘Poyo’);

a.2.2.2. Plantas altas (4 a 6 m) com índice foliar entre 3,0 e 4,7:
 ‘Lacatan’.

b. Frutos arredondados (comprimento três a quatro vezes maior que o diâmetro), ligeiramente curvos ou não:

- b.1. Frutos com casca verde: ‘Caru Verde’ (‘Green’);
- b.2. Frutos com casca roxa: ‘Caru Roxa’ (‘Green red’)

Em relação às cultivares com genoma acuminata, nos concentraremos especialmente nos grupos AAA, AAAB e AAAA, que estão enquadrados no subgrupo Cavendish, por comportar as cultivares Grande Naine, Pacovan Ken e Bucanner respectivamente, que são os principais objetos de nosso estudo. Além dos cultivares já citados o subgrupo é composto por mais quatro classes que estão diferenciadas principalmente pelo porte da cultivar (quadro 01).

Quadro 01- Algumas características agronômicas do subgrupo Cavendish

Classe	Altura(m)	Peso Cacho	Ciclo	Rdto (ton/há)	Observação
Grande Naine e Williams Hybrid ou Giant Cavendish	2 a3 porte baixo	31 a 40 kg (9-11 pencas)	11 meses	50 a 60	Resistência parasitária e a ventos
Pacovan Ken	3,5 a 4,0 porte médio alto	16 a 30 kg (7-8 pencas)	13-14 meses	50	Resistência a Sigatoka negra e amarela e ao mal do Panamá
Bucanner	2, 5 a 3,5 porte médio	17 a 30 Kg	12- 14 meses	50	Resistência a Sigatoka negra
Poyo e Robusta	3 a 3,5 porte médio	Próximo da Nanicão	12 meses	50	Susceptível a fortes ventos
Lacatan	3 a 3.5 porte alto	Próxima da Poyo	13-14 meses	Próximo a Poyo	Susceptível ao acamamento
Nanica ou Dawrf Cavendish	1,5 a 2.0 porte muito baixo	25 a 45 kg (10-13 pencas)	11 meses	60 a 80	Fácil manejo
Nanicão, Burron e Valery	3 a 3,5 porte médio-baixo	25 A 50 Kg (10-15 pencas)	11 meses	50	Susceptível a fortes ventos

Fonte: adaptado de Silva (2002)

Visando selecionar cultivares de bananas com elevado potencial genético de produção e que satisfaçam as atuais exigências de mercado, Moreira (1999), menciona as seguintes características:

- a) Sua altura deverá ser no máximo de 3 metros, dando-se preferência aos de menor porte, a fim de evitar os prejuízos causados pelos ventos fortes e também facilitar o manejo do cacho, quando ele ainda está na planta;
- b) O pseudocaule deverá apresentar, a 100 cm acima do solo, o diâmetro mínimo de 30 cm;
- c) Na sua parte mais alta, na região da roseta foliar, o diâmetro deverá ser pelo menos 80% da base, pois quanto mais robusto for o pseudocaule menor será a porcentagem de seu quebramento;
- d) O cacho deverá ter de 11 a 13 pencas dispostas uniformemente ao longo da ráquis feminina, dando-lhe o aspecto bem cilíndrico;
- e) O número de bananas (dedos) por penca deve ser o mais constante possível;
- f) As bananas das diversas pencas devem ter um comprimento muito uniforme, aceitando-se o mínimo de 24 cm para as primeiras pencas e 18 cm para as últimas, apresentando uma curvatura no seu pedúnculo, de modo que suas pontas fiquem quase que totalmente voltadas para o alto, apesar das bananas propriamente ditas (polpa) serem retas.

3.1.3 Referenciais agronômicos da bananeira

A bananeira passa por diversas modificações estruturais qualitativas e quantitativas no decorrer de seu desenvolvimento. Segundo revisão de Ganry (1980), podemos defini-las temporariamente por 3 fenômenos elementares:

- O Crescimento: o aumento irreversível das dimensões, expressa pelo comprimento superfície, volume e massa do vegetal. Ele se expressa em termos quantitativos, como por exemplo, o comprimento da folha da bananeira, diâmetro do pseudocaule, etc;
- A Diferenciação: exprime a variação de ordem qualitativa. Ela age nas modificações morfológicas acompanhadas pelas freqüentes modificações funcionais, resultando em modificações químicas. Este fenômeno pode ser considerado parcialmente reversível (emissão de folhas e raízes);
- O Desenvolvimento: é um termo muito mais geral e pode ser definido como a evolução global do funcionamento da planta resultante, em primeiro lugar, das modificações qualitativas devido à diferenciação. Esta evolução encontra-se indissociada das modificações

quantitativas devido o crescimento. As variações quantitativas e qualitativas estão extremamente imbricadas durante todo o ciclo de uma planta. Assim, o desenvolvimento não poderá ser expresso por uma medida direta, pois todo o processo está estreitamente ligado.

3.1.4 As fases do ciclo da bananeira

O ciclo da bananeira compreende duas fases: o ciclo vegetativo e o ciclo reprodutivo. Os ciclos são afetados por todos os fatores que atuam, direta ou indiretamente, na fisiologia da bananeira (Silva, 2002).

Define-se como ciclo vegetativo de uma bananeira o período compreendido entre o plantio da muda ou o seu aparecimento na superfície da terra, sob a forma de “filhote” e a colheita da sua produção. Já o ciclo reprodutivo corresponde ao intervalo de tempo decorrido entre a colheita do cacho de uma bananeira e a colheita do cacho do seu “filho” (Moreira, 1999).

Ainda segundo Moreira (1999), os bananais com mais de três safras, com elevada densidade (mais de 2.500 plantas por hectare), insolação deficiente (menos do que 1.500 horas/ano), cultivados em latitudes elevadas (mais do que 20° N ou S), ou em altitudes maiores que 200 m, em solos de baixa fertilidade e elevada acidez (pH abaixo de 5), mal-drenados (lençol freático a menos de 60 cm), em locais com baixos índices mensais de pluviosidade (menos de 100 mm), sujeitos a ocasionais baixas de temperaturas (menos que 15°C) e sem os devidos cuidados com as operações de desbaste, desfolha e controle das ervas daninhas, podem ter seus ciclos vegetativo e de produção aumentados até em mais de 100%. Todos esses fatores influem diretamente na fisiologia da bananeira de forma bastante variada, provocando diferenças no tamanho do cacho, na produtividade e nos seus ciclos.

Em se tratando do primeiro ciclo de vida de uma bananeira, a planta passa por algumas etapas bem marcantes, até alcançar a maturidade. Estas etapas são caracterizadas pelas mudanças estruturais no aparelho fotossintético (sistema foliar e pseudocaule) e nos órgãos de captação e sustentação (rizoma e raízes) (Silva, 2002).

Segundo Champion (1963), a bananeira, é um vegetal herbáceo completo, pois apresenta raiz, tronco, folhas, flores, frutos e sementes. O tronco é representado pelo rizoma e o conjunto de bainhas das folhas de pseudocaule. Assim como todas as plantas, têm um ciclo de vida definido. Sua fase de gestação começa com a geração de um proto-rebento em outra bananeira, mas como nos animais, o início da contagem de sua vida somente se faz com seu aparecimento ao nível do solo. Com seu crescimento, há a formação de uma bananeira que irá

produzir um cacho, cujas frutas se desenvolvem, amadurecem e caem, verificando-se em seguida o secamento de todas as suas folhas, quando se diz que a planta morreu. A morte encerra o ciclo de vida, o qual também pode ser abreviado com a colheita do cacho, que corresponde ao “assassinato” da bananeira. Como esse processo é contínuo e extremamente dinâmico, uma bananeira adulta apresenta sempre ao seu redor, em condições naturais, outras bananeiras em diversos estádios de desenvolvimento. Esse conjunto de bananeiras interligadas, com diferentes idades, oriundas de uma única planta e crescendo desordenadamente, denomina-se touceira (figura 01).

Essa característica de constante renovação das plantas é que permite dizer que os bananais têm vida permanente, apesar das bananeiras possuírem um ciclo de vida perfeitamente definido.

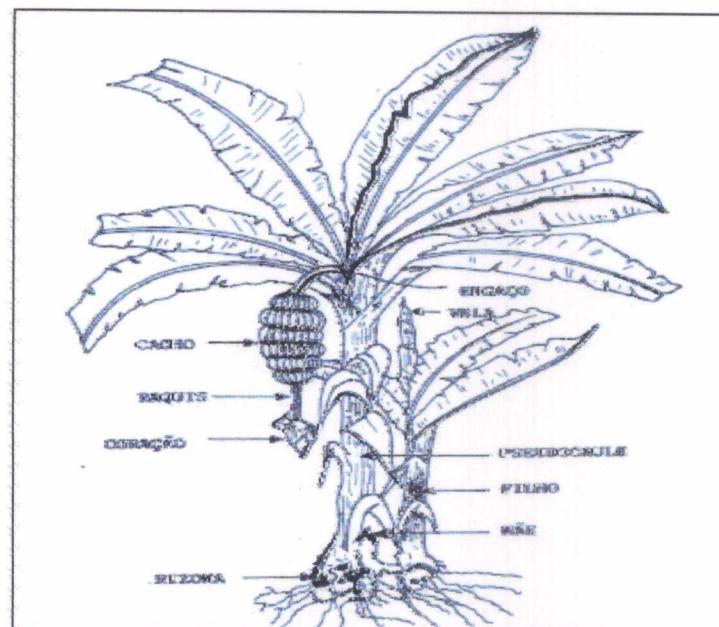


Figura 01: Aspecto geral da bananeira (*M. ssp.*).
Fonte: Silva (2002).

Segundo a revisão de Moreira (1999) a bananeira possui algumas denominações que botanicamente, as touceiras são formadas por rebentos que constituem a primeira, segunda, terceira, etc., gerações da muda original e que popularmente recebem as denominações de “mãe”, “filho”, “neto”, etc. Sendo que a mãe é a planta mais velha da touceira, que pode estar na fase vegetativa ou ter lançado sua inflorescência ou já estar ou não com o cacho completamente formado, o qual poderá estar ou não no ponto de colheita. Ela perde a denominação de “mãe” após a colheita. A “mãe” é sempre uma só, salvo no caso da ocorrência da dicotomia. O filho é todo e qualquer rebento originário do intumescimento de

uma gema vegetativa seguido de seu posterior desenvolvimento (gema lateral de brotação, que será uma “olhadura”), localizada no rizoma da planta “mãe”; e o neto é todo e qualquer rebento originário de um “filho”.

3.1.4.a. A fase vegetativa 01: O estresse pós- plantio

Antes de se fazer o plantio da cultivar deve-se levar em conta o material propagativo e os fatores ecológicos da localidade, para se saber se eles suprem os parâmetros que a cultivar exige. Se os fatores - clima e solo – não forem favoráveis a cultura e mesmo assim não se utilizar artifícios para suprir determinadas deficiências ecológicas certamente os resultados de rendimento serão negativos, pois estes fatores são os grandes responsáveis pelo desenvolvimento da planta (Jannoyer, 1995).

A fase vegetativa tem início da data do plantio até o lançamento das primeiras folhas funcionais. É a partir daí que o rizoma utiliza suas reservas (matéria seca) para iniciar uma rápida emissão de raízes e folhas, permitindo uma eficiente absorção de água e nutrientes minerais. Lavigne, citado por Silva (2002) afirma que a emissão de raízes (rizogênese) nesta fase, não pode ser considerada uma resposta ao estresse, mas sim um fenômeno normal do desenvolvimento da planta. A velocidade de retomada do crescimento vegetativo varia também com o tipo de muda utilizado. Esta fase, pode durar aproximadamente 30 dias, o ritmo de emissão foliar¹ (Filocromo) mantém-se lento.

3.1.4.b. Fase vegetativa 02: Crescimento e desenvolvimento da hélice foliar

A planta acelera seu metabolismo fotossintético após o primeiro estresse inicial, graças ao estabelecimento dos primórdios foliar e radicular. A partir daí teremos uma planta jovem, buscando constituir uma estrutura suficientemente capaz de chegar a um máximo de produção e acumulação dos fotoassimilados. Podemos observar na disposição foliar um ângulo preciso entre duas folhas sucessivas de 156°, definindo uma Filotaxia de 3/7 desde que não haja limitações nutricionais (Champion & Charpentier, citados por Silva (2002). Nesta etapa ocorre uma redistribuição da biomassa, onde as folhas participam com quase metade da matéria seca total (Jannoyer, 1995). A água representa cerca de 90% do peso fresco.

¹ Nas condições de clima e solos de Guadalupe e da Martinica, ou seja, em regiões tipicamente tropicais, Ganry, 1980 (citado por Silva, 2000).

Conforme Moreira (1999) a folha mais interna do pseudocaule, logo após seu nascimento, apresenta-se como um pequeno cone foliar, tendo sua base apoiada sobre a região do cilindro central do rizoma, em cujo interior se encontra a gema apical. Com o desenvolvimento do cone, suas microscópicas dimensões aumentam e a gema apical de crescimento que ficou no seu interior reinicia o processo de multiplicação. Assim, As folhas das bananeiras, ao se desenrolarem totalmente, já têm as suas dimensões definidas, isto é, não crescem mais. A relação comprimento/largura, nas plantas adultas, é um índice característico de cada cultivar.

O processo de formação das folhas são constantes, vão surgindo lóbulos foliares no interior da bananeira, com isso, tem-se sempre folhas jovens no alto da planta e as folhas mais velhas, ficam localizadas nas partes mais baixas da planta. Portanto, a gema apical pode gerar de 30 a 70 folhas, segundo o potencial do cultivar. Esse número é tanto maior quanto maior for o índice de fertilidade e o adequado teor de umidade no solo e na temperatura ambiente (Moreira, 1999).

A taxa de emissão de novas folhas cresce linearmente com o aumento da temperatura, a partir da temperatura mínima de (15°C), até a ótima (30°C). Embora a temperatura pareça determinar a taxa de emissão de novas folhas quando o suprimento de água é adequado, a fase de desenvolvimento da planta é também muito importante (Turner, 1994 & Barker, 1969, citados por Pereira et al, 2000, p. 1380).

3.1.4.c. Fase vegetativa 03: Metabolismo máximo, estabilidade da emissão foliar e preparação para o início da diferenciação floral.

A passagem do meristema apical, do estado vegetativo para o estado reprodutivo, é um momento decisivo no rendimento, pois o número máximo de mãos (pencas) formadas na inflorescência é constante e igual a 11 (Turner, Ganry, Hoolder & Gumb; citados por Silva, 2000), mas a reprodução de frutos dependerá da oferta de fotoassimilados.

Depois de gerado o total de folhas e gemas laterais de brotação da planta, a gema apical cessa essa atividade, devido a uma série de fatores hormonais. Há, então, uma modificação do seu aspecto e ela se transforma no órgão de frutificação da bananeira: a inflorescência. A essa fase da vida da planta dá-se o nome de diferenciação floral, quando então cessa sua vida vegetativa e começa a de frutificação ou de produção. O período compreendido entre a diferenciação floral e do lançamento da inflorescência corresponde ao de gestação do cacho (Moreira, 1999).

Segundo Moreira (1999) o processo de diferenciação floral ocorre quando cerca de 60% de todas as folhas geradas (jovens e adultas) já se abriram para o exterior da planta. Os restantes 40% de folhas já estão formados, porém ainda permanecem se desenvolvendo dentro da planta e envolvendo toda a inflorescência. Assim dada a modificação da gema apical em inflorescência, conclui-se que, após a diferenciação floral, a bananeira não gera mais folhas, porém continua ainda lançando aqueles 40% de folhas já geradas. Por conseguinte, após o lançamento da inflorescência, ela também não emite mais nenhuma folha.

A relação carbono/nitrogênio diminui na folha pouco antes da iniciação floral, pois os carboidratos diminuem e a taxa de nitrogênio aumenta. Neste momento a bananeira entra em uma das fases mais críticas do seu ciclo, após o estresse inicial. A demanda de água e nutrientes (principalmente o nitrogênio) é bastante elevada e qualquer déficit poderá acarretar em perdas no rendimento potencial da planta (Jannoyer, 1995). Nesta fase o processo de iniciação floral começa a ser desencadeado dentro do charuto foliar (pseudo-caule), reduzindo assim a participação do sistema radicular, devido a fim da rizogênese da planta mãe (Jannoyer, 1995).

3.1.4.d. Fase reprodutiva: diferencial sexual da inflorescência ou determinação do rendimento

A inflorescência da bananeira é terminal, pois é o último órgão que se forma. Assim o fim do desencadeamento dos estágios florais (principalmente a definição das flores femininas) corresponde à fase do início do alongamento do pedúnculo floral (Lassoudière, Citado por Silva (2002)), onde a relação comprimento x largura das folhas se destaca ao máximo (Ganry, 1980).

Embora o início desta etapa não seja visível, estudos recentes de Ganry (1980) e Jannoyer (1995) dão conta de que a diferenciação floral tem seu início no interior do pseudocaule, mas ainda busca-se uma maior precisão em termos de dias para se concretizar tal fenômeno. Ao final desta etapa, a planta terá definido seu rendimento potencial em termos de número de frutos (flores femininas) a serem preenchidos posteriormente. Com a visualização da inflorescência, torna-se possível analisar efeitos limitantes do rendimento (número de flores femininas diferenciadas), sendo possível fazer uma relação com os fatores e condições de crescimento e diferenciação (clima, solo e estado de competição da parcela) (Jannoyer, 1995). A inflorescência da bananeira é do tipo espiga, onde as flores mais velhas desabrocham da base. Em torno do eixo floral, os grupos de flores são separados em uma espiral

descontínua na maior parte dos cultivares em particular, no cultivar Grande Naine (Summerville & Fahn, citados por Silva (2002)).

Moreira (1999) afirma que as flores femininas, masculinas ou hermafroditas estão reunidas em pencas isoladas e protegida cada uma delas por uma bráctea, que é sempre caduca (mais velhas) para as flores femininas. Porém, na região de transição entre elas, podem aparecer numa mesma pena, flores femininas e masculinas. A flor da banana comestível é zigomórfica, ou seja, sempre completa com os órgãos femininos e masculinos, verificando-se em algumas a atrofia das anteras (flores femininas) e, em outras, dos ovários (flores masculinas). Devido a essas diferenças no tamanho do ovário, é possível basear-se neste fato para se identificar o sexo das flores.

Moreira (1999) afirma ainda que as flores femininas têm o ovário bem desenvolvido e são as primeiras a aparecer e as responsáveis pela formação das bananas. Nas masculinas, o ovário é cerca de 30 a 50% menor e, geralmente, elas abortam ou se desenvolvem formando frutos rudimentares. Após o aparecimento de todas as flores femininas, normalmente surgem as pencas de flores masculinas. Por vezes, podem se formar pencas de flores hermafroditas em número variável, intercaladas entre as pencas de flores masculinas. O desenvolvimento das hermafroditas também produz frutos comestíveis, porém com aspecto anormal e atrofiado, cujo paladar é bastante inferior ao dos frutos normais.

O número de pencas (mãos) e frutos (dedos) é influenciado pelas condições ecológicas, hormonais, de fertilidade e sanitárias em que a planta se desenvolveu, porém o potencial genético do cultivar limita esses números. As flores mais novas serão potencialmente hermafroditas, devido à dominância das flores femininas que são as primeiras a serem diferenciadas (Summerville, citado por Silva (2002)). E o número de flores femininas pode ser reduzido por diversos fatores já observados por Charpentier & Martin Prével; Holder & Gumbs, todos citados por Silva (2002):

- baixa nutrição potássica e, essencialmente, nitrogenada;
- estresse hídrico antes e após a diferenciação, causando uma depressão sobre o crescimento e o número de flores femininas;
- temperatura baixa;
- tamanho e duração do funcionamento do meristema da planta.

3.1.4e Fase de enchimento e maturação dos frutos: determinação do rendimento final.

Esta fase é caracterizada pelo ciclo final da planta-mãe, onde o enchimento do ovário das flores femininas e a maturação dos frutos variam segundo o cultivar, o clima, a fertilidade do solo, o estado nutricional da planta, os tratos culturais e fitossanitários. O primeiro ciclo da bananeira encerra com a última prática, a colheita (figura 02). É uma operação básica e da mais alta importância para determinar o rendimento (Moreira, 1999).

Múltiplos fatores ligados à ecologia e à planta impedem que se generalize a informação de quanto tempo o cacho leva para chegar a ponto de colheita, a partir da data do nascimento da inflorescência. Na primeira colheita, esse período é o mais curto. O avanço da idade do bananal é um dos fatores de alongamento desse período. Pode-se dizer, contudo, que esse período varia entre 80 a 150 dias, para as condições climáticas do Estado de São Paulo, que tem o verão e o inverno bem definidos (Moreira, 1999).

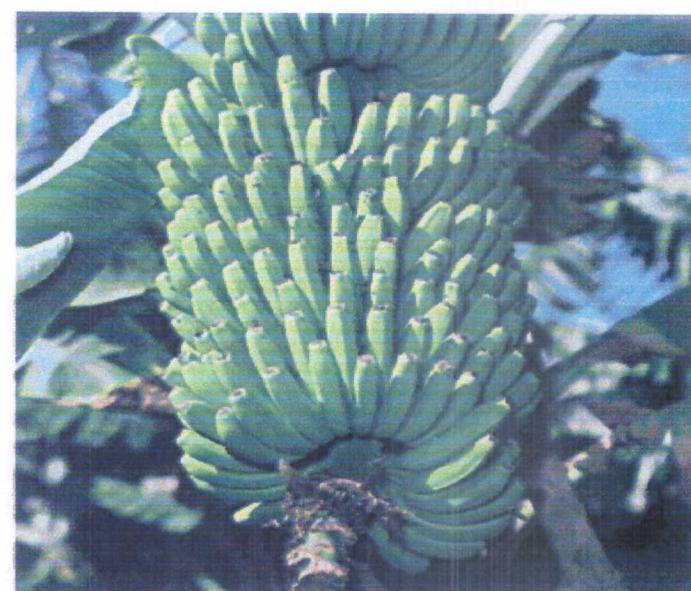


Figura 02: Aspecto do cacho da Bananeira do Subgrupo Cavendish.
Fonte: Enciclopédia Britânica do Brasil (1999).

Ainda segundo Moreira (1999) a padronização do tipo do cacho geralmente é feita usando um calibrador para medir o diâmetro da fruta, em geral, confeccionado em chapa de aço inoxidável ou em alumínio, em forma da letra U. A abertura é expressa em milímetros, sendo que os modelos variam, em geral, de 30 a 38 mm (quadro 02).

Quadro 02 :Padronização do diâmetro de cada fruta no cacho.

Tipo	Padrão visual	Calibre em mm
0	Magra	30
I	$\frac{3}{4}$ magra	32
II	$\frac{3}{4}$ natural	34
III	$\frac{3}{4}$ gorda	36
IV	gorda (ou natural)	38

Fonte: Adaptado de Moreira (1999).

3.1.5. A relação dos fatores e condições do meio com o cultivo da bananeira

Conforme Silva (2002), a duração do ciclo da bananeira dependerá da característica do cultivar, dos fatores climáticos (radiação solar, temperatura, velocidade do vento, umidade, etc) e dos aspectos nutricionais (água e elementos minerais disponíveis no solo).

Um dos aspectos de grande importância já observados por Marchal & Jannoyer, citados por Silva (2002) é que o rendimento da planta mantém uma correlação negativa com a duração do período de transição entre o estágio vegetativo e o estado floral do meristema, com grande influência dos fatores externos (competições entre indivíduos, temperatura, etc) e a concentração de reservas no momento da diferenciação sexual da inflorescência. Mas, se o ciclo vegetativo for muito rápido as reservas formadas serão insuficientes e o número de mãos será reduzido.

Com base nas afirmações de autores já citados, podemos concluir que os fatores edafo-climáticos e as técnicas de condução (técnicas de manejo), podem interferir no processo de crescimento e desenvolvimento do cultivo da bananeira, alterando o seu rendimento final.

O crescimento vegetativo da bananeira, em condições ideais, se desenvolve num ritmo constante e contínuo. Para melhor esclarecer os indicadores climáticos que interferem no processo de crescimento e desenvolvimento do cultivo assinalamos abaixo alguns desses fatores.

3.1. 5.a. A ação da temperatura e da radiação solar

A temperatura é muito importante para a bananicultura em relação a várias doenças e pragas que atacam a planta e cuja velocidade de desenvolvimento delas varia em função desse

fator. É também muito importante nos processos respiratórios e fotossintéticos da planta, estando relacionada com a altitude, luminosidade e ventos (Cordeiro, 2003).

Segundo Moreira (1999) os limites mais favoráveis de temperatura para o bom desenvolvimento da bananeira estão entre 20° a 24°C, registrados ao redor do pseudocaule a 100 cm do solo. A bananeira também pode se desenvolver satisfatoriamente em locais com temperatura abaixo e acima dos limites citados, porém com prejuízos para o ritmo de seu desenvolvimento e da qualidade da banana.

As temperaturas de 15° e 35°C têm sido apontadas como os limites extremos entre os quais a bananeira encontraria boas condições para crescer e produzir. Se os valores absolutos da temperatura permanecerem dentro desses índices (15° e 35°C), o cultivo da bananeira estará assegurado na área. Temperaturas pouco acima de 24°C, por breve período de tempo, também são favoráveis à produção da bananeira (Alves & Oliveira, 1995, p.19).

Quando a temperatura cai abaixo de 12°C, os tecidos da planta são prejudicados, principalmente os da casca do fruto. Se descer até 4°C, inicialmente começa a aparecer nos bordos das folhas as primeiras manchas amarelas, as quais se acentuam com o tempo, culminando com danos letais nessa área. Essa perturbação fisiológica é conhecida como *chiling* ou “friagem” que consiste em danos fisiológicos na bananeira e/ou no fruto, causados por baixas temperaturas acarretando o fechamento dos estômatos, de modo que suas folhas não processam as trocas metabólicas, o que restringe seu crescimento, que por vezes chega a paralisar por completo. Em contrapartida quando a temperatura sobe acima de 35°C, há inibições no desenvolvimento da planta devido, principalmente, à desidratação dos tecidos, em especial, o das folhas (Alves & Oliveira, 1995, p. 19).

Segundo Ganry (1980), tanto a temperatura quanto a radiação solar agem diretamente sobre a velocidade de crescimento da bananeira, durante o estado de crescimento/desenvolvimento vegetativo e nos estados jovens, a radiação tem ação de estímulo sobre a velocidade do crescimento.

3.1.5.b. A ação do vento

Segundo Cordeiro (2003), os prejuízos e a perda da produção que o vento causa, por derrubar as bananeiras ou romper suas raízes e folhas, são, em geral, maiores do que os provocados pela sigatoka-amarela não controlada, podendo causar desde pequenos danos, até a destruição total do bananal. Ventos inferiores a 30 km, normalmente, não prejudicam a planta, ou seja, não é limitante para o cultivo de banana.

Conforme Moreira (citado por Alves & Oliveira, 1995, p. 21), os ventos causam prejuízos proporcionais à sua intensidade, a saber:

- a) “chilling” (se for frio);
- b) desidratação da planta devido à grande evaporação;
- c) fendilhamento entre as nervuras secundárias;
- d) diminuição da área foliar pela dilaceração das folhas que já foram fendilhadas;
- e) rompimento das raízes;
- f) quebra do seu pseudocaule;
- g) tombamento inteiro da bananeira e sua “família”.

A velocidade do vento causa maiores prejuízos nos cultivares de porte médio e mais ainda nos de porte alto, quando comparado com os de porte baixo. Os plantios feitos com densidades mais baixas sofrem mais do que os bananais mais fechados. Aqueles feitos em linhas duplas ficam também mais sujeitos às injúrias dos ventos. Além dos danos causados de imediato nas folhas (dilaceração), é perfeitamente possível avaliar os prejuízos que um vento causou na bananeira, cerca de 8 a 10 dias após sua passagem por ela. Para isso, basta observar-se a intensidade do amarelecimento que surge em suas folhas e a quantidade delas que assim se apresentam. Estes danos, por vezes, são tão fortes que chegam até mesmo a provocar secamentos parciais ou totais de folhas. Isto é provocado pelo rompimento das raízes e pela desidratação que sofreram (Silva, 2003).

3.1.5.c. O papel da água na planta

A manutenção da turgescência torna-se fundamental, pois a lignificação das células mostra-se muito baixa. Assim, o teor de água na bananeira é bastante elevado, ficando em torno de 80 a 90% do peso em todos os órgãos da planta (Champion, 1980).

A umidade do solo desempenha importante papel na produção do bananal, especialmente com relação ao lançamento do cacho. Sob severa deficiência de umidade, a roseta foliar se comprime e quando a inflorescência vai atravessá-la há como que um bloqueio para sua passagem. Ela fica “engasgada”, sem conseguir ganhar o exterior, da mesma forma que acontece com as baixas temperaturas ou quando ocorrem inundações. Nestas condições adversas, mesmo sem ganhar o exterior, a inflorescência continua se desenvolvendo e as flores se transformam em bananas, dentro do pseudocaule, seguido de um prematuro secamento de toda a planta. Se a falta d’água não for muito intensa, a inflorescência consegue ultrapassar a

roseta foliar e as flores se desenvolvem naturalmente, mas produzem um cacho sem engaço e sem valor comercial, pois as bananas ficam como que embutidas na roseta foliar (Moreira, 1999).

Ainda conforme Moreira (1999), em condições menos críticas de seca haverá um acentuado encurtamento do engaço e o cacho produzido (denominado tipo “japonês”) tem um valor comercial muito baixo, por ser compacto e ter frutas muito curtas.

O suprimento de água está relacionado com o tipo de solo. Em solos mais profundos, com boa capacidade de retenção de umidade, o limite de 100mm/mês seria suficiente. Esse limite pode chegar a 180mm/mês. É fundamental, porém, que o abastecimento hídrico assegure uma disponibilidade de água não inferior a 75% da capacidade de retenção de umidade do solo, sem que ocorra o risco de saturação do terreno, que prejudicaria a sua aeração (Ballesteros, citado por Alves & Oliveira, 1995, p. 20).

3.1.5.d A quantidade de luz incidente

No que diz respeita à quantidade de horas luz/dia a bananeira requer alta luminosidade, ainda que, o fotoperíodo pareça não influir no seu crescimento e frutificação. O efeito da luminosidade sobre o ciclo vegetativo da bananeira é bastante evidente, influenciando a duração do ciclo de produção. Em locais de maior luminosidade há uma redução do ciclo da cultura (Cordeiro, 2003).

Em uma comparação entre folhas sombreadas e folhas a pleno sol Champion (1980) observou que as folhas sombreadas permanecem com seus estômatos parcialmente fechados. Em outras palavras, existe uma forte diferença de transpiração nos dois casos observados, podendo a perda de água nas folhas sombreadas ser três vezes menor que das folhas sem sombra. Porém, é sob a incidência solar que as folhas da bananeira alcançam seu melhor funcionamento fotossintético e consequentemente, seu maior rendimento em produção de matéria seca.

Segundo Moreira, 1987 (citado por Alves & Oliveira, 1995, p. 21), quando muito acima do limite máximo de luz, pode haver queima das folhas, o que acontece, principalmente, durante a fase de cartucho ou folha recém-aberta. Nessa idade da folha seu tecido é muito tenro, ficando vulnerável aos raios solares. Da mesma forma, a inflorescência pode também ser prejudicada pelos mesmos fatores. Apenas nas áreas com luminosidade muito alta (4.000 lux), poder-se-ia pensar em sombrear parcialmente as bananeiras.

3.1.5.e Aspectos pedológicos do cultivo da bananeira

As características físicas do solo são tão importantes para a vida das bananeiras, quanto às condições climáticas. O solo é estratégico para avaliarmos o estado nutricional e estresse hídrico da planta, a partir da distribuição e o vigor do sistema radicular, pois serve perfeitamente para indicar quais qualidades físicas e químicas que o solo possui (Moreira, 1987, citado por Alves & Oliveira, 1995, p. 22).

Para Champion, 1963 (citado por Silva, 2002), o solo para ser considerado apto para o cultivo da bananeira, é preciso apresentar algumas características básicas:

- a) predominância de um relevo pleno ou levemente ondulado, que não catalise os processos erosivos decorrentes da instalação do cultivo;
- b) ausência ou pouca presença de elementos duros de grandes dimensões (pedras, cascalhos, etc), para não promover obstruções severas nas raízes;
- c) solos com profundidade pelo menos entre 80 a 100 cm;
- d) forte aeração, graças a uma boa estrutura e uma grande porosidade do solo.
- e) Em relação ao pH, a bananeira possui uma grande tolerância e se desenvolve bem em solos ácidos (até 4,5) e solos básicos (até 8,0), mas, o melhor desenvolvimento da planta encontra-se entre pH de 6,0 e 7,5.

A maior porcentagem de raízes das bananeiras está nos primeiros 30 cm de solo, de onde elas, normalmente, tiram os nutrientes que necessitam para seu crescimento e desenvolvimento. As demais raízes são, em geral mais grossas e direcionadas para as maiores profundidades. Elas têm as funções precípuas de suprir a planta em água, nutriente e ajudar sua fixação ao solo (Moreira, 1999).

Para Silva (2002), o preparo adequado do solo também é muito importante para o bom desenvolvimento das raízes da bananeira, o que facilita a absorção de água e de nutrientes. É indicado em boa parte das literaturas agronômicas o uso de métodos mecanizados, por possibilitarem o aproveitamento da maior diversidade possível de solos. Essas alterações estruturais por meios mecanizados possibilitam um maior controle em meio cultivado e minimiza os efeitos ambientais naturais sob o rendimento.

Contudo, Dorel, 1993 (citado por Silva, 2002), em estudos com bananais em solos ferralsíticos (Latossolos) de Guadalupe, observou que os solos compactados mecanicamente, refletem efeitos negativos sobre a data de floração e crescimento homogêneo da planta. O déficit de aeração destes solos em períodos chuvoso explica o tardio desenvolvimento da bananeira em especial do seu sistema radicular. No caso de desenvolvimento das raízes e parte

aérea, observou-se uma forte perturbação devido o aumento da densidade aparente do solo (em torno de 0,7) e onde esta perturbação não está ligada a insuficiência de porosidades total, mas a porosidade ocupada pelo ar (macroporosidade).

A utilização dos resíduos da bananeira para formação de cobertura morta representa um grande aplicador de matéria orgânica, no qual consegue devolver ao solo aproximadamente dois terço da parte vegetativa da bananeira, seja através das desfolhas normais, pseudocaules ou folhas que são cortadas no momento da colheita do cacho. A produção de matéria seca chega a atingir 10 a 15 t/ha/ano. As quantidades de nutrientes que retornam ao solo (pseudocaules, folhas e rizomas) após a colheita, em um plantio de banana são consideráveis, podendo chegar a valores máximos aproximados de 170 kg de N/ha/ciclo, 9,6 kg de P/ha/ciclo, 311 kg de K/ha/ciclo, 126 kg de Ca/ha/ciclo, 187 kg de Mg/ha/ciclo e 21 kg de S/ha/ciclo, na época da colheita (Silva, 2003).

Uma outra alternativa de formar uma cobertura do solo com material que não se decompõe rapidamente é formar uma cobertura viva, cobrindo o bananal incorporando resíduos vegetais com plantas melhoradas (feijão de porco, crotalárias, leucena e outras) nas entrelinhas do bananal. É este último método que mais responde ao controle da erosão, além de reduzir a evaporação da água do solo, de amenizar a temperatura do solo e de incorporar grande quantidade de nutrientes (Embrapa, 2002).

3.1.5.f. Ainda sobre os solos: aspectos nutricionais do solo e sua relação com o crescimento e desenvolvimento da bananeira

O cultivo da banana demanda grandes quantidades de nutrientes. Para que a planta demonstre toda sua capacidade genética de produção é preciso que ela tenha à sua disposição todos os nutrientes que necessita, só assim, conseguirá manter um bom desenvolvimento e obtenção de altos rendimentos.

Os nutrientes têm, isoladamente, funções específicas na fisiologia da bananeira, no qual os macronutrientes são responsáveis pela formação estrutural e produtiva da planta (Quadro 03). Entre os nutrientes mais absorvidos e necessários para o crescimento e produção da bananeira destacam-se o potássio (K) e o nitrogênio (N). Em ordem decrescente a bananeira absorve os seguintes nutrientes: macronutrientes: K > N > Ca > Mg > S > P; micronutrientes: Cl > Mn > Fe > Zn > B > Cu. Em média um bananal retira, por tonelada de frutos, 1,9 kg de N; 0,23 kg de P; 5,2 kg de K; 0,22 kg de Ca e 0,30 kg de Mg (Silva, 2003).

Quadro 03 - Algumas funções dos Macronutrientes na bananeira.

Nutrientes	Presente	Função	Influência observada no metabolismo	Influência observada no rendimento
Nitrogênio (N)	- Moléculas; Aminoácidos - Proteínas	Estrutural.	- Fotossíntese; - Respiração; - Multiplicação e respiração celular; - Absorção iônica.	- Hélice foliar; - MST; - N° de mãos; - N° de flores femininas; - Balanço C/N.
Potássio (K)	Na forma Iônica	Ativação enzimática.	- Abertura e fechamento dos estômatos; - Fotossíntese; - Respiração; - Transporte de Carboidratos; - Cicatrização dos tecidos.	- Balanço da água; - Produção dos cachos; - Qualidade dos frutos.
Fósforo (P)	- Lipídios; - Coenzimas; - Ácidos; - Nucléicos.	Estrutural.	- Armazenamento e transferência de energia.	Desenvolvimento vegetativo; Sistema radicular; Formação flores.
Cálcio (Ca)	- Células	Estrutural.	- Funcionamento das membranas	- Resistência a doenças.
Magnésio (Mg)	- Moléculas de clorofila	Estrutural.	- Ativador enzimático; - Absorção Iônica; - Fotossíntese; - Respiração.	- Produção de MST; - Balanço nutricional.
Enxofre (S)	Aminoácidos, Proteínas; Vitaminas; Coenzimas.	Estrutural.	- Fotossíntese; - Respiração; - Síntese de gorduras.	- Desenvolvimento vegetativo; - Qualidade do fruto.

Fonte: Borges *et al*,1999 (citado por Silva, 2002).

Quando a bananeira tem falta ou excesso de um macro ou micronutriente, pode apresentar cloroses, necroses, por meio de alterações nas folhas, como coloração, tamanho do cacho, fruto e outras características específicas nos seus diferentes órgãos, muitas vezes visuais possibilitando quase sempre, fazer-se a identificação do problema nutricional que a está afetando.

Segundo Moreira (1999) a falta de alguns nutrientes na bananeira pode ser percebida visualmente, de acordo com o tempo/dia/mês de carência nutricional. (quadro 04).

Quadro 04- Situação nutricional

Tempo/dia/mês	Nutrientes
8 a 10 dias de seca	para a água
1 a 2 meses	para o N
2 a 3 meses	para o Ca, Mg, S, Zn, B e Mn
4 meses	para o P
5 meses	para o K

Fonte: Moreira (1999).

Esta é a forma pela qual a bananeira procura demonstrar sua situação nutricional. Porém, todo o quadro visualizado retrata uma situação já vivida, cujos prejuízos nem sempre podem ser recuperados pela planta e, muito menos na sua produção, uma vez que eles já perturbaram sua fisiologia.

A demanda nutricional é variável para cada cultivar (quadro 05) , tipo de solo e em relação aos processos que influenciam nos aspectos nutricionais, como as perdas por lixiviação; pela competição com as invasoras; por volatização; pela adsorção; etc. Por esta ótica, Borges et al (citado por Silva, 2002) admiti que se torna delicado recomendar qualquer formulação de adubação química sem um conhecimento da relação planta- solo e ainda o clima em questão.

Quadro 05 Macronutrientes extraídos por bananeiras do grupo Cavendish.

AMOSTRA (local, cultivar, densidade, rendimento, parte da planta analisada).	N Kg	P Kg	K Kg	Ca Kg	Mg Kg	S Kg
Caribe; cv Grande Naine; 1.600 a 2.500 ptas/ ha; 40-50 ton/ha; amostra da planta-mãe	250	25	800	150	60	14
Camerone; vc. Grande Naine; 1.785 pta/ha; 32-48 ton/ha; amostra da touceira.	295	30-40	1100-1300	160-190	65-75	29-36
Camerone; cv. Poyo; 2.500 ptas/há; 69-75ton/ha; amostra da touceira.	295	30-40	1100-1300	160-190	65-75	29-36
Martinica; cv. Poyo; 2.500 ptas/há; 66 ton/ha; amostra da touceira.	450	30	1250	145	48	-
Antilhas Inglesas; vc. Poyo; 2.500 pta/há; 50 ton/ha; amostra da touceira.	450	135	1750	300	235	144
Brasil; cv. Nanicão; 2.500 ptas/há; 77 ton/há; amostra da planta- mãe.	265	32	1050	160	63	-
MÉDIA	334	47-50	1175-1242	179-189	89-93	36-38

Fonte: Borges et al, 1999 (citado por Silva, 2002).

Podemos constatar diferentes contextos agro-ecológicos de solos explorados para bananais. A exemplo de Champion (1963) os solos aluviais de origem vulcânica e com presença de argila de rios costeiros da América Central, parecem não necessitar, de imediato, de ingressos nitrogenados para manter um rendimento interessante em cachos. Já em solos mais arenosos- freqüentes nos plantios africanos- nota-se que a riqueza mineral natural é bem inferior à demanda da planta.

Um dos elementos mais escassos em solos tropicais é o nitrogênio, devido sua frágil retenção no complexo argiloso-húmico, principalmente em épocas de chuvas. As principais fontes naturais do N encontra-se disponível na água da chuva que é um fator limitante, pois sua concentração é insuficiente para obtenção de rendimentos interessantes para a bananeira. E quando observamos os solos de florestas primárias nota-se uma boa fertilidade, devido à eficiência ciclagem de nutrientes. Mas, a degradação de sua estrutura ocorre logo após o desmatamento, que gera grandes perdas de nutrientes desfavorecendo altos rendimentos em cacho Champion (1963).

Nos solos argilosos, alem do nitrogênio e outros elementos necessários para o bom desenvolvimento do bananal, Moreira (1999) destaca que a matéria orgânica é de fundamental importância, pois estimula a desagregação do solo, tornando-os mais arejados, facilitando com isto o desenvolvimento das raízes. Nos solos arenosos, a matéria orgânica é quase limitante para o desenvolvimento inicial da muda. Na sua ausência, as raízes ficam curtas, finas, desprovidas de radicelas e a coifa, que normalmente é branca e quase que translúcida, fica com aspecto enegrecido, dando a impressão de ter sido queimada. O lento crescimento das raízes se reflete no retardado desenvolvimento das folhas. Em solos de média a alta fertilidade, plantados em densidades elevadas (2.000 pés/ha, 'Nanicão'; 1.600 pés/ha, 'Prata'; 1.100 pés/ha, 'Terra'), sempre devidamente adubados, o teor de matéria orgânica tenderá a aumentar com a enorme quantidade de restos de cultura (matéria orgânica) que fica sobre o solo, por ocasião das desfolhas, desbastes e rebaixamento dos pseudocaules.

Agronomicamente, os solos aluviais são mais produtivos da faixa tropical, mas representam apenas 8% dessa área. Com adequada aplicação de fertilizantes e conhecimento de características físicas e químicas pode-se garantir o sucesso da produção de banana. Em relação a quantidade de nitrogênio a ser aplicado pode variar de 100 a 400 kg de N/ha, dependendo da produtividade esperada. A primeira aplicação deve ser feita em cobertura, em torno de 30 a 45 dias após o plantio. Deve ser parcelado, no mínimo, em três a quatro aplicações, pois o nitrogênio é facilmente perdido pelo solo. As fontes nitrogenadas mais

utilizadas são a uréia (450 g de N/Kh) e o Sulfato de amônio (200 g de N/Kg e 230 g de S/Kg), Silva (2003).

Para visualizarmos os efeitos nutricionais da bananeira, uma das maneiras mais prática é acompanhar a evolução dos componentes do rendimento, como o número de folhas adultas, diâmetro do pseudocaule e peso da Matéria Seca Total, número de mãos/cacho, número de frutos/mão e peso médio do fruto. Além destes, Jannoyer, 1995 (citado por Silva, 2002) propõe aprofundar diagnósticos sobre a sexualidade das flores, pois ela constata uma forte relação entre o aspecto nutricional da planta (principalmente no balanço nitrogênio/ carbono) e a determinação do rendimento potencial da bananeira - o número total de flores femininas. Através destes indicadores, ora facilitadores de um diagnóstico prático (medidas visuais e não destrutivas), ora pouco operacionais em áreas de cultivo (diagnóstico com destruição da planta), o estudo dos aspectos agronômicos da bananeira vem avançando em termos de resultados, pois estão cada vez mais articulados com disciplina a fins, como: pedologia, nutrição de plantas, ecofisiologia, climatologia, etc.

Sobre os efeitos do estado nutricional do solo no rendimento da bananeira, estudos atuais têm mostrado unanimidade quanto à necessidade de melhor compreensão das interações existentes (e possíveis) entre os nutrientes na solução do solo e o funcionamento da população vegetal, pois o equilíbrio nutricional surte maior efeito no rendimento do que a introdução exagerada de um determinado mineral, que pode até aumentar as dificuldades de assimilação de nutrientes.

Moreira *et al*, 1999 (citado por Silva, 2002), observou que o número e o diâmetro dos frutos são afetados pela disponibilidade de nutrientes no solo. E Hewitt e Murray (citado por Silva 2002), afirma que as correlações positivas entre o Potássio (K) do solo com o desenvolvimento das bananas atuam diretamente no peso no cacho, número de mãos, no desenvolvimento e no tamanho das células parenquimatosas (que é o tecido básico das folhas) e meristemáticas (pontos de crescimentos - gemas e raízes), chegando em alguns casos a causar uma redução de 80% no peso em caso de déficit. Além disso, o K também atua no paladar da fruta por ser o responsável pelo índice de acidez da polpa. Participa da formação de açúcares que irão se transformar em amido e na velocidade de translocação dos carboidratos (açúcares), que foram produzidos nas folhas, para os outros órgãos, na ativação das enzimas produzidas por microorganismos e na fixação simbiótica do N.

3.2 Controle Fitossanitário da bananeira.

Problemas relacionados com a fitossanidade da banana tem acarretado elevados prejuízos de rendimento em todo o contexto mundial, no qual ao longo das fases de crescimento e produção de frutos surgem problemas patológicos causados por fungos, bactérias, vírus e nematóides. Pode-se afirmar, que o sucesso da produtividade e a qualidade do fruto depende das medidas profiláticas dispensados às doenças e nematóides, assim como, as diversidades climáticas e tipos de cultivares (Cordeiro, 1995, p. 69).

3.2.1 Principal Moléstia causada por Vírus.

Os vírus das bananeiras como não poderiam deixar de ser, são partículas de RNA ou DNA envoltos por uma capa protéica, que são transmitidas de uma planta a outra, por meio de um inseto sugador (vetor), que tenha sugado uma planta infectada com seu estilete bucal, por um tempo mínimo de 10 segundos e depois venha sugar outra. Os pulgões vetores são, em geral, específicos para cada vírus e tem grande atração pela cor amarelada das plantas, a qual muitas vezes é encontrado nas folhas novas das bananeiras, quando há clorose de enxofre (Cordeiro, 1995, p. 80).

A manifestação dos sintomas visuais da presença de vírus, nas bananeiras, é melhor quando as plantas são mantidas, constantemente na temperatura entre 25 e 28°C e estão bem nutritas. Seus sintomas só se manifestam em áreas específicas da planta, que variam segundo o tipo de vírus. Quando as temperaturas são mais baixas, os sintomas se tornam menos evidentes nos órgãos recém-formados, devido ao estado de semi-hiberação da bananeira, quando então a velocidade da seiva é reduzida. Entretanto, se as temperaturas são altas, os sintomas também são bloqueados, devido ao processo de recobrimento das manchas típicas formadas (Moreira, 1999).

Um dos vírus de maior incidências nos bananais do Brasil de acordo com os estudos de Cordeiro (1995, p. 81) é conhecido como Mosaico do Pepino ou CMV (Cucumber Mosaic Vírus), da família Bromoviridae que possui como vetores os afídeos. Esse vírus foi descrito pela primeira vez em 1930 na Austrália, e entre nós, em bananeiras do Estado de São Paulo, em 1933. Ele também é encontrado na Colômbia desde 1940, América Central, Caribe, Equador, Índia, Paraguai, Venezuela, e em muitas outras áreas onde há cultivo de bananeiras. A forma básica de se identificar visualmente o CMV é nas folhas já formadas, por meio da presença de pequenas estriadas quase sem clorofila, dispostas paralelamente às nervuras

secundárias, com comprimento de 2 a 5 Nanômetro por 0,5 a 1 Nanômetro de largura, com contornos bem definidos, dispostos esparsamente em qualquer parte da folha, havendo, contudo, uma maior freqüência na sua base, onde os lóbulos foliares começam a se expandir. A coloração das estrias é verde-claro, decorrente do bloqueio que o vírus faz nas células, ainda bastante jovens, impedindo-as de formar a clorofila.

Pelo exposto, fica claro que, em condições de campo, as bananeiras estão sendo sempre infectadas por vetores contaminados e, como o único meio dela ser recuperada é em laboratório, o prognóstico que se pode fazer é bastante tenebroso pois, a cada dia que passa, há mais e mais bananeiras com vírus. Esta situação somente se reverterá no dia em que houver uma vacina, que proteja as bananeiras ou híbridos que sejam imunes.

Segundo Moreira (1999), para se evitar que o problema das viroses se agrave mais, a solução é fazer o seu controle que, hoje, se resume em:

- a) plantar mudas certificadas. Todo produtor deve manter um viveiro, formado a partir de mudas certificadas (produzidas por biotecnologia), para as utilizar nos novos plantios ou nas reformas dos bananais;
- b) manter a lavoura sempre no limpo, de preferência aplicando-se herbicidas;
- c) não permitir o crescimento de plantas hospedeiras dentro do bananal ou nas suas proximidades;
- d) erradicar as bananeiras infectadas usando herbicida ou com o enxadão. Quando feito mecanicamente, deve-se fazer em seguida o retalhamento manual completo da bananeira, conforme foi exposto anteriormente. É oportuno lembrar que, havendo interesse em se recuperar um material, que tenha sido infectado, é possível fazê-lo através de um tratamento termoterápico da muda, seguido de seu cultivo “in vitro”.

3.2.2 Principal Moléstia causada por Bactéria.

Dentre as enfermidades causadas por bactérias, o “Moko” ou “Murcha Bacteriana” é a mais importante. A doença foi descrita pela primeira vez por Rorer em Trindade 1911, que identificou o agente causal como a raça 2 de *Pseudomonas solanacearum*, segundo Smith, 1995 (citado por Moreira, 1999).

Em 1976, em material coletado no Território do Amapá, em várzeas inundáveis do rio Pedreira, Tokeshi & Duarte, 1976 (citado por Moreira, 1999), identificaram e caracterizaram pela primeira vez o agente do Moko no Brasil, em banana ‘Prata’ e verificaram tratar-se do tipo genômico A Quase todas as terras inundáveis do vale Amazônico, já estão

contaminadas por essa bactéria. Nos plantios feitos junto às margens do rio Amazonas, tanto na parte mais alta (Amazonas) como sua foz (Pará) ou ao longo do rio Madeira, em Rondônia e ainda no Amapá, são facilmente encontrados focos de Moko. Estes somente têm sido transmitidos por meio de inseto. Não se tem notícias do Moko na Jamaica, Martinica ou em Guadalupe, mas há informações de sua existência no Equador, Colômbia e na Venezuela.

O Moko, segundo avaliação de Calzavara (1990), é considerado uma das mais graves doenças bacterianas para a cultura da banana, por ocasionar um rápido murchamento e queda das folhas mais jovens, de plantas que ainda não frutificaram, chegando inclusive, à necrose das folhas novas ainda enroladas. Nas plantas em fase de produção, além dos sintomas mencionados, as frutas apresentam rachaduras, maturação precoce, encurtamento e ligeiras deformações e no interior inicia-se o apodrecimento da polpa.

O combate dessa enfermidade somente é feito pela erradicação da bananeira atacada, medida bastante problemática e dispendiosa. Inicialmente, o cacho é colhido e, em seguida queimado, usando dois litros de óleo diesel. Para acelerar a morte da planta, é necessário injetar no pseudocaule uma mistura de herbicidas sistêmicos, sendo que um deles deve atuar no sistema radicular e o outro, na parte aérea. Após a erradicação do foco, faz-se uma inspeção no rizoma de um filhote extraído de cada uma das touceiras contidas dentro de um círculo de 15 metros de raio, para avaliar a extensão da área contaminada. Todas as demais touceiras contaminadas também serão erradicadas (Moreira, 1999).

3.2.3 Principais Moléstias causadas por Fungos

Há vários fungos que causam prejuízos à bananeira sendo que dois deles merecem especial atenção, pela gravidade das doenças que eles produzem: o mal-do-panamá e as sigatokas (negra e amarela).

3.2.3.a. O Mal-do-Panamá

É conhecido por fusariose da bananeira e também por FOC. É causado pelo fungo *Fusarium oxysporum f. sp. Cubense* (E. F/Smith) Sn e Hansen. Foi descrito pela primeira vez por Higgins, em 1904 em Honolulu. Ele apresenta quatro raças distintas, as quais parasitam especificamente determinados grupos de cultivares. Estas raças são identificadas em laboratório, porém em condições de campo o resultado é um só: morte do bananal. Por isso,

esta doença está incluída entre os problemas sanitários mais sérios que afligem os bananais (Cordeiro, 1995, p.73).

Segundo Moreira (1999), a partir de 1962 iniciou-se a substituição do subgrupo 'Gros Michel' por cultivares do subgrupo Cavendish, tidos como tolerantes a essa moléstia, já que consideravam impossível o controle de seu agente causal. Ainda segundo Moreira (1999) a infecção inicial pode se dar através da instalação do fungo no solo e este pode hibernar por longos períodos e penetrar na bananeira por ferimentos nas raízes, por nematóides contaminados, insetos que tenham tido contato com plantas infectadas, pelas águas das chuvas ou de irrigação, enfim por inúmeras formas. Assim, ele invade o sistema radicular, se expande no cilindro central do rizoma e daí segue para as bainhas das folhas. Em seguida as folhas apresentam uma clorose amarelada, semelhante a um sintoma de falta de potássio. As folhas podem também se apresentar com várias faixas listradas de amarelo-canário, com largura de 2 a 4 cm, ligando a nervura principal com a do bordo (Figura-03). Quando isto ocorre, geralmente aparece um fendilhamento vertical no pseudocaule, com profundidade de 2, 3 ou 4 bainhas. Esse fendilhamento inicial é pequeno, mas logo se alonga por algumas dezenas de centímetros de comprimento com vários de largura; ele aparece sempre a partir de 10 a 20 cm acima do colo do rizoma. Isto ocorre porque as bainhas externas param de crescer, enquanto que as de dentro continuam. Nesta ocasião, fazendo-se um corte transversal no pseudocaule, próximo à sua base, observa-se à existência de manchas isoladas escuras e irregulares nos tecidos das bainhas, sinal evidente da presença do Mal-do-Panamá.

Sabe-se que muitas das bananeiras de frutos comestíveis convivem normalmente com o *Fusarium* causador do Mal-do-Panamá.

Estudos de Moreira (1999), afirmam que entre os cultivares de bananas tolerantes ao Mal- do- Panamá, segue:

- a) alta tolerância: 'Caru Verde', 'Caru Roxa', 'Golden Beauty' (IC-2), 'IAC-1', 'Java', 'Mysore', 'Ouro', 'Ouro Mel', 'São Tomé' e subgrupo Cavendish ('Nanica', 'Nanicão', 'Valery', 'Grande Naine', etc.);
- b) média tolerância: 'Branca', 'Enxerto' (Prata anã), 'Pachá naadan', 'Pacovan', 'Padath', 'Platina', 'Terra', 'Velhaca' e 'Zulu';
- c) baixa tolerância: 'Figo', 'Prata' e 'São Domingos';
- d) tolerante: 'Gros Michel' e 'Maçã'.



Figura 03: Mal -do-Panamá

Fonte: adaptado de: Embrapa-SPI (1995).

Até o momento, esforços no sentido de controlar o Mal - do - Panamá por via química, inundação ou práticas culturais não produziram resultados esperados, a única solução segura é o plantio de cultivares tolerantes a esta enfermidade e não usar os susceptíveis. Cabe o destaque o subgrupo Cavendish como cultivares tolerantes à doença. Estas entretanto, têm sido afetadas pelo tipo 4 do patógeno, embora a distribuição desta raça ainda é bastante restrita (Cordeiro, 1995).

No plantio de cultivares intolerantes como os cultivares Maçã e Gros Michel, é recomendado que se use exclusivamente mudas de laboratório e solos totalmente virgens de bananeiras. Quanto à longevidade desse bananal é algo muito difícil de se estimar, motivo pelo qual se costuma dizer que, plantar banana ‘Maçã’ é normalmente muito lucrativo, porém economicamente, muito arriscado (Moreira, 1999).

3.2.3.b. A Sigatoka - negra

Causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet (*Paracercospora fijiensis*), chegam a comprometer 100% da produção e os danos são desastrosos, no qual o agente causal destrói a capacidade de respiração e fotossíntese, reduzindo desta forma o rendimento e a

qualidade da fruta. Se o ataque ocorre nas folhas mais jovens da planta a perda da produção é total, Se nos frutos, os mesmos amadurecem rapidamente, não conseguindo sequer atender aos mínimos padrões de qualidades atualmente impostos pelo mercado brasileiro (Embrapa, 2002).

Os sintomas do desenvolvimento da Sigatoka-negra podem ser definidos em seis fases ou estágios segundo Fouré, 1985 (citado por Moreira, 1999).

Fase 1- Uma pequena descoloração no verso da folha com $\pm 0,5$ mm por 0,2 mm, com a coloração esbranquiçada ou mesmo amarelada (figura 04).

Fase 2- A mancha se transforma numa estria com 2 a 3 mm por 0,5 mm, assumindo a cor avermelhada, a qual pode ser vista por transparência e também pela página superior. Progressivamente, ela pode passar para cor café, na página inferior e negra na superior.

Fase 3- A estria cresce nos dois sentidos e se torna bem visível devido a sua cor achocolatada, causada pela formação dos conidióforos, de onde sairão os conídios.

Fase 4- A estria fica ovalada ou elíptica, havendo intensificação de sua cor, que passa a ser marrom na página inferior e negra na superior, definindo uma mancha.

Fase 5- A mancha cresce ainda mais, ficando elíptica, quase arredondada, cor negra, com um halo amarelado ao seu redor. A parte central começa a ficar desidratada.

Fase 6- A mancha formada permanece do mesmo tamanho, porém seu centro fica todo desidratado, se apresentando com cor palha de milho seca, com um halo negro em volta e outro amarelo bem estreito. Nestas condições, é possível, com o auxílio de uma lente com aumento de 10 a 15 vezes, ver-se a formação dos peritécios.

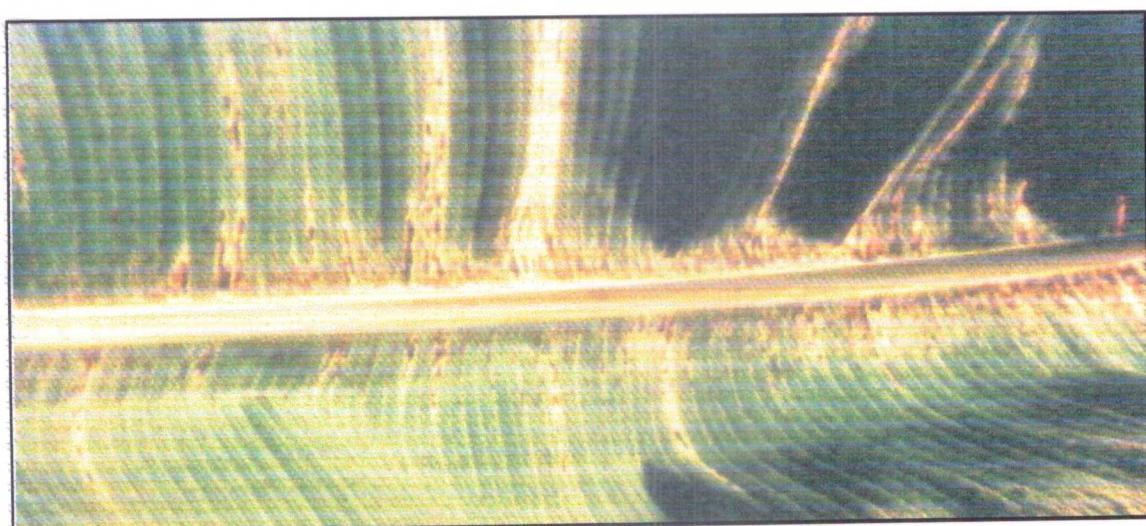


Figura 04: Sigatoka-negra: descoloração no verso da folha.

Fonte: adaptado de: Embrapa-SPI, 1995.

De acordo com Moreira (1999), abaixo de 18°C o desenvolvimento do fungo diminui, porém em temperatura superior a 35°C, ele quase não sofre bloqueio. Não se deve esquecer que não havendo umidade relativa acima de 70 a 80%, simultaneamente com essas temperaturas, o fungo não se desenvolve. Durante os períodos de seca, o fungo hiberna, mas não morre.

Segundo Cavalcante & Gondim (1990, p. 3), uma vez constatada a doença, pode-se fazer o controle eliminando as folhas atacadas ou parte delas, além das plantas daninhas. Esta prática quando realizada de forma adequada permite o convívio com a doença sem maiores problemas para a cultura. Pode-se também fazer o controle químico, pulverizações periódicas com fungicidas a base de Triazóis e Benzimidazóis.

Atualmente, existem algumas variações que apresentam resistência à doença, entre elas estão a Yangambi Km 5 ou Caipira (AAA), Thap Maeo (AAB), PV03-44 (AAAB), FHIA- 18 (AAAB), Pacovan Ken (AAAB), IAC- 2001 (AAA), FHIA 21 (AAAB), e Prata Zulu (Embrapa, 2002).

3.2.3.c. A Sigatoka- amarela:

O mal-de-sigatoka-amarela é causado pelo fungo *Mycosphaerella musicola*, doença conhecida como cercosporiose da bananeira, mal das folhas, manchas das folhas, ferrugem das folhas e queima das folhas. A moléstia foi constatada pela primeira vez em Java, em 1902, por Zimmermann, sob a forma de *Cercospora musae*, mas somente em 1913 se tornou importante, quando causou enormes prejuízos no vale de Sigatoka, nas Ilhano. No Brasil apareceu em 1935, em Caraguatatuba (SP), na Jamaica em 1936 e na Amazônia em 1944, hoje presente no País inteiro e mais freqüente onde a temperatura se mantém em torno do nível tido como ótimo, 25°C (Cordeiro, 1995, p. 69).

Os prejuízos causados pelo agente patológico são resultantes da morte precoce das folhas e do conseqüente enfraquecimento da planta, com reflexos imediatos na produção, no qual é extremamente dependente dos fatores climáticos. É necessário, para seu melhor desenvolvimento, que determinados índices de umidade e temperatura atuem simultaneamente. O fato de apenas um destes dois fatores estar favorável não é suficiente para o desenvolvimento da moléstia (Cordeiro, 1995, p. 69).

Apesar dele só se instalar nas folhas, Moreira (1999) afirma que, o fungo atua indiretamente sobre a produção, por ocasionar manchas necróticas nas folhas em grande número, os quais diminuem consideravelmente sua área foliar, com conseqüente perda da

assimilação clorofiliana (Figura 05). Além desse aspecto, durante seu desenvolvimento, o fungo lança toxinas na seiva da bananeira, o que perturba seriamente seu metabolismo, principalmente o do K. Com isto, formam-se cachos com bananas curtas, magras e de qualidade inferior.



Figura 05: O mal- da- sigatoka ou Sigatoka- amarela.

Fonte: adaptado de: Embrapa- SPI, (1995).

De acordo com Cordeiro (1995) alguns recursos como o controle são utilizados como principal arma fitossanitária para a Sigatoka- Amarela, embora o controle químico ainda seja o meio mais poderoso em variedades do subgrupo Cavendish. Uma das estratégias é reduzir a formação de microclimas favoráveis à doença. Nesse caso a drenagem rápida de qualquer excesso reduz a formação do fungo, o combate as ervas daninhas, a eliminação racional das folhas atacadas ou parte dessas folhas.

3.3. ASPECTOS PECULIARES DOS CULTIVARES ESTUDADOS

3.3.1. Cultivar do tipo “Grande Naine” (AAA)

O cultivar “Grande Naine” apresenta maior potencial produtivo sob condições de irrigação e alta tecnologia, entre todas as cultivares do subgrupo Cavendish. É a mais cultivada na Martinica e em nível mundial, tem sido a mais plantada em lavouras visando à exportação. Apresenta porte intermediário entre a “Nainica” e a “Nanicão”. Segundo

Ballesteros, 1992 (citado por Silva, 1995 p. 17) os cultivares “Giant Cavendish”, “Grande Naine” e “Williams Hybrid” constituem um único clone.

O ciclo vegetativo do cultivar é considerado rápido variando de acordo com as condições do meio entre 10,5 a 12 meses, com um período de 7 a 8 meses entre o plantio e o florescimento, e de 3,5 a 4 meses, do florescimento à colheita; Esta cultivar registra um dos melhores rendimentos dentre as cultivares de exportação, podendo atingir 50 a 60t/ha/ciclo ou 2.500 a 3000 caixas de 18,14 kg, além de ser cinco vezes mais resistente ao acamamento provocado pelos ventos do que o cultivar “Valery” e também ser resistente ao Mal-do-Panamá (Embrapa, Mandioca e Fruticultura, 2003).

O porte do cultivar é médio/baixo e variável segundo estudos de Silva (1995, p.17), ficando, entre 2,0 e 3,0 metros, sendo que a cor do pseudocaule e o sabor da polpa madura é idêntico ao do cultivar “Nanica”; A parte superior da planta (bainha- pecíolo) é marcadamente cerosa, o pecíolo é aberto e sua cor varia entre verde claro e amarelo- pálido esverdeado; O cacho tem formato mais cilíndrico que aos da cultivar “Nanica”, pesando de 31 a 40 kg com 9 a 11 pencas; Os frutos tem mais uniformidade com porte entre mediano e grande, medindo 16 a 25 cm e pesando 95 a 260g.

3.3.2 Cultivar do tipo Pacovan Ken (AAAB)

O cultivar é do tipo “Prata” resultante do cruzamento entre a “Pacovan” com o híbrido diplóide (AA) M53. Apresenta número e tamanho de frutos e produtividade superiores ao da “Pacovan”. Os frutos são mais doces e apresenta resistência ao despencamento semelhantes ao da “Pacovan” (Embrapa, Mandioca e fruticultura, 2001).

É um híbrido tetraplóide, grupo AAAB, pseudocaule muito vigoroso de cor verde escuro, com manchas escuras. O porte é alto, cacho é mais ou menos cilíndrico com rabo limpo e coração mediano. Os frutos grandes, muito quinados, são maiores que os da ‘Pacovan’, terminam sob a forma de gargalo de garrafa e são mais doces (Figura-06). A cultivar é resistente as Sigatokas amarela e negra e ao Mal-do-Panamá (Silva, 2002).

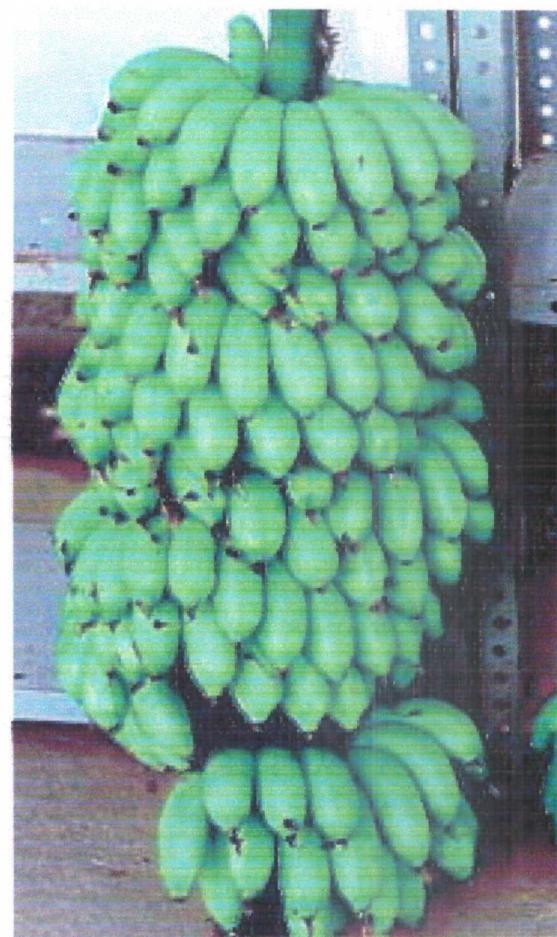


Figura-06: Cacho da Pacovan Ken

Fonte: Adaptado da Embrapa Mandioca e Fruticultura (2002).

Segundo estudos realizados por Silva (2003), o híbrido “Pacovan Ken” apresentou menor número de dias do plantio à colheita do primeiro ciclo, valor este praticamente igual ao observado na “Prata Comum” e inferior ao da “Pacovan” e “Prata Anã”. No entanto, o segundo ciclo foi superior ao da “Pacovan” e “Prata Comun”. A “Prata Anã” apresentou o maior período de tempo para completar o segundo ciclo. Ainda destaca que o único fator indesejável no “Pacovan Ken” é o seu porte, que é ligeiramente superior ao da “Pacovan” e aproximadamente igual ao da prata comum.

Segundo a média dos dados coletados em São Vicente Férrer (PE), Wenceslau Guimarães (ba), Ibicaraí (BA) e Cruz das Almas (BA), verifica-se a caracterização da variedade Pacovan Ken citadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura (2001) (quadro 06).

Quadro 06: Caracterização da variedade Pacovan Ken.

CARACTERES AVALIADOS	1º CICLO	2º CICLO
Altura da planta (metros)	3,29	4,38
Número de folhas na floração	13,73	13,91
Número de folhas na colheita	6,20	7,40
Dias do plantio à colheita	385,30	674,50
Diâmetro do pseudocaule (centímetros)	21,50	27,90
Peso do cacho (quilos)	16,90	29,60
Número de pencas	6,70	7,70
Número de frutos	90,10	120,00
Peso do fruto (gramas)	200,00	230,00
Comprimento do fruto (centímetro)	18,00	20,00
Diâmetro do fruto (milímetro)	34,00	36,00
Comprimento do engaço (centímetro)	47,00	60,00
Diâmetro do engaço (milímetro)	56,00	61,00

Fonte: Adaptado da Embrapa Mandioca e Fruticultura (2001).

Caracterização da variedade Pacovan Ken (quadro 07), em relação aos principais problemas Fitossanitários que afetam a bananeira (citados pela Embrapa Mandioca e Fruticultura 2001).

Quadro 07: Comportamento fitossanitários da variedade Pacovan Ken.

DOENÇAS E/OU PRAGAS	COMPORTAMENTO
Sigatoka- amarela	Resistente
Sigatoka- negra	Resistente
Mal- do-Panamá	Resistente
Broca- do rizoma	Moderadamente Suscetível
Nematóides	Moderadamente Suscetível

Fonte: Adaptado da Embrapa Mandioca e Fruticultura (2001).

3.3.3 Cultivar do tipo Bucanner (AAAA)

Muito se tem buscado em referenciais bibliográficos sobre características morfológicas do cultivar estudado, que permitam uma melhor interpretação das relações e comportamento no sistema água- solo- planta , quando o cultivo for em meio real. Porém, essa é uma das limitações embutida no trabalho.

Segundo Embrapa (2002) a planta atinge um porte médio entre 2,5 a 3,5 metros de altura; Ciclo entre 12 a 14 meses com rendimentos de 50 Ton/ ha e peso do cacho entre 17 a 30 kg. É resistente a Sigatoka negra.

Segundo Silva *et. al* (2001) o cultivar Bucanner é caracterizado como um dos híbridos pioneiros tetraplóides, resistente a pragas gerado a partir do Programa de Melhoramento

Genético da Embrapa, Mandioca e Fruticultura. Em 2001 este híbrido foi analisado segundo os critérios de desenvolvimento juntamente com outros 28 cultivares, estando incluso o cultivar Grande Naine e Pacovan Ken. Os caracteres analisados foram: altura da planta (AP), em cm, peso do cacho (PC), em kg, número de frutos por cacho (NF), comprimento do fruto (CF), em cm, e número de dias do plantio à colheita (DC), a média e o desvio padrão. Nos resultados obtidos, concluiu-se que todos os híbridos avaliados apresentam potencial para serem lançados como variedades em âmbitos locais ou nacionalmente, desde que devidamente testados e aprovados em outros ambientes.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho contou com 02 etapas metodológicas complementares na construção dos resultados.

A primeira etapa, buscou fazer um estudo sintético da importância e dos aspectos ecofisiológicos da bananeira a partir de uma revisão de materiais bibliográficos atualizados, ajudando a reforçar a escassa literatura sobre o tema em foco. Pois, sabe-se que todos os aspectos ligados à planta e ao meio ambiente causam inúmeros surpresas exigindo investigações permanentes e articulações com outros estudos relacionados à avaliação de sistemas de cultivo.

A segunda etapa teve início com a definição do material experimental e coletas de dados durante todo o processo de estudo, caracterizando-se pelo acompanhamento de três parcelas de cultivares de bananas para comparação das diferentes adaptações. Este dispositivo experimental foi conduzido durante um período de onze meses, cobrindo toda fase vegetativa e reprodutiva referente ao 1º ciclo dos cultivares de banana. Os detalhes desta etapa aparecem logo abaixo.

Neste capítulo apresentamos a evolução e as relações entre as espécies vegetais (parcelas em ensaio experimental) e o meio (clima, solo, estados de competição pelos fatores de crescimento, rendimento de frutos e outros aspectos ecofisiológicos). A biomassa serviu como um indicador primordial na determinação do rendimento potencial da bananeira.

4.1- LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS GERAIS DA ÁREA DE ESTUDO.

A EMBRAPA vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento vem apoiando a reprodução de mudas geneticamente melhoradas na região Sul do Pará, para possível introdução no município de Marabá no estado do Pará.

As parcelas estudadas estão localizadas no setor interno do INCRA, sede da Secretaria Municipal de Agricultura região Sul do Pará, que dista mais ou menos 1.500 metros da estação meteorológica do município.

4.1.2- Condições climáticas:

A região Norte é atravessada pela linha do equador no Brasil, por isso seu clima é bastante quente. Por esta proximidade com o equador a região não apresenta diferenças de temperatura ao longo do ano. É também um clima bastante úmido em função da floresta Amazônica que carrega bastante umidade. Seu relevo tem pouca influência no clima, pois a maioria de seu território tem altitude inferior a 200 metros (Kopper, 2003).

Segundo a classificação de Kopper (2003) o estado do Pará possui temperaturas e pluviosidades elevadas. As médias de temperatura são maiores que 22°C em todos os meses e as mínimas no mês mais frio são maiores que 20°C e mais especificamente em Marabá-Pará, possui um clima tropical com inverno seco.

4.1.2.a Precipitação pluviométrica

Aos 11 meses de acompanhamento deste estudo, comparamos o período do ciclo estudado (2002/2003) de acordo com os dados de freqüência de chuva histórica da região (figura 07), verifica-se elevados índices de precipitação nos meses de março a junho. O experimento foi instalado no início de novembro e durante os três primeiros meses utilizou-se o método de irrigação artificial e o restante do ciclo foi garantida pela precipitação pluviométrica local que se manteve suficiente para evitar um estresse climático.

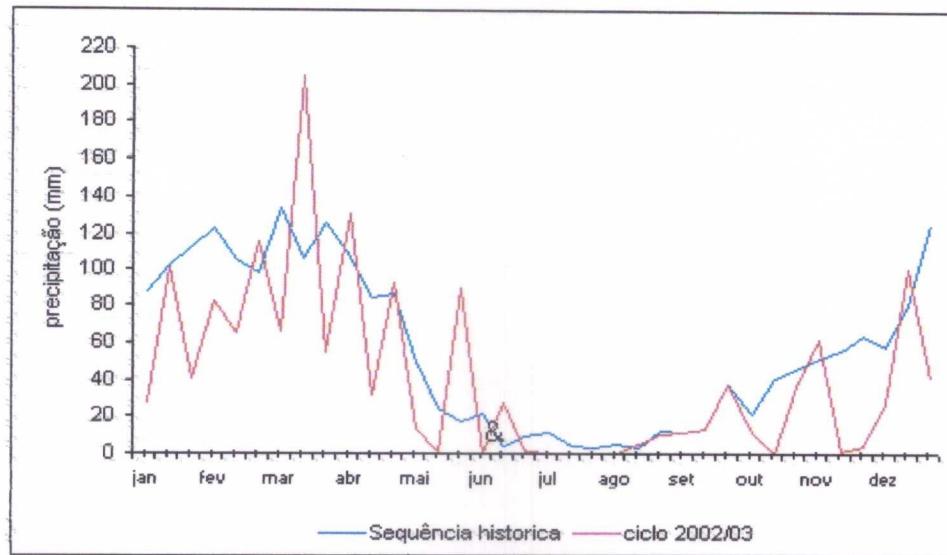


Figura 07: Distribuição pluviométrica durante o ciclo da bananeira e uma freqüência histórica da região (1973 a 1996), calculada segundo Ganry (1980).

Fonte: adaptado de LASAT (1998) e INMET (2003).

4.1.2b. Características da Temperatura do ar

Em relação à temperatura, observaram-se temperaturas acima de 20°C, caracterizada como mínima e abaixo de 34,1°C, caracterizada como máxima. Constatou-se que a temperatura mínima exigida pela planta foi atingida, pois aos 14°C a bananeira paralisa o seu crescimento. Estes indicadores climáticos não chegaram a causar efeitos negativos no ciclo vegetativo da bananeira (figura 08).

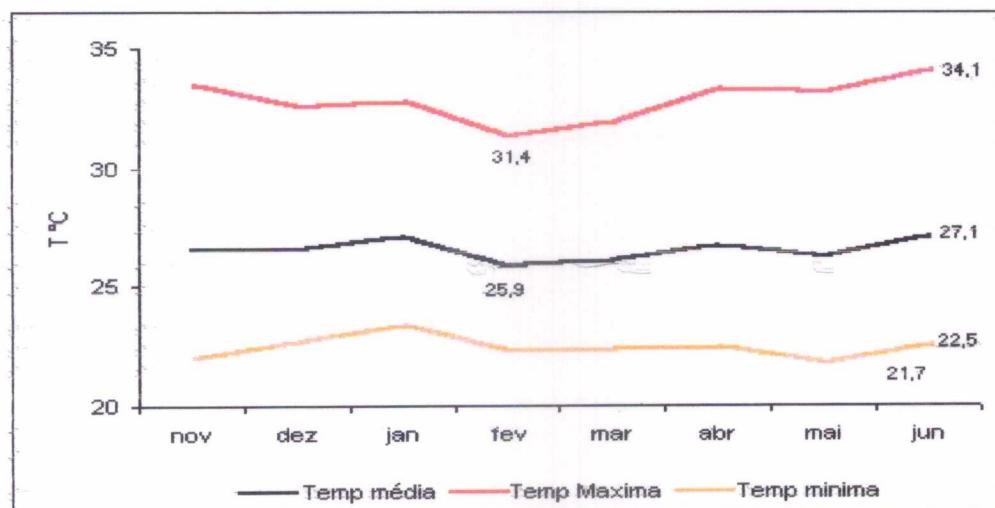


Figura 08: Comportamento da temperatura mínima, máxima e média do ar durante o ciclo estudo, calculado segundo Ganry (1980).

Fonte: Dados INMET (2003).

Sobre a temperatura média optou-se pela utilização do modelo desenvolvido por Ganry (1980)², aproximando os dados da estação metereológica com as condições de microclima encontrado no bananal.

Em temperaturas ideais (20°C e 24°C) a bananeira desempenha um ótimo metabolismo fotossintético e os limites extremos (15°C e 35°C), paralisam o crescimento da planta. A (figura 09) mostra o ritmo fotossintético do 1º ciclo dos três cultivares. O cultivar Bucanner apresentou um número máximo de 25 folhas, Pacovan Ken apresentou 23 folhas e o cultivar Grande Naine apresentou 19 folhas.

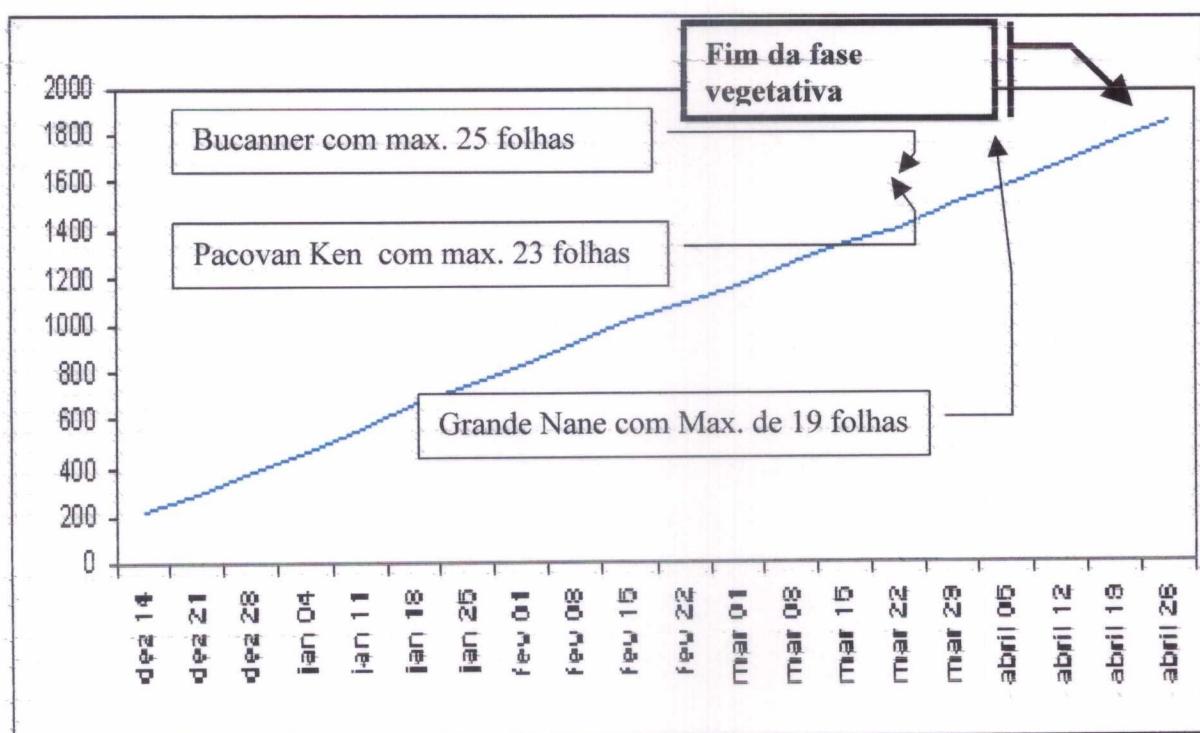


Figura 09: Comportamento médio da acumulação de Temperatura e o ciclo vegetativo da bananeira – Ciclo Dez de 2003 a abril de 2004.
Fonte: INMET e levantamento de campo (2003).

4.2- A INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO

A área que foi preparada para receber os cultivares em estudo, mede aproximadamente 1.625m², na qual era composta por oito cultivares de banana (**Bucanner**, **Pacovan Ken**, **Grande Naine**, Nanicão Thap, Maeo, Kalipson, Caipira e Pacovan).

Segue abaixo um croqui da população existente na área do experimento.

² O modelo construído foi: $T_{med} = 0,4 * T_{max} + 0,6 * T_{min}$, onde o autor determina coeficientes diferentes para as temperaturas registradas na estação experimental.

Legenda:

CV = Cultivar

NC = Nanicão

TM = Thap Maeo

CP = Caípira

PC = Pacovan Ken

BC = Bucanner

PCK = Pacovan Ken

GN = Grande Naine



Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003)



CV1	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK1	NC	GN1	TM	KP	BC
CP	PC	PCK2	NC	GN2	TM	KP	BC
CP	PC	PCK3	NC	GN3	TM	KP	BC1
CP	PC	PCK4	NC	GN4	TM	KP	BC2
CP	PC	PCK5	NC	GN5	TM	KP	BC3
CP	PC	PCK6	NC	GN6	TM	KP	BC4
CP	PC	PCK7	NC	GN7	TM	KP	BC5
CP	PC	PCK8	NC	GN8	TM	KP	BC
CP	PC	PCK9	NC	GN9	TM	KP	BC
CP	PC	PCK10	NC	GN10	TM	KP	BC6
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC7
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC8
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC9
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC10
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC
CP	PC	PCK	NC	GN	TM	KP	BC

3 METROS

4 metros

Figura 10 Representação da parcela estudada com destaque para aa mostra do estudo.

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

Foram selecionados dez matrizes com mesmo vigor vegetativo, mesmo número de folhas funcionais e com características bem homogenias do ponto de vista genético, pois foram obtidas pela propagação "in vitro" a fim de garantir a qualidade genética das mudas. Estas, Foram produzidas pelo departamento de biotecnologia da Embrapa Mandioca e Fruticultura de Cruz das Almas- BA e levadas ao departamento de reprodução de mudas na área da secretaria municipal de agricultura de Marabá-Pará no dia 04 de junho de 2002. Porém, só foram introduzidas no campo, na área da Secretaria de Agricultura de Marabá no dia 06 de Novembro de 2002. Durante este período, as mudas foram armazenadas e não entraram em contato com qualquer tipo de patogênico, garantindo assim a sua elevada sanidade.

Alguns cultivares que foram plantados na área de estudo não estavam com o mesmo vigor vegetativo , pois muitos deles foram plantados muito próximo da cerca que gradeava o local. E nas proximidades da cerca havia árvores de grande porte que dificultavam a penetração mais intensa de luminosidade. Isso pode ter influenciado em um retardamento do metabolismo fotossintético de alguns cultivares. Por isso, a escolha dos cultivares foi feita com a preocupação de manter aspectos visuais parecidos, optando-se pelos cultivares Bucanner e Pacovan Ken. Além dos aspectos já citados, o cultivar Grande Naine foi escolhido devido à existência de algumas referências metodológicas já conhecidas.

As mudas receberam um preparo de solo homogêneo. No dia 10 de outubro de 2002 foram realizadas passagens de arado em discos para revolver e descompactar o solo, nivellando-o em seguida com o complemento da grade. Sobre o histórico da parcela, o que antecedeu a plantação do bananal, foi um campo de futebol. A área total que foi usada para receber as parcelas de bananeiras foi de 25 metros de frente e 65 metros de comprimento.

As espécies foram plantadas em linhas e com um espaçamento de 3metros x 3metros x 4 metros, com profundidade de 40x40x40 cm cada cova que foram adubadas com 1 quilo de NPK (composto de Nitrogênio, Fósforo e Potássio), na proporção de 5:25:15 adicionados com um quilo e meio de esterco de bode.

Após sessenta dias do plantio foi aplicados uma adubação de cobertura, com dois quilos de NPK na proporção de 5:25:15 adicionados a três quilos de esterco de bode em cada cova.

Utilizou-se um sistema de irrigação artificial instalado dentro do campo experimental nos três primeiros meses. Foi colocado um tubo de PVC flexível de baixa densidade (ou plástico) todo perfurado que possibilitava a saída de água e passava junto a

cada linha do plantio das diferentes cultivares, a mais ou menos 80 cm distante de cada uma delas.

Além disso, era preciso manter operadores permanentemente nos horários de funcionamento da irrigação para inspecionar os tubos e evitar entupimentos, visto que estes, eram postos no chão. Com todas essas limitações, após o terceiro mês não foi possível continuar com esse sistema. Com base nessas afirmações, podemos dizer que as parcelas revelam as adaptações em condições reais da região.

Em relação ao controle de ervas daninhas, as capinas eram feitas por vias mecânicas (ferramentas), sendo que a primeira capina foi realizada após a oitava semana do plantio, logo depois foi feita uma segunda capina na 13^a semana e uma terceira na 22^a semana. O intervalo entre a 1^a e a 2^a capina foi menor devido a maior exigência de água no início do plantio das mudas, consequentemente as invasoras se propagaram com maior facilidade.

Em relação a pragas e as doenças as parcelas não apresentaram nenhum estado patogênico, possibilitando boas condições de desenvolvimento.

Com o aparecimento dos rebentos (perfílhos) da bananeira, os mesmos foram controlados (eliminados superficialmente) com ajuda de um canivete, cortes estes semanalmente efetuados por mim, a partir da nona semana após o plantio e apenas um rebento, o mais vigoroso foi selecionado e mantido até o corte da planta mãe, para dar continuidade ao segundo ciclo do cultivo.

Somente a partir da vigésima primeira semana, os cortes dos perfílhos passaram a ser controlados por técnicos da Secretaria de Agricultura, com ajuda de uma ferramenta denominada "lurdinha". Pois, o diâmetro de cada perfilho estava aumentando e não proporcionava mais um corte tão eficiente com o canivete.

As folhas das bananeiras que se verificava senescente (mais de 50% da folha amarela) por algum indicador de estresse ou por danos mecânicos eram conferidas, eliminadas e colocadas em volta da planta como técnica de amontoa para o reaproveitamento dos nutrientes no solo.

Na (figura 11) verifica-se o índice de precipitação pluviométrica durante a fase de coletas de dados e as práticas de manejo que foram realizadas.

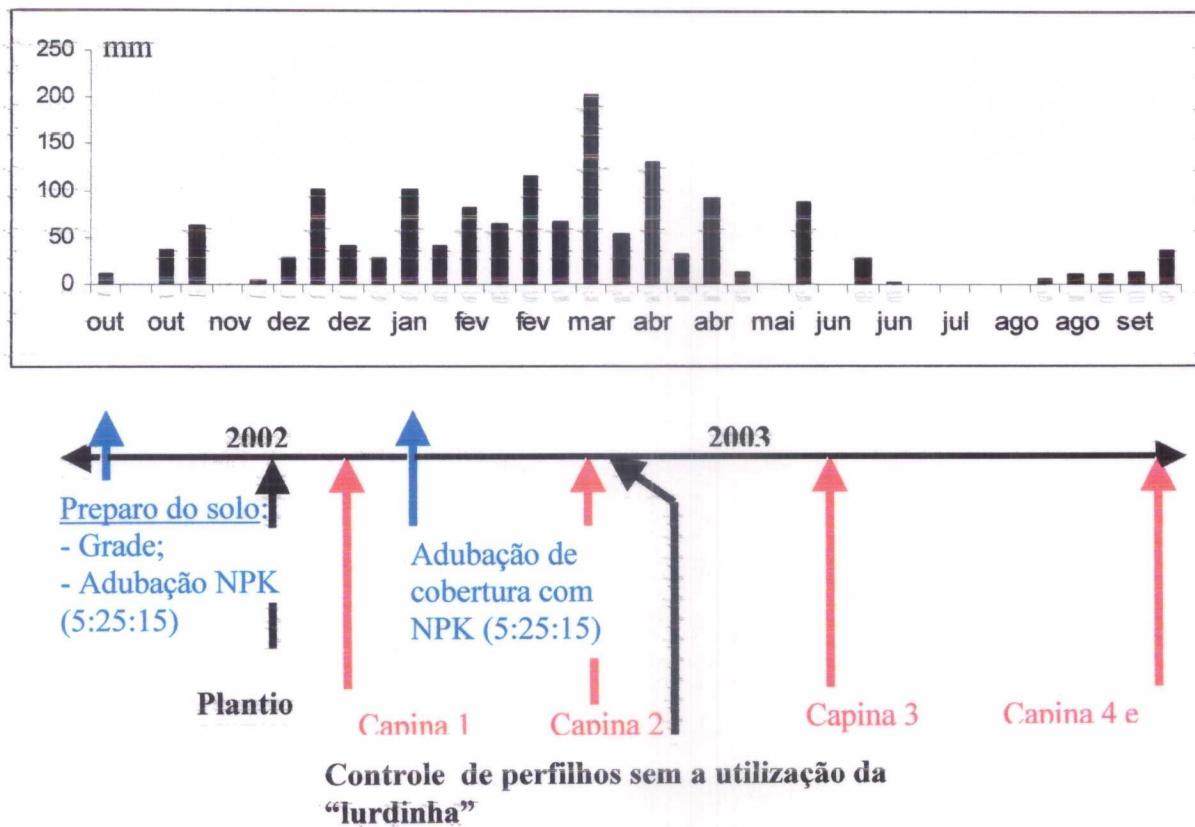


Figura 11: Síntese do Itinerário Técnico realizado na parcela, durante a fase de coleta de dados no campo.

Fonte: levantamento de campo (adaptado de Almeida, 2004 p. 48).

4.2.1 - Procedimento agronômico do estudo

Na fase vegetativa, ainda nos primeiros meses do ciclo foi realizada a análise agronômica do potencial produtivo da bananeira, pois é nesta fase que é definida a capacidade de produção da planta.

Conforme já foi mencionado anteriormente, o rendimento potencial da bananeira é determinado durante o estabelecimento e desenvolvimento do seu aparelho vegetativo. O mesmo encontra-se fortemente ligado a capacidade da planta em produzir biomassa suficiente para suprir as necessidades na fase reprodutiva (equilíbrio entre a oferta e a demanda) (Jannoyer, 1995).

A análise antecipada do rendimento pode basear-se na relação direta da biomassa total produzida e o número de frutos que foram formados. Um dos indicadores que podem estabelecer esta relação é a evolução do pseudocaule da planta, que pode ser decomposto ainda em dois sub-componentes: o diâmetro e a altura do pseudocaule. E a partir destes

indicadores podemos compreender as inter-relações do crescimento das parcelas com o meio em que elas foram cultivadas.

Aprofundando esta análise, buscou-se identificar com mais precisão em que fase do ciclo vegetativo ocorreram as limitações e quais componentes de rendimento da planta foram afetados. Depois de evidenciada as fases, realizaram-se comparações entre os indicadores de crescimento vegetativo da planta e os fatores do meio em que as mesmas foram cultivadas.

A avaliação dos efeitos climáticos em que as cultivares estavam submetidas serviu de base para detalhar o processo de produção de biomassa e as consequências edáficas e nutricionais estão diretamente ligadas ao crescimento, extensão e profundidade do desenvolvimento subterrâneo.

4.3. DEFINIÇÃO DO MATERIAL GENÉTICO

Foram escolhidos três cultivares de banana, sendo que a espécie de comparação entre elas foi a cultivar Grande Naine, visto que já existem referenciais bibliográficos como: (Ganry (1980) Jullien (2000), Jannoyer (1995) e Silva (2002)). Trata-se de um estudo inicial na região, que busca compreender os diferentes níveis alcançados com o cultivo das parcelas em estudo.

Dentre outros parâmetros optou-se pelo uso de mudas de alto padrão genético e em perfeito estado fitossanitário, a fim de garantir a qualidade, homogeneidade e o mínimo de variação dentro da amostra de plantas definidas.

4.4. O DETALHAMENTO DO PROTOCOLO EXPERIMENTAL

Em relação aos componentes de rendimento da bananeira e algumas variáveis climáticas e pedológicas, há de se considerar as recentes construções teóricas de Ganry (1980); Jannoyer (1995) e Jullien (2000), das quais foram decisivas para a aplicação da abordagem agronômica mais transversal em relação a outras disciplinas.

O estudo experimental em questão tem como objetivo testar todas as combinações quantitativas (época do plantio, níveis de adubação, água utilizada, radiação solar, clima, nitrogênio, etc) e qualitativas (variedades, método de plantio, potencial, nutrição, etc), do ponto de vista agro-ecofisiológico, pois sabemos que todos esses fatores influenciam diretamente na produção da biomassa da bananeira. Este experimento, além de estudar todas

essas combinações de fatores, permite também investigar a interação de todos os fatores testados.

Dando um enfoque especial ao diagnóstico agronômico buscou-se explicar as variações das análises de elaboração do rendimento potencial da planta que é um dos principais pontos de comparação em relação à produção total de biomassa no tempo e espaço correlacionando todo o funcionamento vegetativo, sempre delimitando as variedades e hierarquizando os componentes de estudo.

Jannoyer (1995) nos alerta sobre a importância de acompanhar os níveis de matéria seca total da planta, sendo este um indicador primordial para a previsão antecipada do rendimento potencial da bananeira. Podemos ter uma noção do rendimento tão logo se inicia a fase reprodutiva da bananeira. Isto se deve principalmente ao fato de se tratar de uma espécie monocotiledônea de crescimento determinado. E este componente nos mostra o limite potencial da produção de frutos da bananeira, sendo o mesmo visualizado após a saída do cacho do pseudocaule. Porém, o rendimento potencial da bananeira é definido bem antes da saída da inflorescência. Em outras palavras, o início da diferenciação floral (fenômeno interno à planta) é marcado pela definição prévia da quantidade de reserva que a planta dispõe para o enchimento dos frutos. Neste momento, já se tem definido o teor de nitrogênio que, segundo Jannoyer (1995), influencia diretamente na definição antecipada do número de flores femininas a serem formadas na fruta inflorescência.

5- INDICADORES DA FASE VEGETATIVA

5.1 AS FONTES DE VARIAÇÃO LIGADA AO SISTEMA FOLIAR DA BANANEIRA E AS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Definiu-se alguns componentes fundamentais para uma melhor análise de compreensão da evolução do sistema foliar da bananeira.

Uma forma de se avaliar o estado nutricional de uma planta é através de uma análise geral dela e de onde ela está plantada. Deve-se levar em conta as dimensões das folhas, as variações da sua coloração, a existência de cloroses ou necroses, o aspecto do cacho, dos “filhos” e dos “netos” e outros fatores mais que possam auxiliar nesta avaliação. Além disto, é preciso considerar também os fatores ecológicos da região assim como os fitossanitários, que podem estar afetando a planta (Moreira, 1999).

5.1.2. Altura e Diâmetro do pseudocaule.

Optou-se pela coleta de dados do diâmetro a 10 cm do solo em todos os cultivares estudados para estimar a produção de biomassa ao longo da fase de crescimento

A altura e o diâmetro do pseudocaule são indicativos fundamentais utilizados para verificação do estado vegetativo da bananeira. Estes contribuem no esclarecimento quanto aos eventos ligados ao crescimento do sistema foliar, especialmente o fenômeno da emissão de folhas pelo pseudocaule. Além disto, o diâmetro da planta também possibilita o estabelecimento de correlações estáveis³ com o rendimento potencial, Jannoyer (1995), ou seja:

$$ND = f(\phi \text{ a } 10\text{cm} \text{ e } 30\text{cm})$$

Sendo:

ND = n.º de frutos (dedos)

ϕ = diâmetro a 10cm da base

A correlação entre a altura e o diâmetro ($R^2 = 0,9$), foi testado de forma satisfatória por Jannoyer (1995), para possibilitar uma estimativa da produção de biomassa ao longo da fase de crescimento da planta. A figura 12, evidencia a proximidade dos dados não destrutivos coletados em diferentes idades com a curva de regressão modelizada no experimento.

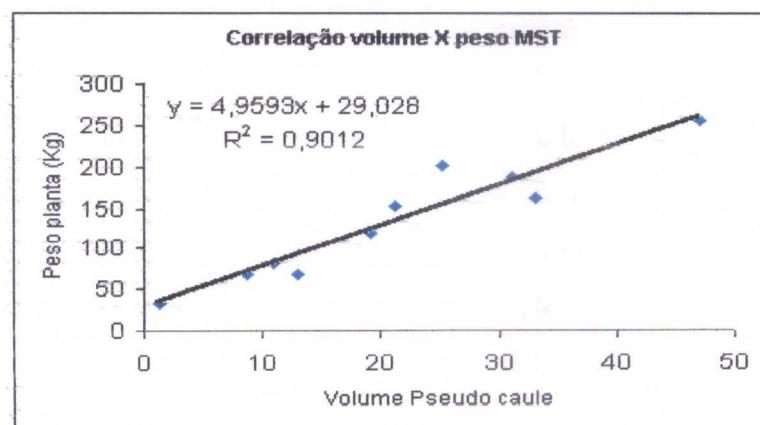


Figura 12: correlação peso (MST) X volume.

Fonte: adaptado de Silva (2002).

³ Jannoyer (1995) constatou que o diâmetro a 100cm ou a 10cm da base apresentam resultados muito próximos estáveis, no caso das regiões tropicais.

5.1.3. Número de folhas e superfície foliar

Foi um dos métodos utilizados para avaliar, com maior precisão, a efetiva situação de crescimento da bananeira em relação ao meio.

As condições do meio influenciam diretamente a variação da área foliar da bananeira, como: o clima (temperatura e radiação solar (Ganry, 1980) e; a fertilidade dos solos, ligada a disponibilidade de nitrogênio para a planta (Porteres, citado por Ganry, 1980)).

Em condições desfavoráveis, o estágio vegetativo da planta é prolongado e a arquitetura foliar é modificada devido uma deficiência de nitrogênio (Jannoyer, 1995).

O sistema foliar passa por diferentes estágios fisiológicos durante o ciclo, no qual seu metabolismo sofre variações de aspectos qualitativos e quantitativos. A diferente fase do sistema foliar é conhecida como:

Folha jovem: Esta folha ainda não está pronta para realizar fotossíntese de forma completa, pois se encontra enrolada no charuto;

Folha adulta: É aquela que participa ativamente do processo fotossintético e encontra-se totalmente aberta;

Folha senescente: É aquela que quase não participa do processo fotossintético da planta, pois já se encontra com mais de 50% da totalidade de sua superfície crenada e amarela.

A velocidade de emissão foliar varia segundo a soma de temperaturas absorvida pela planta, que aumenta ao longo do ciclo. Na fase de crescimento inicial, a temperatura acumulada pela planta é muito variável devido ao estresse pós- plantio e a fase de retomada do crescimento. Esta variação situa-se numa faixa de 20° a 100° C/dia (Ganry, 1980).

Em outras palavras, o tempo de duração do ciclo da bananeira é medido pela soma de temperaturas. Este método implica numa relação linear a velocidade do desenvolvimento da planta e a temperatura ambiente. essa relação é evidenciada pelo crescimento foliar da planta e sobre as temperaturas registradas em estação meteorológica (Ganry, 1980). E o cálculo da temperatura média poderá ser efetuado com a ajuda do modelo desenvolvido pelo mesmo autor, através da seguinte fórmula:

planta para através dela, é possível diferenciar 3 fases em que a planta passa durante o seu crescimento vegetativo:

$$T_{\text{med}} = 0,4 * T_{\text{max}} + 0,6 * T_{\text{min}}$$

Sendo:

T_{med} = Temperatura média °C (em estação experimental)

0,4 e 0,6 = Coeficiente de correção

T_{min} = Temperatura mínima °C (em estação experimental)

T_{max} = Temperatura Máxima °C (em estação experimental)

Ainda sobre o número de folhas, estudos atuais de Rodriguez *et al.* (1999), citados por Silva (2002), confirmam a relação positiva entre este componente e o rendimento potencial da bananeira, tornando assim fundamental uma análise da evolução do sistema foliar desta espécie. Também concorda-se na possibilidade de utilizar levantamentos não destrutivos para estimar o índice de área foliar (IAF), sem precisar sacrificar a planta. Desta forma, optou-se pela utilização do modelo desenvolvido por Summerville & Champion (citados por Silva, 2002), que permite um acompanhamento não destrutivo da evolução do sistema foliar da bananeira.

A área foliar total da bananeira foi obtida pela soma das áreas de cada folha que ela emitiu durante sua vida. O peso do cacho tem função direta com a área total. O número de pences está relacionado com o número de folhas emitidas.

Calculou-se a área foliar da bananeira empregando-se a fórmula:

$$SF = C * L * 0,83$$

Sendo:

SF = Superfície Foliar (em m^2)

C = Comprimento da folha

L = Largura da folha

O acompanhamento da evolução da área foliar na relação entre Comprimento e Largura das folhas ($C \times L$) teve como objetivo testar indicadores de desenvolvimento do povoamento vegetal. Estudando a segunda geração de bananeiras cv. Grande Naine (filhos ou rebentos), Jannoyer (1995) concluiu que esta relação funciona muito bem estando relacionado com as modificações mais importantes na fisiologia da planta. A relação Comprimento/Largura das folhas da bananeira fornecem um bom indicador do crescimento da planta pois através dela, é possível diferenciar 3 fases em que a planta passa durante o seu crescimento vegetativo:

1^a fase: C/L com uma relação decrescente – trata-se de uma fase vegetativa controlada pela planta-mãe, ou seja, a muda depende diretamente da fisiologia do pé principal;

2^a fase: C/L com uma relação constante – trata-se de uma fase vegetativa já independente da planta-mãe;

3^a fase: C/L com uma relação crescente – marca uma fase vegetativa em transição, com a fase da floração.

5.1.4. A radiação solar incidente

A luz desempenhou um importante papel na vida da bananeira, possibilitando um ótimo funcionamento para o aparelho fotossintético. Segundo Moreira, (1999) a bananeira tem seu melhor crescimento quando recebe mais de 2.000 lux (horas de luz/ano queimada no heliógrafo) suportando, contudo, até um limite de 1.000 lux. Valores abaixo são insuficientes para que ela tenha desenvolvimento normal. E se cultivada em local que receba apenas 30% do limite mínimo de luminosidade, em caráter permanente, a bananeira tende a não interromper seu contínuo e lento desenvolvimento, mantendo-se apenas em fase vegetativa, podendo até mesmo chegar a não entrar no processo da diferenciação floral. Disto resulta que a bananeira não suporta sombra artificial ou natural (ceração, bruma, poluição, sombra de morros, etc.) sobre suas folhas, pois ela retarda seu desenvolvimento, principalmente por não fazer a fotossíntese.

5.1.5. Produção de matéria seca e o teor de Nitrogênio

O acompanhamento da evolução da matéria seca também apóia a compreensão das mudanças de funcionamento da planta, em função dos fatores climáticos (luz e radiação solar) e nutricionais (nitrogênio e disponibilidade hídrica). É um indicador decisivo para se avaliar o teor de nitrogênio acumulado pela área da planta e sua contribuição no rendimento potencial.

Para avaliar com maior precisão a efetiva situação do estado nutricional da bananeira, sobretudo o teor de nitrogênio acumulado no sistema foliar permitiu-se comparar os resultados obtidos dessa análise com os padrões nutricionais de cada cultivar, tanto para carência como para excesso de qualquer um dos elementos nutritivos.

Há alguns órgãos das plantas que expressam, com mais precisão, as quantidades de nutrientes que existem nela. Da mesma forma, a idade fisiológica da planta interfere nos resultados das análises.(Moreira, 1999)

Foi feita uma análise foliar das bananeiras estudadas, a partir da coletada da terceira e últimas folha normal emitida de 10 (dez) amostras de cada cultivar. A retirada da amostra de folha foi feita quando a planta estava lançando sua inflorescência, em um período em que já existia nela uma ou mais mãos de flores femininas formadas. Desta folha retirou-se para amostragem uma faixa em ambos seus lóbulos, por meio de um corte transversal no sentido do comprimento das nervuras secundárias e com a largura de 30 cm, sem incluir a nervura principal, exatamente na região mediana da folha. O método utilizado foi o sugerido pelas Normas Internacionais (CIDA, 1988 e Martin – Prevél, citados por Silva, 2002).

Segundo Jannoyer (1995) o número de dedos por mão (ND/M) é determinado pelo fluxo de assimilados de carbono e nitrogênio (N) disponíveis na planta. O número de mãos (NM) é expresso quando as flores de cada estágio são determinadas. A sexualização das flores finaliza quando se concretiza a vascularização do estágio florístico. Se a oferta de assimilados é superior a demanda do crescimento ovariano da flor, ela se diferencia como feminina, posteriormente dar origem ao fruto. Do contrário, se o tamanho do ovário é reduzido, a flor é masculina. A absorção de N está condicionada pelo funcionamento fotossintético (teor de açúcares solúveis que condicionam a nutrição em nitrogênio).

5.2. AS FONTES DE VARIAÇÃO LIGADA AO SISTEMA RADICULAR DA BANANEIRA E AO SOLO CULTIVADO.

5.2.1. Evolução do sistema radicular

Para Moreira (1999), as raízes que pouco se aprofundam são consideradas raízes superficiais, elas podem atingir um comprimento variável e podem até ultrapassar os 4 m de extensão. Em condições de solos próprios para a bananeira, uma muda com sessenta dias de idade já apresenta raízes horizontais com 1 m de comprimento. As verticais, dependendo da natureza física e disponibilidade de água no solo, podem atingir comprimento igual ao das horizontais ou nem chegar a 50 cm. Em geral, seu diâmetro é de 4 a 8 mm, podendo contudo, em determinados cultivares, chegar a 20 mm (Moreira, 1999)

Ainda Moreira (1999) diz que a distribuição horizontal das raízes no solo, no caso do plantio inicial, é igual nos 360° que as rodeiam. Com o passar do tempo e já havendo se formado a “família” (“mãe”, “filho” e “neto”), as raízes da planta mais jovem (“neto”) se

distribuem sempre da seguinte forma: sua quase totalidade se localiza, a partir da trajetória de caminhamento da família, a 90° para a direita e 90° para a esquerda, situando-se a maior porcentagem delas nos primeiros 15° da direita e da esquerda. É com base nisso que se faz a indicação do local da adubação.

Segundo Blin (citado por Silva, 2002) considera que a emissão de raízes é fortemente correlacionada com a superfície foliar total, pois a mesma apresenta um coeficiente de regressão alto ($R^2 = 0,71$).

Neste estudo experimental não houve necessidade de lançar mão de métodos destrutivos, pois optou-se avaliar o crescimento das raízes em relação a sua dimensão e profundidade, utilizando um método capacitivo de estimativa da biomassa radicular através de uma análise da contagem visual do desenvolvimento das raízes que foi efetuada em uma cova das diferentes cultivares estudadas.

5.2.2- Colonização radicular do solo

A análise da colonização das raízes no solo é uma forma bastante elucidativa para possíveis avaliações do desenvolvimento radicular e as limitações no ciclo vegetativo das espécies em questão. A abertura de um perfil agropedológico (perfil cultural, entre os estudiosos de língua francesa) é essencial para uma leitura precisa do rendimento da bananeira, o estudo do sistema radicular. A partir desta análise identificam-se todas as relações entre a planta e o solo criando tentativas para possíveis diagnósticos para possíveis limitações do rendimento final da planta. Este perfil agropedológico visual foi realizado durante o ciclo reprodutivo da bananeira para verificações da colonização radicular do solo das parcelas estudadas.

5.3- A ANÁLISE DA ELABORAÇÃO DO RENDIMENTO DAS PARCELAS ACOMPANHADAS A PARTIR DO TESTE (T) DE COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS.

O rendimento das parcelas acompanhado foi analisado a partir dos indicadores vegetativos nas três situações de desenvolvimento das parcelas estudadas. Procurou-se evidenciar as situações claras de limitações durante o ciclo vegetativo que pudessem apontar diferenças no rendimento final da bananeira. Em seguida estabeleceram-se relações entre as populações vegetais e as condições de crescimento e desenvolvimento da mesma (clima, solo e os estados de competição pelos fatores de crescimento).

Para a comparação estatística de medidas, utilizou-se o Teste "T" (Student), Segundo Vieira (1989), cuja fórmula é a seguinte:

$$T = (mA - mB) \div RQ [(S^2 / nA) + (S^2 / nB)]$$

Onde:

T= T Calculado

mA= Média do tratamento A

mB = média do tratamento B

RQ= Raiz Quadrada

nA= n.º de repetições do tratamento A

nB= n.º de repetições do tratamento B

$S^2 = \text{variância} = [\sum (x - mA)^2 + \sum (x - mB)^2] \div [nA + nB - 2]$

Sendo:

Se: $T_{\text{calc}} < T_{\text{tabelado}}$: não existe diferença significativa entre as médias acompanhadas ou;

Se: $T_{\text{calc}} > T_{\text{tabelado}}$: Existe diferença significativa entre as médias comparadas.

6 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1- AVALIAÇÃO DE PRODUÇÃO DE FRUTOS

Esta etapa mostra os diferentes resultados obtidos entre os cultivares estudados em relação ao rendimento final. Vale a pena salientar que não foi possível coletar dados referente à colheita de frutos de todas as 10 plantas amostradas, visto que as parcelas encontravam-se em um local de via pública. Desta forma, muitos cachos foram saqueados pelos transeuntes e a perda de dados foi significativa nesta fase. Assim, as porcentagens das amostras coletadas foram as seguintes:

- Cultivar “Grande Naine”: dados de três plantas (30% da amostra);
- Cultivar “Pacovan Ken”: dados de uma planta (10% da amostra);
- Cultivar “Bucanner”: dados de três plantas (30% da amostra).

Ao observarmos o rendimento final dos cultivares estudados (quadro 08), percebemos uma diferença, no qual o Cultivar Grande Naine apresenta um rendimento final superior (aproximadamente 46% a mais que o cultivar “Pacovan Ken” e 44% a mais que o cultivar “Bucanner”).

Quadro 08: Síntese dos componentes do rendimento dos três cultivares de banana estudados.

Fases do ciclo	Componentes do Rendimento	Grande Naine	Pacovan Ken	Bucanner
Fase reprodutiva	Número de frutos/há	94.166	70.000	102.00
Fase vegetativa	Biomassa estimada época da floração (Ton/ha)	141	102,5	132,6
Fase de plantio	Número de plantas/há	833	833	833

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

Para maior esclarecimento das avaliações feitas sobre os valores dos componentes de rendimentos dos três cultivares estudados, iremos nos apoiar em referenciais técnicos de Dantas et al. (2003) e dados da Embrapa (2002), pois se trata de um estudo avaliativo de cultivares diferentes e isso se deve ao fato de não ser possível comparar os valores de rendimento de três cultivares que são geneticamente diferentes. Portanto essa comparação foi realizada no (quadro 09), da seguinte forma:

Legenda: Exp= dados do experimento coletados em 2002-2003.

Quadro 09: Rendimento final dos cultivares Grande Naine, Pacovan Ken e Bucanner.

Componentes do rendimento	Grande Naine		Pacovan Ken		Buccanner	
	Exp. 2002 /2003	Embrapa, 2002/ Dantas et al. 1999	Exp. 2002 /2003	Embrapa 2002/ Dantas et al. 1999	Exp. 2002 /2003	Embrapa, 2002/ Dantas et al. 1999
Peso do cacho (Ton ha ⁻¹)	17,8	50,0 - 60,0	10,2	16,0- 30,0	10,5	17- 30,0
Peso de frutos Ton / ha (estimado) ⁴	17,0	48,0 – 57,6	9,7	15,3 – 28,8	10,0	16,3 - 28,8
Número de frutos / ha	94.166	90.000 – 335.833	70.000	75.000 – 100.000	98.000	99.000 - 144.000
Peso Médio do fruto (g)	180,0	170,0 – 53,0	130	213 - 300	102	208 – 303

Fonte: adaptado de BIOTEC (sd); SIGATOKA NEGRA (2001), Embrapa Mandioca e fruticultura (2002), Alves (1999) e levantamento de campo (2002- 2003).

- Cultivar Grande Naine:

A produção do número de frutos do experimento, quando comparados ao limite mínimo de cultivares que foram submetidos a condições adequadas em estação experimental da Embrapa (2002), verificasse que os valores de rendimento foram dentro do limite

⁴ Segundo o IAC, o peso de frutos é equivalente a 96% do peso total do cacho.

estabelecido (94.166), porém próximo ao mínimo. Já em relação ao peso dos frutos Ton/ha (17,00) e peso do cacho Ton/ha (17,8) os valores foram bem abaixo do referencial técnico da Embrapa (2002). Isso pode ser explicado pela pouca produção de reservas das plantas, visto que ao longo do ciclo reprodutivo não foi observado nenhum tipo de estresse. E apesar de ter fecundado um número razoável de flores femininas essa capacidade não foi suficiente para atingir um peso considerado bom.

Diante desses dados, nos leva a avaliar como se portou a evolução da fase vegetativa, pois podemos supor limitações na produção de reservas dos frutos e consequentemente uma redução da capacidade de produção de flores femininas, baseando-se em estudos de (Jannoyer, 1995).

- Cultivar Pacovan Ken:

Todos os componentes de rendimento que estão presentes no quadro 09 demonstram valores abaixo dos referenciais técnicos da Embrapa (2002). Isso nos faz refletir melhor sobre as relações de conduções, intervenções técnicas e as condições de crescimento e desenvolvimento da planta que podem influenciar fortemente na falta de reservas para suprir os componentes de rendimento.

- Cultivar Bucanner:

Os indicadores de rendimento final do experimento ficaram abaixo do referencial técnico estabelecido pela Embrapa, (2002), sendo que o número de frutos do experimento ficou muito próximo ao mínimo (98.00/ha) do valor do referencial. Como não foi observado nenhum indicador que ocasionasse estresse na fase reprodutiva, podemos considerar aqui a necessidade da análise agronômica no processo de crescimento e elaboração dos fotoassimilados da construção das reservas, mas especificamente a reflexão da fase vegetativa que pode explicar a falta de reservas para suprir os componentes de rendimento.

Através do referencial bibliográfico de cultivares que foram submetidas a condições nutricionais adequadas, podemos estabelecer várias comparações visando melhor compreender a determinação do rendimento médio e as inter-relações que estes cultivares estabelecem quando estão em diferentes ecossistemas, tentando assim identificar quais os fatores que interferiram na construção do rendimento final da bananeira. Diante disso, partiremos de uma avaliação das fases vegetativa e reprodutiva dos cultivares estudados.

6.1.2 COMPARAÇÃO DA FASE REPRODUTIVA DOS CULTIVARES

Constatamos que os indicadores mais característicos da fase reprodutiva não diferiram no mérito estatístico. Pois se fizermos uma comparação entre os três cultivares, embora aparentemente os cultivares Pacovan Ken e Bucanner apresentem porte alto e ciclo mais tardio em relação ao cultivar Grande Naine, a quantidade de reserva armazenada no pseudocaule na época na floração foi à mesma para os três cultivares. Uma das diferencia de rendimento final, pode ser explicada através da forma peculiar que o cultivar utiliza na hora de determinar prioridades na repartição de suas reservas para os diferentes órgãos da planta que são notadas no final do ciclo, e elas podem estar intimamente relacionadas com o caráter genético de cada cultivar e com as práticas de manejo utilizadas durante a fase vegetativa.

Portanto, analisando os dados relacionados com a fase reprodutiva dos três cultivares estudados no (quadro 10), foi possível constatar que o número de flores femininas (rendimento potencial) não diferiu estatisticamente entre os três cultivares, pois tiveram um resultado aproximado da média geral.

Quadro 10: Apresentação dos dados referentes à diferenciação floral da bananeira.

Cultivares	Nº Flores Femininas (Experimento de Campo)		Referenciais da Embrapa (2002)
	Média	CV	
Grande Naine	113,4 a	13,3 %	145 – 197
Pacovan Ken	79,9 a	23,26 %	92 – 131
Bucanner	127,4 a	14,18 %	143 – 220

Fonte: adaptado de BIOTEC. (sd); SIGATOKA NEGRA (2001), Alves (1999), Embrapa (2002) e levantamento de campo (2002- 2003).

Em relação ao armazenamento de biomassa verificamos que as cultivares Pacovan Ken e Bucanner apresentam uma capacidade superior de armazenamento de reservas no pseudocaule, porém, não existem grandes diferenças em termos de médias gerais.

Observamos que o cultivar Grande Naine apresentou um rendimento potencial inferior quando este é comparado com o referencial bibliográfico de outros estudos em estação experimental (quando conseguem atingir o seu potencial máximo).

A análise dos marcadores da fase reprodutiva dos cultivares reforça a hipótese de que a diferença de rendimento observada pode ter sido definida bem antes do estabelecimento do plantio, partindo dos aspectos genéticos quando verificamos a diferenciação de enchimento

dos frutos. Porém, ainda nos resta a confirmação ou não de tal hipótese a partir de uma retrospectiva do acompanhamento da fase vegetativa dos cultivares.

6.2. REFLEXÃO SOBRE A EVOLUÇÃO DA FASE VEGETATIVA

6.2.1- Aumento do volume do pseudocaule e a estimativa da biomassa aérea.

Segundo Silva (2002) a relação entre a produção de folhas e o volume de pseudocaule ocorre pelo simples fato de que o falso tronco (ou charuto foliar) pilota a capacidade de produção e emissão foliar da espécie.

A figura 13) mostra o aumento do volume do charuto foliar que é o espaço entre o rizoma até a inserção do primeiro pecíolo da folha. Não houve uma diferença considerada na curva de crescimento entre os cultivares (Bucanner e Pacovan Ken). Já o cultivar Grande Naine, observa-se uma leve diferença na evolução da altura, o que nos leva a constatação de que o porte alto está relacionado ao crescimento do charuto foliar e não do volume do pseudocaule, pois a medida da altura toma como referência o pseudocaule e não a altura da última folha da bananeira.

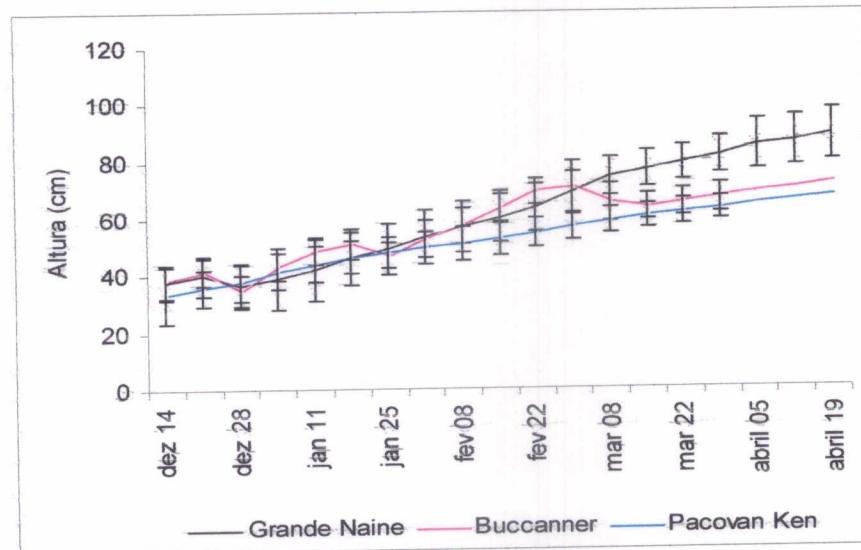


Figura 13: evolução da altura da bananeira.

Fonte: levantamento de campo (2002-2003).

Portanto, a altura da última folha (isoladamente) não se configura em um indicador explicativo da diferença de rendimento dos cultivares. Contudo, mesmo o cultivar Grande Naine apresentando porte baixo em relação aos demais cultivares estudados, ele apresentou uma maior capacidade de obter um pseudocaule bem desenvolvido e um rendimento final mais elevado que os outros dois cultivares de portes maiores.

6.2.2- O diâmetro como indicador determinante da produção de biomassa

A (figura 14) evidencia uma proximidade dos dados coletados, pois muitas vezes foram efetuados cortes de folhas totalmente senescentes ou a monda irregular ao redor do tronco. Com isso, podemos constatar uma variação muito pequena dos cultivares até início de fevereiro de 2003, quando a planta atingiu 10 semanas, onde a concentração de biomassa passa a ser maior com uma produção eficiente da superfície foliar. Já a partir de março de 2003 (14º semana), ocorre um aumento semelhante do diâmetro nos cultivares Bucanner e Pacovan Ken, que pode ser traduzido pela fase em que a planta diminui a emissão foliar, devido à planta já estar atingindo uma superfície foliar fotossintética mais ou menos estável (lançamento de apenas uma folha por semana).

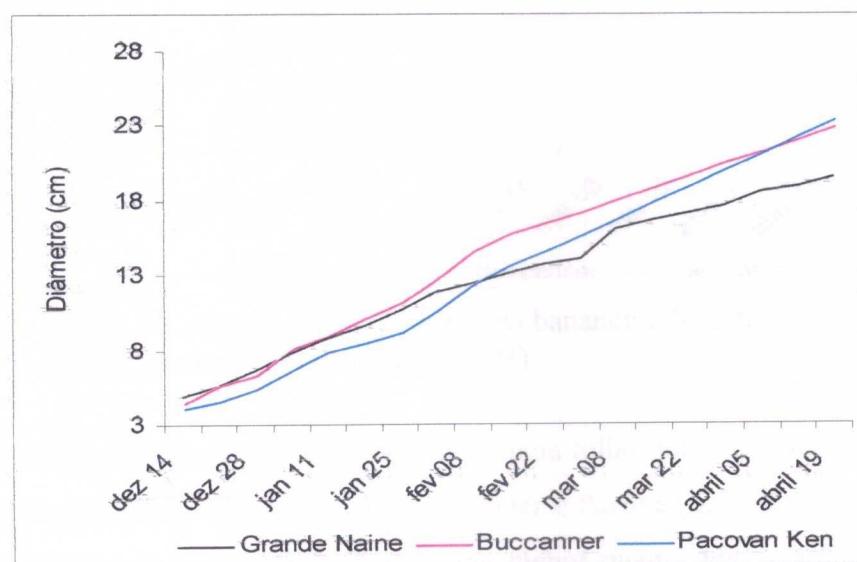


Figura 14: evolução do diâmetro a 10 cm do solo.

Fonte: levantamento de campo (2002-2003).

6.2.3- O ritmo de emissão foliar e vida útil do aparelho fotossintético.

Neste estudo foi observado que o sistema foliar da bananeira passou por duas fases. A primeira prolongou-se mais ou menos até a 12ª semana caracterizando-se por um mesmo ritmo de crescimento exponencial foliar entre os três cultivares, com média de uma a duas folhas semanais. Já as semanas seguintes mostram uma variação fotossintética marcante no

cultivar Grande Naine, onde se observa uma forte mudança e redução no seu metabolismo, ocasionando o aparecimento de folhas senescentes. Para o indicador de folhas senescente a Bucanner é o cultivar que apresenta melhor eficiência metabólica em relação à vida útil das folhas, portanto as folhas adultas se mantêm por mais tempo na planta. Não sendo constatado situações de estresses durante significativas durante a fase vegetativa.

Ainda em relação ao crescimento em superfície foliar total durante o ciclo, a média para cada cultivar foi: Grande Naine com total de 19 folhas, Bucanner com total de 25 folhas e Pacovan Ken: com total de 23 folhas (figura 15).

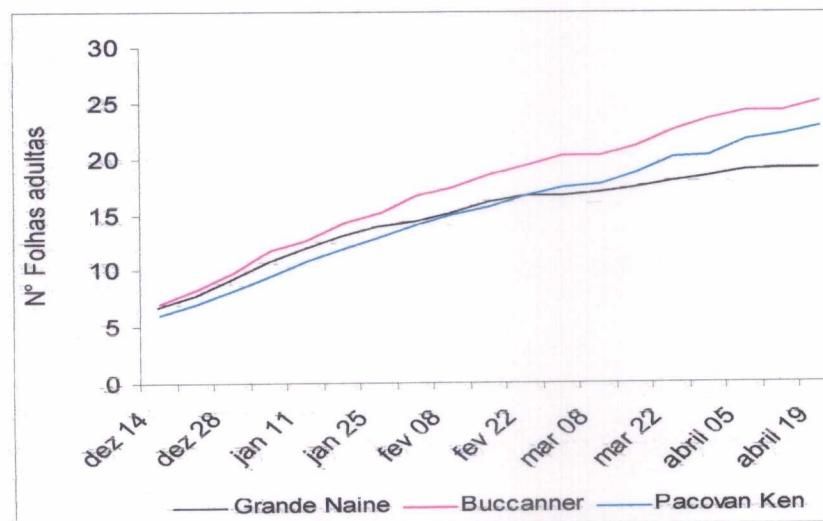


Figura 15: número de folhas ativas da bananeira durante o ciclo

Fonte: levantamento de campo (2003).

A (figura 16) indica a curva de senescência foliar normal, descartando uma possível situação de forte estresse ,onde o cultivar Bucanner e Pacovan Ken são os que menos reduz a taxa de metabolismo, conseguindo lançar uma menor quantidade de folhas senescentes em relação a Grande Naine. Já em relação às folhas jovens (figura 17), os cultivares Bucanner e Pacovan tiveram uma aproximação em toda a fase vegetativa, enquanto a Grande Naine se manteve em um nível metabólico mais acelerado, conseguindo alcançar um ritmo de emissão foliar com média de duas folhas por semana.

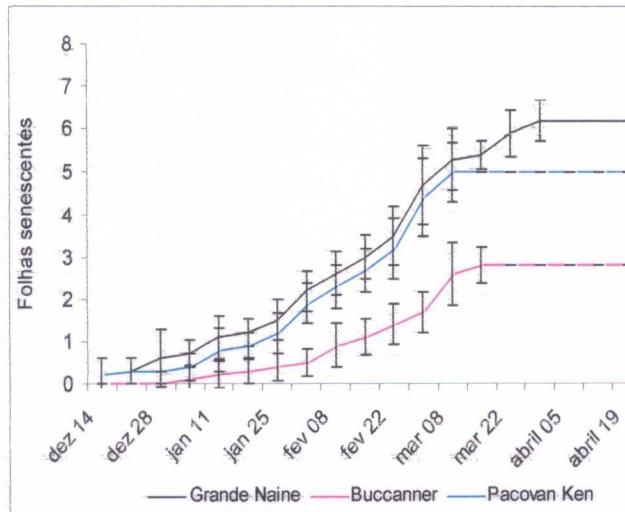


Figura 16: Folhas acumulativas senescentes.

Fontes: Levantamento de campo (2002-2003).

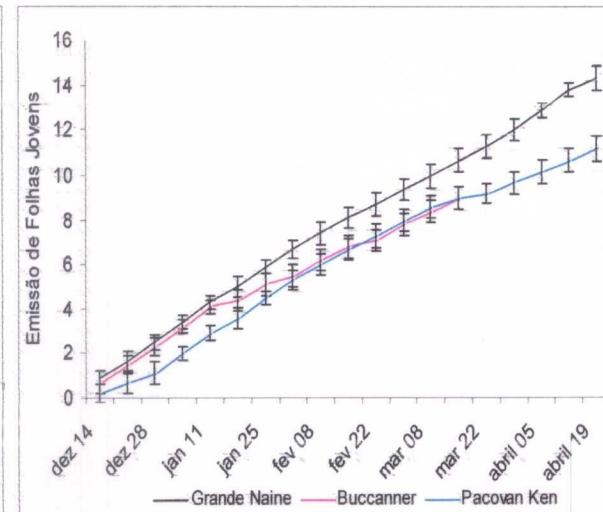


Figura 17: Emissão de folhas jovens

Fontes: Levantamento de campo (2002-2003).

6.2.4 A capacidade fotossintética e evolução da superfície foliar da bananeira

Segundo Jannoyer (1995), há uma forte relação entre a superfície foliar emitida pela bananeira e a quantidade de matéria seca. Ao observarmos a figura 18, verifica-se que a área da superfície foliar do cultivar Grande Naine tem um crescimento acelerado, progressivo e superior a 250m^2 , embora de porte baixo quando comparada aos outros cultivares em estudo. Isto pode ser explicado pela sua eficiência metabólica na estrutura vegetativa e por isso, é caracterizado por ter um ciclo precoce. Já os cultivares Buccanner e Pacovan Ken possuem índices metabólicos mais tardio e diferenciado do que o cultivar Grande Naine. Pois, durante o ciclo estudado não atingiram sequer uma superfície foliar de 200m^2 .

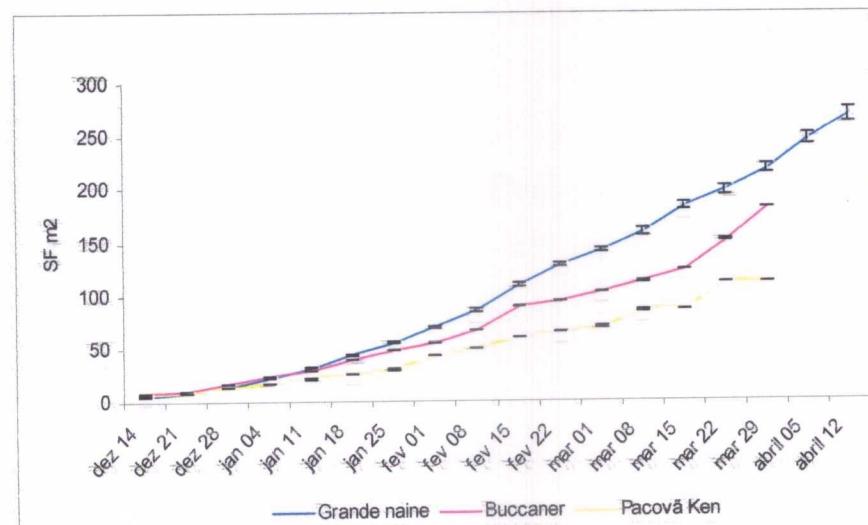


Figura 18: Evolução do IAF nos cultivares estudados

Fonte: levantamento de campo (2002- 2003).

6.2.5- Relação Comprimento X largura das folhas da bananeira

Nesta etapa do estudo verificamos 04 fases que demonstram diferentes comportamentos do sistema foliar durante a fase de desenvolvimento dos cultivares conforme a (figura 19).

Fase F1: Estresse inicial da muda. A planta procura-se adaptar as novas condições do meio e iniciar o processo de fotossíntese. Nesta fase, a reserva inicial da planta parece fundamental para garantir a estabilidade. O vigor da muda é decisivo neste processo.

Fase F2: Retomada do crescimento vegetativo e estabilização do metabolismo.

Fase F3: Metabolismo máximo da planta.

Fase F4: Redução do metabolismo e (transição para reprodução)

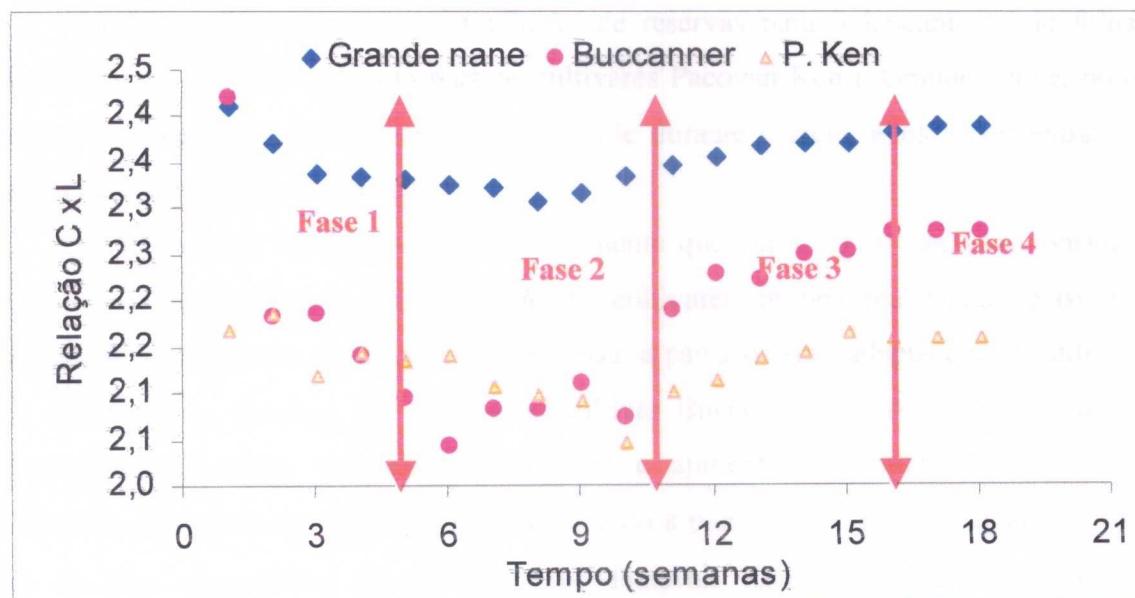


Figura 19: a evolução da relação comprimento X largura das folhas ativas.
Fontes: levantamento de campo (2002-2003).

Os cultivares (Bucanner e Pacovan Ken), apresentam a relação C X L muito semelhante durante boa parte da fase vegetativa, sendo que os dois apresentaram variações no início do plantio indicando a presença de um pequeno estresse no início do plantio (fase de adaptação do meio) e um crescimento do aparelho vegetativo menos significativo que o cultivar Grande Naine. Isto nos sugere dizer que as limitações e as diferenças significativas entre o cultivar Grande Naine e outros cultivares em estudo pode estar ligado às características genotípicas de cada cultivar.

Segundo Jannoyer (1995), as plantas que são cultivadas em laboratório independente da planta mãe, necessitam somar 900°c de energia luminosa para acelerar a relação C X L , a partir da produção de fotoassimilados. Portanto no início do ciclo a planta tende a se manter estável na tentativa de se adaptar as novas condições do meio

6.2.6. A biomassa aérea e sua relação com o rendimento da bananeira

O diâmetro do pseudocaule constitui-se em um dos indicadores interessantes para ajudar a esclarecer as diferenças obtidas na biomassa aérea nos cultivares, desde que conjugado com a altura da planta.

A figura 20 mostra que a produção de reservas para o lançamento de folhas é crescente de modo mais acelerado para os cultivares Pacovan Ken e Grande Naine, no qual atingem uma média de 180 kg de biomassa verde durante o ciclo, após a concentração de reservas nos órgãos fotossintetizado.

A (figura 21) mostra um primeiro momento que vai até a 10^a semana, considerada mais estável e caracterizada pela implantação dos cultivares em meio real, sendo decisivo para causar as diferenças entre a produção de biomassa a partir de suas adaptações. As diferenças mais significativas ocorrem em relação ao cultivar Buccanner que permaneceu quase que estável durante o ciclo vegetativo, sendo que o aumento do volume do pseudocaule caracterizou-se a partir da 10^o semana estabilizando a partir da 14^o semana, quando a planta entra na fase reprodutiva. Já os cultivares Pacovan Ken e Grande Naine tem um comportamento progressivo na produção de biomassa verde na fase vegetativa, estabilizam no momento que começa o ciclo reprodutivo.

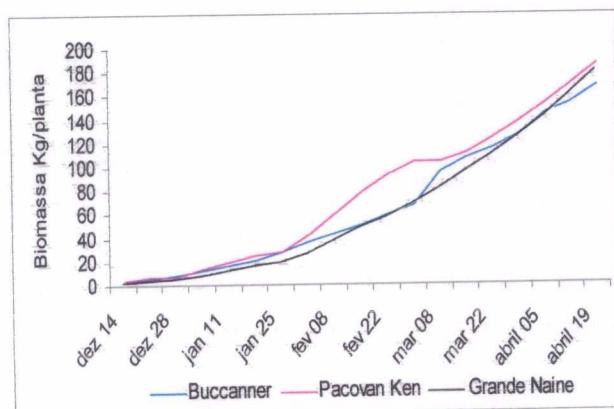


Figura 20: Biomassa aérea estimada.
Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

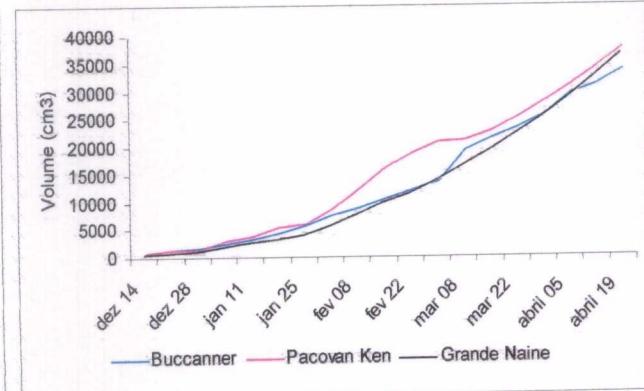


Figura 21: Evolução do pseudocaule.
Fonte: Levantamento de campo (2002-2003).

6.3. OUTROS INDICADORES DO CICLO

6.3.1 Os aspectos genotípicos dos cultivares avaliados

Tais diferenças dos componentes de rendimento encontradas entre os cultivares em estudo podem estar diretamente relacionada com a capacidade de produção de perfilho (rebento) que cada cultivar produziu durante o ciclo, já que os mesmos não foram desbastados com a "lurdinha" e muitos deles chegavam a atingir um metro de altura. Isso pode ter ocasionado uma competição durante toda a fase vegetativa da planta e consequentemente a fase reprodutiva foi afetada, interferindo na quantidade de reservas que deveria ser armazenada para o enchimento de frutos.

No (quadro 11) verifica-se a comparação da capacidade de perfilhamento dos cultivares entre o número máximo e mínimo que foram emitidos durante o ciclo. Sendo que o cultivar Pacovan Ken apresentou uma maior capacidade de perfilhamento que acaba configurando uma grande competição com a planta mãe. E o cultivar Bucanner ficou em segundo lugar na capacidade de emissão de perfilhos durante o ciclo. Esta preocupação já é menos expressiva no cultivar Grande Naine, podendo ser explicado pelas características genotípicas.

Desta forma, consideramos o controle adequado dos perfilhos essencial para determinar o rendimento final.

Quadro 11: Limites observados na emissão de perfilhos (rebentos) durante o 1º ciclo dos cultivares estudados

AMOSTRAS DOS CULTIVARES	Grande Naine (nº de perfilhos)	Pacovan Ken (nº de perfilhos)	Bucanner (nº de perfilhos)
Mínimo	5	8	4
Máximo	8	12	12

Fonte: levantamento de campo (2002- 2003).

Para tal confirmação de nosso estudo nos apoiaremos nos referenciais bibliográficos de Jannoyer (1995), quadro 12, no qual ele afirma, que se aumentarmos o número de plantas por hectares (aumento da densidade), o nível de competição interna também aumenta, comprometendo a quantidade de reservas produzida e disponível para a formação dos frutos. No caso específico de nosso estudo, verificamos que mesmo estando com baixa densidade (833 plantas por hectares) o rendimento em relação aos frutos não foi tão expressivo.

Quadro 12: Comparação do rendimento obtido pelo cultivar Grande Naine, sob diferentes referenciais de densidade de plantio.

Média por planta dos componentes do rendimento do cultivar Grande Naine e (desvio padrão entre parênteses)			
Densidade de plantio (planta/ ha)	Nº de mãos	Nº de frutos/ mão	Nº total de frutos
833 (este estudo)	8,2 (0,92)	13,8 (0,15)	133,3 (15,10)
975 (1)	10,0 (0,70)	16,3 (0,99)	614,6 (13,48)
1890 (1)	9,57 (0,81)	15,93 (1,04)	152,7 (17,54)
3900 (1)	9,9 (0,77)	14,9 (1,25)	148,9 (19,24)

Fonte: levantamento de campo (2003), adaptado de Jannoyer (1995)

6.3.2 Análise química do solo antes e após o plantio

O preparo do solo visa melhorar as condições físicas e químicas do terreno em que o cultivar é plantado, facilitando o crescimento das raízes, aeração e potencialidades da planta. Além das práticas agronômicas o uso correto de fertilizantes e corretivos precisa ser controlado. (Souza & Cintra, 1995 p. 23).

A coleta de amostras de solo para análise foi efetuada somente antes da instalação dos cultivares, servindo para delimitar o tipo de adubação, não se repetindo (coletas para análises) após a aplicação de adubação nas covas. Neste sentido, segue abaixo algumas observações sobre as características químicas do solo em questão (ver quadro 13):

- **O pH** em água na época do plantio se manteve em uma faixa relativamente crítica no tocante a mobilidade de macro e micronutrientes do solo. Já o observado no fim do primeiro ciclo alcançou um índice considerado bom;
- **O teor de matéria orgânica (M. O.)** na época do plantio encontrava-se em uma posição bastante abaixo, relativizando com o valor adequado e continuou em baixa até o fim do plantio;
- **O Fósforo (P)** no período do plantio estava com um déficit bastante considerável, já no fim do primeiro ciclo ele conseguiu alcançar um índice considerado quase ótimo;
- **O Potássio (K)** também estava em uma situação crítica no início do ciclo, mas, para o final do período ele conseguiu uma média dita boa;
- **A CTC** a capacidade de troca catiônica foi considerada baixa, tanto no início do plantio quanto após a colheita. Isso pode ter dificultado a planta retirar os nutrientes do solo

que seriam necessários para o seu desenvolvimento durante o ciclo, afetando diretamente os componentes de rendimentos.

- **O Alumínio (Al)** no início do período encontrava-se com um valor acima do recomendado e chegou no fim do ciclo dentro do padrão;

- **O Cálcio (Ca)** no início do plantio estava com o seu valor muito abaixo do padrão e conseguindo elevar-se bastante até no final do ciclo, porém não conseguiu alcançar o valor ideal;

- **O Magnésio (Mg)** também estava no início do plantio com o valor baixo, porém ao contrário do Ca chegou no fim do plantio com um valor além do recomendado.

Quadro 13. Apresentação das análises químicas do solo da parcela estudada.

Item	pH água	M.O. dag/Kg	N	P Mg/dm ³	K Mg/dm ³	CTCt Cmol _c /d m ³	Al ³⁺ Cmol _c / dm ³	V %	Ca Cmol _c / dm ³	Mg Cmol _c / dm ³
análise antes do Plantio	5,0	1,3		1,8	11,0	4,7	0,6	23	0,8	0,3
1^a adubação			5	15	25					
2^a adubação			5	15	25					
análise apóis a Colheita	5,4	2,4		12,0	86,0	6,5	0,2	63	1,1	3,9
Adequados *	5,3- 6,5	3 - 4		12-87	80-125	> 15	< 0,4 ou 0,5		4,3-10	1,2-1,8
Tóxicos*	--	--		430	500	--	--	--	10,8	2,97

Fonte: adaptado de Almeida (2004) e levantamento de campo (2002- 2003).

6.3.3 Análise Foliar dos cultivares estudados.

Segundo Borges & Oliveira, 1995 p 30, a partir da análise foliar é que se encontram as deficiências e/ ou toxidez na planta, sobretudo porque muitas vezes sintomas visuais podem confundir o diagnóstico.

A análise dos cultivares estudados foi realizada durante a fase reprodutiva do ciclo, onde se coletou dados de três plantas de cada espécie a 30cm da parte interna mediana do limbo foliar (3^a folha), eliminando-se a nervura central. A mesma foi feita a partir da coleta em três plantas de cada cultivar como mostra o (quadro 14).

Quadro 14: Demonstrativo das plantas escolhidas para realização da análise foliar

<i>Cultivares</i>	<i>Plantas</i>
Grande Nane	04, 09 e 10
Bucanner	02, 07 e 08
Pacovan Ken	01, 04 e 06

Fonte: levantamento de campo (2003).

Confrontando os valores resultantes da análise foliar dos cultivares relacionados no (quadro 15) com os valores considerados adequados para a banana, percebemos que para o cultivar Grande Naine temos a seguinte situação:

- O nutriente Cálcio (Ca) está 63,33% maior na planta n.º 04, já as plantas de N.º 09 e 10 estão dentro do padrão.
- O elemento Ferro (Fe) está elevado 71,11% na planta 04, 50% na planta 09 e 64,44% na planta 10.
- Na planta de n.º 10, o nutriente Fósforo (P) está acima do valor recomendado 37,03%, já as plantas de n.º 04 e 09 encontram-se dentro do valor adequado.
- O elemento potássio (K) está abaixo do recomendado 77,22% na planta 04, 66,48% na planta 09 e 56,66% na planta 10. Já o Nitrogênio (N) também está com valores abaixo do padrão nas plantas 09 e 10 com 30% e 44,44% respectivamente. A planta de n.º 04 apresenta um valor considerado ideal.
- Os valores abaixo do recomendado está o nutriente Cobre (Cu) para as plantas de N.º 09 e 10 com 50% e 16,66% respectivamente e a planta 04 encontra-se dentro do valor recomendado.
- Os nutrientes Magnésio (Mg), enxofre (S), Boro (B), Zinco (Zn) e Manganês (Mn) estão todos com seus valores considerados dentro do recomendado para bananeira.

Quadro 15- resultado da análise foliar dos cultivares Grande Naine, Pacovan Ken e Bucanner

Itens	g/kg						Mg/kg					
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	ZN	Fé	Mn	Cu	
Grande Naine												
Média	24,23	2,53	17,93	13,10	3,77	2,77	12,0	21,0	582,67	826,67	4,67	
DP	3,84	1,02	5,55	5,93	0,74	0,76	1,73	1,0	38,85	242,17	1,53	
CV	15,86	40,32	30,96	45,23	19,57	27,61	14,43	4,76	6,67	29,29	32,73	
Pacovan Ken												
Média	27,5	1,8	20,6	7,83	3,77	2,27	20,67	20,67	568,3	476,6	4,67	
DP	3,97	0,5	12,26	4,93	2,28	0,23	4,51	3,79	294	300,8	1,53	
CV	14,43	27,7	59,52	62,9	60,5	10,2	21,82	18,32	51,85	63,12	32,7	
Bucanner												
Média	21,7	1,77	16,9	8,47	3,93	2,03	14,0	17,67	642	421	4,0	
DP	1,73	0,06	2,31	0,81	0,45	0,25	5,57	0,58	142,9	223	0,0	
CV	7,98	3,27	13,65	9,55	11,46	12,38	39,77	3,27	22,27	52,92	0,0	
Teores Adequados *	27-36	1,6-2,7	32-54	6,6-12	2,7-6	1,6-3	10-25	20-50	80-360	200-1800	6-30	

Fonte: adaptado de Almeida (2004) e levantamento de campo (2002- 2003).

Seguindo a mesma linha de raciocínio percebemos que os valores do cultivar Pacovan Ken se comporta da seguinte maneira:

- O elemento Ferro (Fe) está elevado ,respectivamente nas plantas 02, 07 e 08.
- O elemento potássio (K) está abaixo do recomendado apenas na planta 07.

Segundo, Langenegger & Du Plessis, 1980 (citado por Alves, 1999 p. 218), é considerado um dos elementos importantes da nutrição da bananeira, já que participa na produção de cachos, pencas, qualidades e resistência dos frutos, pois é responsável por acelerar o desenvolvimento e maturação dos frutos. Já o Nitrogênio (N) também está com valores abaixo do padrão nas plantas 02 07 e 08. Segundo, Warner & Fox, 1997 (citado por Alves ,1999, p.217), o nitrogênio é muito importante durante os três primeiros meses de crescimento e sua ausência causa um retardamento no crescimento vegetativo e consequentemente na fase reprodutiva, pois é responsável pelo aumento do número de pencas. Outro fator importante é que este elemento não é armazenado em grande escala pela planta.

- Os valores abaixo do recomendado estão o nutriente Manganês (Mn) para a planta de N.º07.
- Os nutrientes Fósforo (P), Cálcio (Ca), enxofre (S), Boro (B), Manganês (Mn), Zinco (Zn) e Cobre (Cu) estão todos com seus valores considerados dentro do recomendado para bananeira.

Para o cultivar Bucanner, ainda na mesma linha de raciocínio, percebemos o seguinte resultado:

- O elemento Ferro (Fe) está elevado, respectivamente nas plantas 01, 04 e 06.
- Os valores abaixo do recomendado está o nutriente Manganês (Mn) para a planta de N.º 01; Zinco (Zn) para as plantas 04 e 06; Magnésio (Mg) planta 01 e 06; Cálcio (Ca) para as plantas 01 e 06

Os nutrientes, enxofre (S), Boro (B), e Cobre (Cu), Nitrogênio(N) e Potássio (K) estão todos com seus valores considerados dentro do recomendado para bananeira.

7- PERFIL DAS RAÍZES

7.1- A DENSIDADE DO SISTEMA RADICULAR.

Para a análise de colonização das raízes e identificações das relações entre a planta e o solo, foi realizada a abertura de um perfil para cada cultivar na época da floração, com uma distância de 80 cm do rizoma e 60 cm de profundidade.

Fazendo a comparação dos perfis agropedológicos, observamos alguns comportamentos diferenciados sobre a colonização radicular entre as espécies estudadas. Nas (figuras 22, 23 e 24). as raízes em um desenvolvimento que se limitam até os 30cm de profundidade e não ultrapassam 80 cm de largura. Nesta situação, podemos dizer que a bananeira sendo uma espécie que possui um sistema radicular bem superficial, em situação de baixa competição radicular, suas raízes parece estar em uma situação mais favorável para espalhar-se até os 80 cm de extensão.

Levando em consideração aos diferentes padrões de concentração de raízes encontrados, talvez fosse interessante definir diferentes profundidades e larguras específicas de acordo com as características de cada cultivar e não padronizar as covas 40cmx40cmx40cm.

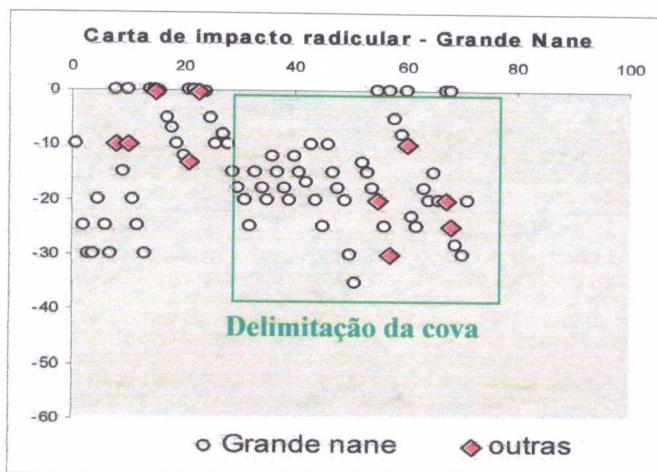


Figura 22: Perfil de raízes do cultivar Grande Naine.

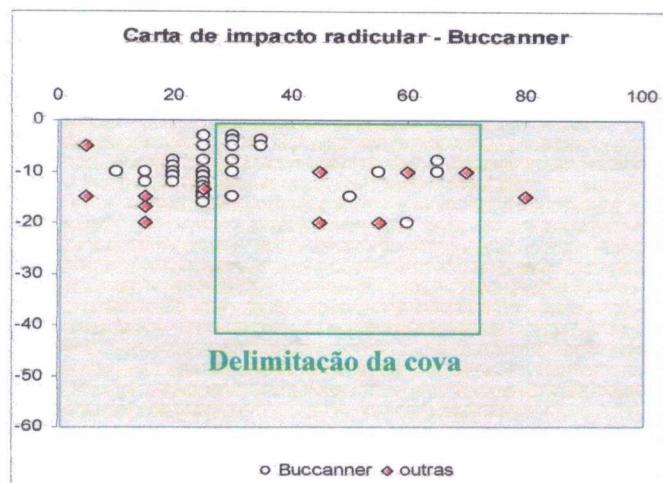


Figura 23: Perfil de raízes do cultivar Buccanner.

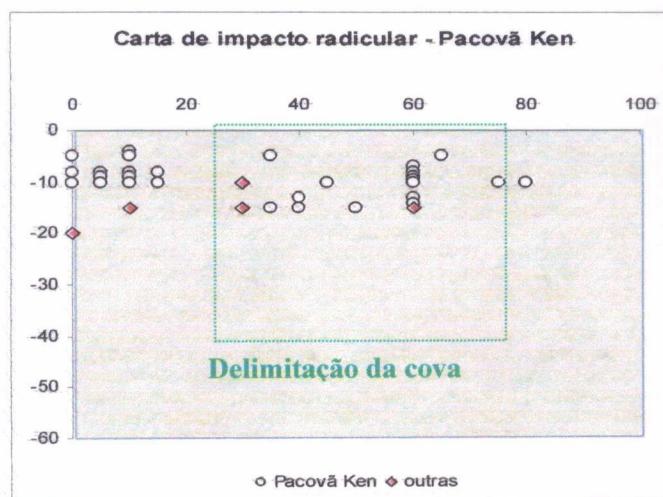


Figura 24: Perfil de raízes do cultivar Pacovan Ken.

- Na (figura 22) a carta de impacto observada para o cultivar Grande Naine, em relação ao sistema radicular foi:

- A maior concentração de raízes estão localizadas entre 10 a 30 cm de profundidade em uma expansão lateral de 75 cm
- O cultivar não apresenta limitações por competição.

- Na carta de impacto radicular do cultivar Buccanner (figura 23), observamos uma maior concentração do sistema radicular em uma profundidade de 10 a 20 cm com uma expansão lateral não ultrapassando os 63 cm. Podemos julgar a necessidade de se fazer covas mais superficiais em relação ao cultivar Grande Naine.

- Na (figura 24), a carta de impacto radicular do cultivar Pacovan Ken, mostra que as concentrações das raízes ficam limitadas nas mediações de 10 a 15 cm de profundidade, não se constatou limitações por outras raízes. Portanto seria interessante julgar que as dimensões de covas para este cultivar não ultrapassem os 20 cm de profundidade. Porém, atinjam 80 cm de extensão (largura).

A (figura 25) sintetiza os aspectos agronômicos e as limitações que interferiram nos componentes de rendimento durante o primeiro ciclo dos cultivares estudados

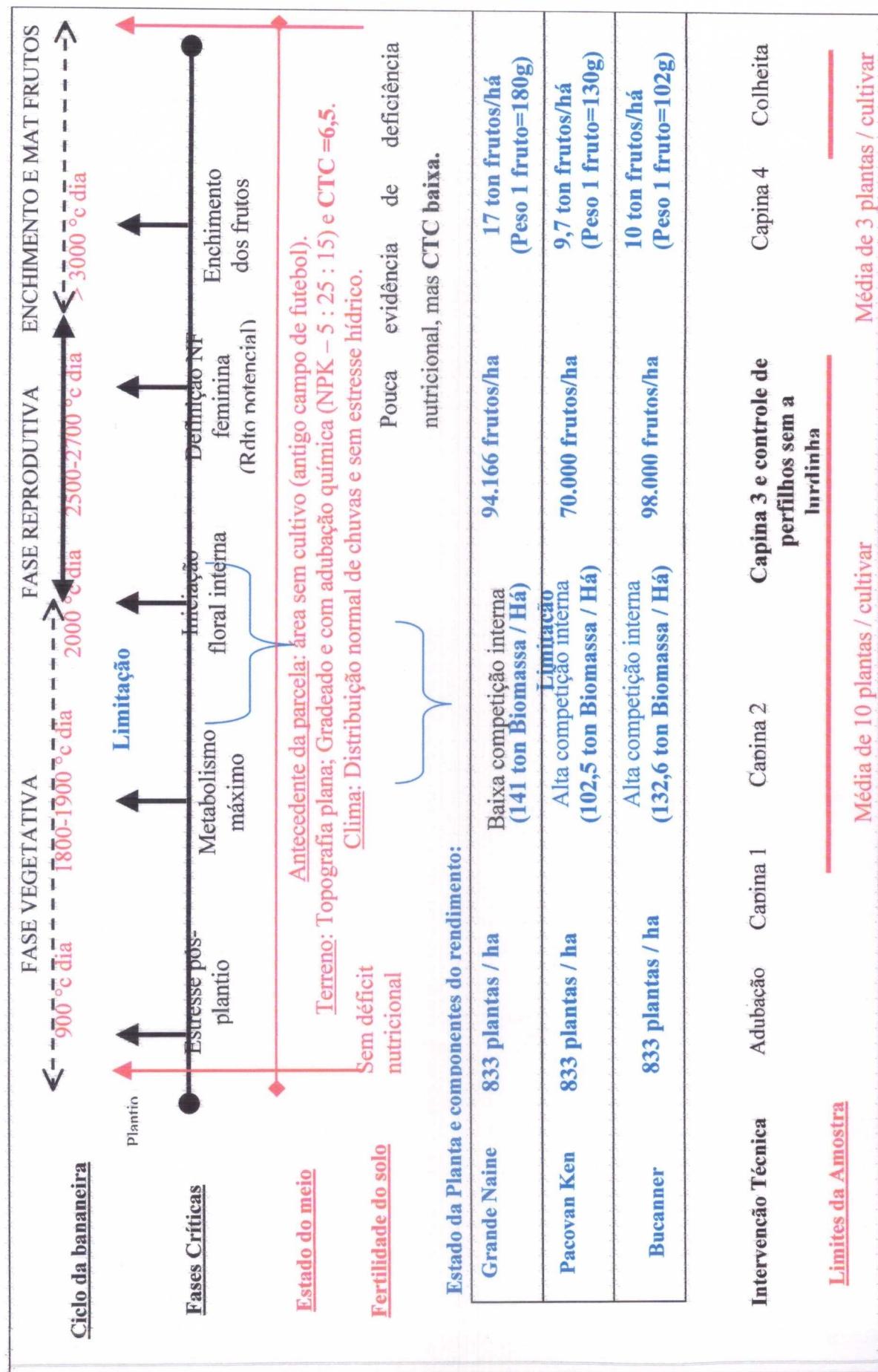


Figura 25: Síntese esquemática do diagnóstico agronômico do primeiro ciclo dos três cultivares estudados.

8 CONCLUSÃO

À guisa de conclusão, após o levantamento de dados e análises realizadas durante os 11 meses de acompanhamento dos cultivares estudados, pode-se definir que o cultivar Grande Naine obteve um rendimento final de 17,86 ton/ha. Quando comparamos esses dados confirmamos uma diferença de aproximadamente 45% entre os outros cultivares estudados. Percebe-se ainda, que as médias de rendimento finais que foram coletados durante o acompanhamento dos cultivares ficaram abaixo quando estes foram comparados a referenciais técnicos de cultivares em condições adequadas.

Foram detectados alguns fatores limitantes na metodologia utilizada no estudo durante o acompanhamento de todo o ciclo dos cultivares, obrigando-nos a estimar os resultados finais em termos de rendimento, pois o número de amostras colhidas foi muito reduzido, registrando-se apenas três plantas do cultivar Grande Naine e Bucanner, e apenas uma planta do cultivar Pacovan Ken. Mesmo assim, foi possível constatar que os indicadores mais característicos da fase reprodutiva não diferiram no mérito estatístico.

Na fase vegetativa observou-se que um dos fatores limitantes que explicam a diferença dos valores encontrados no rendimento final entre os cultivares foi o estado de forte competição interna em relação ao número de perfilhos, já que o desbaste não eficiente, caracterizado como um indicador de forte competição no rendimento potencial da bananeira.

No que diz respeito ao sistema radicular dos cultivares, verificamos um sistema superficial que não ultrapassam uma profundidade de 30 cm, atingindo 80 cm de largura. Portanto, podemos julgar melhor a necessidade de não padronizar as covas em (40cm x 40cm x 40cm), sendo talvez mais interessante definir diferentes profundidades e larguras de acordo com as características de cada cultivar.

Dante do resultado exposto, podemos imaginar a construção de diferentes formas de testar e estimar resultados que ajudem a elevar a produtividade. Porém, confirma-se que a construção de novos referências agronômicas torna-se cada vez mais necessário para a realização de avaliação mais precisa de otimização de rendimento. Contudo, foram muitas as limitações no sentido de encontrar estudos científicos sobre os cultivares estudados, mais especificamente sobre o cultivar Bucanner. E neste sentido sugerimos o acompanhamento dos ciclos posteriores dos cultivares estudados tendo como um dos objetivos, obter novas referências técnicas de comparação e garantir formas e alternativas mais práticas de se explorar a bananicultura.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ALVES, E. J. A cultura da bananeira: aspectos técnicos, sócio-econômicos e agroindustriais. Organizado por Élio José-2 Ed; ver.- Brasília: Embrapa- SPI, Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, P. 511-516, 1999.

ALVES, E. J. & OLIVEIRA, M. A.: Escolha da área In: FRUPEX: banana para exportação- aspectos técnicos da produção. Ministério da Agricultura e Abastecimento- SDR, EMBRAPA, SPI, Brasília, DF, 1995. 106 pg;

ALMEIDA, E. L Estudo do 1.º ciclo de três cultivares de banana (*Musa acuminata* CULTIVAR CAVENDISH "GRANDE NANE", CULTIVAR YANGAMBI "CAIPIRA" E CULTIVAR PRATA "PACOVAN") na área experimental da Embrapa / Seagri, no município de Marabá Pará, 2004, 125 pg;

BIOTEC. Folheto informativo. Campo- Cia de promoção Agrícola, Paracatu- MG, 08 pg.

BORGES A. L & OLIVEIRA A. M. G. Nutrição e adubação da bananeira. In: FRUPEX: banana para exportação- aspectos técnicos da produção. Ministério da agricultura a abastecimento- SDR, EMBRAPA, SPI, Brasília-DF, 1995, 106 pg.

BORGES, A. L, OLIVEIRA, A. M.G e SOUZA, L. S. Solos, nutrição e adubação, in et al- Organizado por Alves, e. j- Serviço de produção de informação, SPI, Brasília-DF, 1999;

CORDEIRO, S. M e MATOS, R. F. A produção de banana na Amazônia [on line] disponível na internet via WWW: [URL:http://abrolhos.nepam.Unicamp.Br](http://abrolhos.nepam.Unicamp.Br) [20 de setembro de 2003];

CORDEIRO, Z. J. M. Sistema de Produção de Banana para o Estado do Pará : ISSN –1678-8796, Versão Eletrônica- janeiro de 2003;

CORDEIRO, Z. J. M Banana para Exportação:Aspectos Técnicos para a Produção – Embrapa-SPI, Brasília, DF, 1995 p 69- 87;

CALZAVARA, B. B. G . Recomendações Básicas da Bananeira.Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Belém:Exemplar ISSN-0102- 8669. Edição: Comitê de Publicações da UEPA de Belém, janeiro de 1990, 8 pg;

CAVALCANTE, M. J. B e GODIM, T.M.S. Ocorrência da Sigatoka- Negra em dez Municípios do Estado do Acre:Exemplar ISSN-0100-8668.Nº 107. Embrapa. Rio Brano-AC, dezembro de 1990, 1-2 pg;

CHAMPION, J. Le bananier. Collection Techniques agricoles et productions tropicales, G.P. Maisonneuve et Larose, Paris, France 1980, 263 p. 1963 ;

DANTAS, Jorge Luiz Loyola, SHEPHERD, Kenneth, SILVA, Sebastião de Oliveira, Souza, Antônio da Silva, CORDEIRO, Zilton José Maciel e Filho, Walter dos Santos Soares-EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, in et al - O

cultivo da banana.Cruz das Almas, BA, 2003 [on line] disponível na internet via WWW.URL: <http://cnpmf.embrapa.br> [05 de dezembro de 2003];

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura.Banana. Folheto informativo: Pacovan Kem (Variedade Resistente à Sigatoka- Negra), Cruz das Almas, BA, 2001. 1- 4 pg;

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, - O cultivo da banana.Cruz das Almas, BA, 2002 [on line] disponível na internet via WWW.URL: <http://cnpmf.embrapa.br> [05 de dezembro de 2003];

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura. O cultivo da Banana. Cruz das Almas, BA, 2003 [on line] disponível na internet via: <http://www.embrapa.mandioca.e.fruticultura.com.br> [12 de Setembro de 2003];

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical. O cultivo da banana. Cruz das Almas: EMBRAPA-SPI, 1995, Circular técnica, 27, 109 pg;

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA DO BRASIL PUBLICAÇÕES LTDA, CD Room, cód: BCD 069913, São Paulo,1999;

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS-FAO, 2002 [on line] disponível na internet via WWW: URL:<http://Copgrigh folha on line.com.br> [21 de setembro de 2003];

FRUTAS-BRASII (ISBN 85-7234-008-4) A cultura da banana- In: recomendações técnicas disponível na internet via: <http://www.embrapa.mandioca.e.fruticultura.com.br>,[29 de dezembro de 2003];

GANRY, J. Action de la température et du Rayonnement d'origine solaire sur la vitesse de croissance des feuilles du bananier (*Musa acuminata Colla*): Application à l'étude du rythme de développement de la plante et relation avec la productivité. Thèse Université de PARIS VII, 1980. 331p;

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA- IBGE, 2002 [on line] disponível na internet via: WWW.<http://IBGE.gov.com.Br> [17 de setembro de 2003];

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Dados climáticos do período dezembro de 2002 / agosto de 2003, estação de Marabá, Pará. 2003;

JANNOYER, M. Déterminisme du nombre d' organes reproducteurs d' une inflorescence de bananier (*Musa acuminata*, cv. Grande Neine). Thèse de Docteur, Institut National Agronomique Paris- Grignon & CIRAD- FLHOR, Paris, 1995. 175 pg;

JULLIEN, A . Croissance, développement et qualité des fruits du bananier (*Musa spp.* Groupe AAA cv. Grande Naine). Modélisation de la répartition des assimilats entre les fruits du régime. Thèse de Docteur, Institut National Agronomique Paris-Grignon & CIRAD-FLHOR, Paris, 92 p. 2000.

- LABORATÓRIO SÓCIO-AGRONÔMICO DO TOCANTINS. Freqüência histórica da região de Marabá. 1973-1996. Adaptado do INMET, Marabá, Pará, documento de trabalho, mimeo, 1998;
- MOREIRA, R.S. Banana teoria e prática de cultivo- 2º edição. São Paulo, 1999;
- MOREIRA,R.S. Banana: teoria e prática de cultivo, Campinas: Fundação Cargil, 1987. 335p;
- NASCENTE, A. S. A agricultura da banana e a doença Sigatoka Negra [on line] disponível na internet via : [WWW.http:// giacomette.org.Br](http://giacomette.org.Br).[19 de outubro 2003];
- PIZZOL, S.J.S e BARROS, M.E.Participação do Brasil no mercado externo de bananas.[online]. Disponível na internet via WWW: [URL:http:// icepa.com.Br](http://icepa.com.Br) [18 de setembro de 2003];
- PEREIRA, M.C.T; SALOMÃO, L.C.C; SILVA, S.O; SEDIYAMA,C.S; COUTO, FA.A; NETO,S.P.S: Crescimento e Produção do Primeiro Ciclo da Bananeira ‘Prata Anã (AAB) em sete espaçamentos, in et al - Boletim técnico: v 35,nº07. p 1377-1387, Brasília, julho de 2000;
- KOPPER, F. R. Classificação climática do Pará (método de Kopper) - 2003 [on line] disponível na internet via WWW: [URL:http://metereopaa.hpg.ig.com.br](http://metereopaa.hpg.ig.com.br) [13 de dezembro 2003].
- SECRETÁRIA DE AGRICULTURA- SAGRI [on line] disponível na internet via WWW: [URL:http:// sagri.pa.gov.br/ secretaria. Htm-19k](http://sagri.pa.gov.br/) [29 de outubro2003];
- SOUZA, L. S & CINTRA, F. L. D. Preparo do solo: aspectos técnicos da Produção, Brasília-DF,1995, 105 pg;
- SILVA, L. M. S. O plantio associado entre banana (*Musa acuminata* cultivar Cavendish “Grande Naine”) e feijão –de- porco (*Canavalia ensiformes* (L.) D.C.) dissertação de mestrado em agriculturas familiares e desenvolvimento sustentável, Belém, 110p. 2002.
- SILVA, S. O. O aprimoramento da banana. Artigo Publicado na Revista Agropecuária Catarinense, 2001- vol.15 nº 03, p. 6-12;
- SILVA, Sebastião de oliveira, SHEPHERD, Kenneth, DANTAS, Jorge Luiz Loyola CULTIVARES in et al- Organizado por, AVES, Élio José- SERVIÇO DE PRODUÇÃO DE INFORMAÇÃO SPI- BRASÍLIA DF 1999;
- SILVA, S. O; PASSOS, A.R; NETO, F.P; ROCHA,A.C. Avaliação de Variedades e Híbridos de Bananeira. Artigo informativo, Cruz das Almas, BA/Brasil, 2003, p. 1- 4;
- SILVA, S. O.Banana para Exportação: Aspectos técnicos da Produção,Brasília- DF,1995, 105 pg;
- SILVA, C. R. Fruticultura Tropical Lavras: UFLA/ FAEPE, 2000, 244 pg;

SIGATOKA NEGRA A MAIOR AMEAÇA PARA A BANANICULTURA MUNDIAL.
UMA REALIDADE ATUAL NO BRASIL. Folheto informativo. Campo- Cia de Promoção
Agrícola, Brasília-DF. Campo- Biotecnologia Vegetal Ltda, Paracatu-MG, 2001. 06 pg;

VIEIRA, S. R. H Estatística Experimental- São Paulo, Atlas, 1989, 179 pg.

ANEXOS

ANEXO 01



Figura 01 Visão geral da área de instalação dos cultivares estudados- Secretaria Municipal de Agricultura de Marabá- SEAGRI



Figura 02 Cultivar Grande Naine



Figura 03 Cultivar Pacovan Ken



Figura 04 Inflorescencia Grande Naine

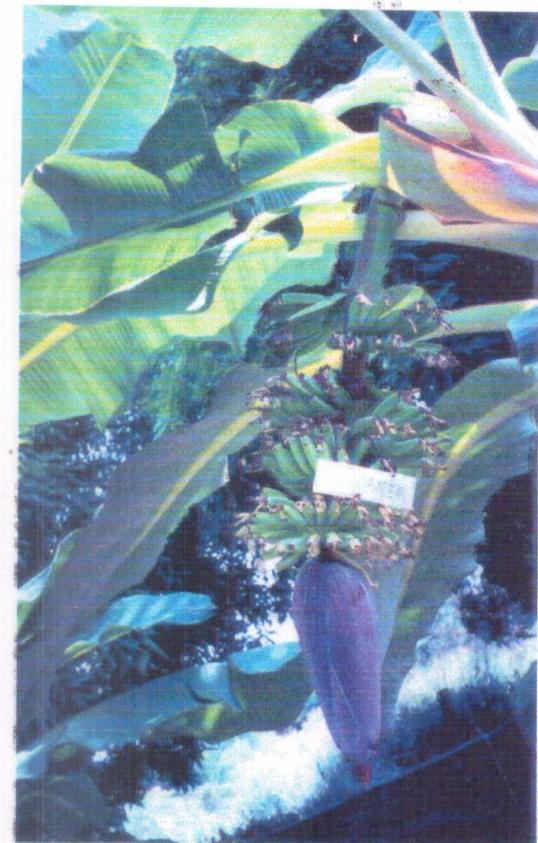


Figura 05 inflorescacia do cultivar Bucanner



Figura 06 Inflorescencia do cultivar Pacovan Ken



Figura 07 Sistema de irrigação entre linhas



Figura 08 Sistema de irrigação entre linhas



Figura 09 Atividades de levantamento de campo (2003).

ANEXO 02

Evolução Semanal do parâmetro Altura no Plantio de Banana do Experimento
 Tratamento 01 Pacovan Ken
 Data: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02	1ª Semana	11	31	38	40	34	44,1	37	26	30	42	33,31	9,66
21.12.02	2ª Semana	33	37	42	32	45	44	26	30	33	33	35,90	6,26
28.12.02	3ª Semana	35	38	39	44	33	48	46	29	33	33	37,80	6,37
04.01.03	4ª Semana	36	48	43	45	35	50	48	32	37	42	41,60	6,28
11.01.03	5ª Semana	37	50	46	46	37	52	49	36	40	48	44,10	6,03
18.01.03	6ª Semana	40	52	47	49	40	54	50	38	43	51	46,40	5,72
25.01.03	7ª Semana	41	53	49	51	42	55	52	40	44	53	48,00	5,68
01.02.03	8ª Semana	43	55	51	52	43	56	54	41	46	55	49,60	5,78
08.02.03	9ª Semana	43	55	53	54	44	58	56	43	49	56	51,10	5,86
15.02.03	10ª Semana	44	56	54	56	46	61	57	45	50	59	52,80	6,12
22.02.03	11ª Semana	47	58	56	55	50	62	58,5	48	53	60	54,75	5,14
01.03.03	12ª Semana	49	60	56	57	53	64	60	53	55	63	57,00	4,76
08.03.03	13ª Semana	53	61	58	60	55	64	62	55	56	67	59,10	4,48
15.03.03	14ª Semana	55	63	60	61	56	64,5	63	57	58	68	60,55	4,14
22.03.03	15ª Semana	56	63	61	63	58	65	65	58	59,5	72	62,05	4,66
29.03.03	16ª Semana	58	64	62	63	60	66	65	60	62	73	63,30	4,19
06.04.03	17ª Semana	60	65	63	63	62	67	65	62	64,5	74	64,55	3,86
13.04.03	18ª Semana	62	66	64	63	64	68	65	64	67	75	65,80	3,71
20.04.03	19ª Semana	64	67	65	63	66	66	65	66	69,5	76	67,05	3,74

Fonte: Levantamento de campo (2002-2003)

**Evolução Semanal do parâmetro Altura no Plantio de Bananeira do Experimento
Tratamento 01 Grande Naine
Data: 06/11/2002**

		1 ^a Semana	46	40	43	41	38	43	36	36	28	29	38,00	5,93
14.12.02	2 ^a Semana	47	49	44	42	38,5	44,5	37	39	28,5	30	39,95	6,79	
21.12.02	3 ^a Semana	48	35	41	42,5	29	41	33	40	28	26	36,35	7,26	
28.12.02	4 ^a Semana	56	41	49	47	37	45	34	35	18	30	39,20	10,85	
04.01.03	5 ^a Semana	65	42	56	40	39	46	35	42	27	31	42,30	11,29	
11.01.03	6 ^a Semana	66	46	56,5	42	43	50	39	44	35	38	45,95	9,36	
18.01.03	7 ^a Semana	67	53	57	43	44	56	40	52	39	42	49,30	9,14	
25.01.03	8 ^a Semana	73	56	65	48	48	57	49	53	44	43	53,60	9,50	
01.02.03	9 ^a Semana	74	57	69	54	50	58	54	58	50	44	56,80	8,94	
08.02.03	10 ^a Semana	75	60	65	70	58	59	56	59	52	46	60,00	8,38	
22.02.03	11 ^a Semana	76	71	73	71	60	60	58	60	54	53	63,60	8,34	
01.03.03	12 ^a Semana	80	76	74	72	63	70	62	74	60	60	69,10	7,28	
08.03.03	13 ^a Semana	81	80	81	77	73	72	68	80	64	66	74,20	6,53	
15.03.03	14 ^a Semana	84	82	84	80	76	75	70	82	68	70	77,10	6,15	
22.03.03	15 ^a Semana	86	84	86	82	78	77	72	84	70	73	79,20	6,03	
29.03.03	16 ^a Semana	90	86	89	85	80	79	74	86	73	76	81,80	6,21	
05.04.03	17 ^a Semana	95	95	94	87	83	87	70	90	75	78	85,40	8,76	
12.04.03	18 ^a Semana	96	96	95	88	84	88	71	91	77	80	86,60	8,54	
19.04.03	19 ^a Semana	100	98	97	90	85	90	72	93	79	82	88,60	9,05	
26.04.03	20 ^a Semana	103	100	99	93	88	93	75	97	82	92	92,20	8,60	

Fonte: Levantamento de campo (2002-2003).

Evolução Semanal do parâmetro Altura no Plantio de Banana do Experimento
Tratamento 01 Bucaner
Data: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02 1ª Semana	44	37	40	32	47	33	42	39	30,8	29	37,38	6,05	
21.12.02 2ª Semana	46	45	43	48	39	40	40	38	32	32	41,40	4,62	
28.12.02 3ª Semana	37	36	35	30	44	30	42	33	33	33	34,80	5,18	
04.01.03 4ª Semana	38	44	49	43	50	38	51	40	40	39	43,20	5,09	
11.01.03 5ª Semana	53	50	52	50	54	43	52	43	45	42	48,40	4,65	
18.01.03 6ª Semana	54	53	54	56	58	45	55	44	48	44	51,10	5,32	
25.01.03 7ª Semana	50	49	50	46	52	40	50	51	40	43	47,10	4,56	
01.02.03 8ª Semana	56	62	60	44	56	46	56	56	44	47	52,70	6,77	
08.02.03 9ª Semana	63	64	66	50	59	50	60	60	50	52	57,40	6,31	
15.02.03 10ª Semana	69	70	71	56	64	57	66	68	57	61	63,90	5,78	
22.02.03 11ª Semana	73	75	73	62	68	69	70	74	62	68	69,40	4,62	
01.03.03 12ª Semana	76	78	46	69	71	73	73	77	69	75	70,70	9,23	
08.03.03 13ª Semana	60	78	60	65	68	63	70	71	57	61	65,20	6,51	
15.03.03 14ª Semana	60	58	70	60	63	60	70	68	66	63	63,80	4,44	
22.03.03 15ª Semana	61,5	58	72	62	65,5	62	73	69	66	64	65,30	4,83	
29.03.03 16ª Semana	62	60	74	64	66	63	75	72	68	66	67,00	5,16	
06.04.03 17ª Semana	62,5	62	76	66	66,5	64	77	75	70	68	70,90	3,81	
13.04.03 18ª Semana	63	64	78	68	67	65	79	78	72	70	73,00	4,14	
20.04.03 19ª Semana	63,5	66	80	70	67,5	66	81	81	74	72	74,70	3,80	

Fonte: Levantamento de campo (2002-2003).

ANEXO 03

Evolução Semanal do Parâmetro Diâmetro, a 10 cm, no plantio da banana da Experimento
Tratamento 01: Pacovan Ken
Data do Plantio: 06/11/2002

Data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02	1ª Semana	4,7	3,8	4,3	4,5	3,7	5,2	3,7	3,7	3,2	3,57	4,04	0,61
21.12.02	2ª Semana	5,6	4,4	5	4,9	3,5	6	4,3	3,6	4	4	4,53	0,83
28.12.02	3ª Semana	6,5	5	5,7	6,4	4	7,3	5	4,2	4,6	5,1	5,38	1,07
04.01.03	4ª Semana	8,3	6,2	7,1	7,6	4,6	9	6	5	6	6,4	6,62	1,39
11.01.03	5ª Semana	9,1	7,2	8	8,6	5,7	9,7	7,6	7,5	7,1	7,5	7,80	1,13
18.01.03	6ª Semana	9,9	7,5	8,5	8,8	6,4	11,6	8	7	8,3	8,2	8,42	1,48
25.01.03	7ª Semana	10,6	8,6	9,3	8,7	7,3	12,3	9,1	8	9	8,6	9,15	1,40
01.02.03	8ª Semana	11,3	9,8	10,9	10	9,2	13,5	10,8	9,8	10,2	9,8	10,53	1,22
08.02.03	9ª Semana	12,8	10,9	11,7	12	12,1	14,9	13	12,3	12	11,8	12,35	1,07
15.02.03	10ª Semana	13,3	11,9	12,6	13,6	13,3	15,7	14,2	13,7	13,9	14,2	13,64	1,02
22.02.03	11ª Semana	14,1	12,3	13,6	14,6	16,3	15,8	14,9	15	13,9	14,50	1,20	
01.03.03	12ª Semana	15,6	13,3	13,4	15,6	16,3	17,9	16,7	16	16,8	14,8	15,64	1,47
08.03.03	13ª Semana	57	53	56	56	47	73	56	53	65	52	56,80	7,30
15.03.03	14º Semana	57	63	63	67	57	70	68	50	67	52	61,40	7,01
22.03.03	15º Semana	58	64	58	57	55	76	63	57	66	56	61,00	6,45
29.03.03	16º Semana	59	65	59	58	56	78	65	60	68	58	62,60	6,64

Fonte: Levantamento de campo (2002-2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Diâmetro, a 10 cm, no plantio da bananeira do Experimento
Tratamento 01: Grande Naine
Data do Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02	1ª Semana	5,56	5,65	5,53	4,9	3,9	5,7	3,9	4,7	4,6	4,2	4,86	0,72
21.12.02	2ª Semana	6,58	6,5	6,6	5,1	4,4	6,2	4,7	4,8	5,3	5,7	5,59	0,84
28.12.02	3ª Semana	7,7	6,6	7,3	6,7	5,8	6,9	5,5	7,2	6,2	6,6	6,65	0,68
04.01.03	4ª Semana	9	8,1	8	8,11	7,6	8,2	6,5	8,9	7,31	7,2	7,89	0,77
11.01.03	5ª Semana	9,8	8,7	9,4	8,4	8,3	8,9	7,4	9,6	8,1	9,6	8,82	0,78
18.01.03	6ª Semana	10,52	9,5	10,1	9,1	9,42	9,7	8,1	10,2	9,9	9,8	9,63	0,68
25.01.03	7ª Semana	12,1	10,5	10,6	11,5	10,8	10,8	9,1	11,2	10	10,3	10,69	0,83
01.02.03	8ª Semana	13,1	11,5	11,4	12,1	11	11,95	10,95	12,6	11,2	12,1	11,79	0,71
08.02.03	9ª Semana	14	12,44	12,1	12,9	12	12,77	10,6	13,5	12,05	12,31	12,47	0,93
15.02.03	10ª Semana	14,6	13,84	12,94	13,1	13	13,1	11	13,98	12,6	13,1	13,13	0,96
22.02.03	11ª Semana	14,9	14	13,8	13,9	14	13,7	11,6	14,8	13,1	13,4	13,72	0,93
01.03.03	12ª Semana	15	14,9	14,5	14,7	14,44	13,9	11,9	15	12,6	13,6	14,05	1,07
08.03.03	13ª Semana	18,38	17,45	18,38	17,45	16,8	14,55	12,4	18,05	13,44	13,8	16,07	2,28
15.03.03	14ª Semana	19	18,05	19,6	18,05	17,45	14,7	12,84	18,7	14,3	14,1	16,68	2,43
22.03.03	15ª Semana	19,62	18,38	20,25	18,7	17,75	15	13,25	19,3	14,7	14,4	17,14	2,54
29.03.03	16ª Semana	20,25	19,3	20,5	19	18,05	17,45	12,7	19,62	15	14,9	17,68	2,64
05.04.03	17ª Semana	20,57	19,6	20	19,3	18,4	19	13,2	20,25	17,75	17,1	18,52	2,17
12.04.03	18ª Semana	20,7	20,25	19,6	18,7	19,3	13,8	20,6	18,1	17,4	18,87	2,09	
19.04.03	19ª Semana	21,2	21,2	20,6	20	19	19,6	15,6	21	19	17,75	19,50	1,77
26.04.03	20ª Semana	21,5	21,1	20,9	20,25	19,3	19,9	15,9	21,1	19,3	18,1	19,74	1,71

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Diâmetro, a 10 cm, no plantio da bananeira do Experimento
Tratamento 01: Bucanner
Data do Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02	1 ^a Semana	5,2	4,3	4,9	3,9	5,6	4,2	4,5	3,9	3,7	3,9	4,41	0,63
21.12.02	2 ^a Semana	6,9	5,6	6,2	4,9	7,3	5,3	5,6	5,4	4,8	4	5,60	0,99
28.12.02	3 ^a Semana	7,5	6,5	6,7	5,6	8,3	6	6,3	5,7	5,3	4,9	6,28	1,03
04.01.03	4 ^a Semana	8,8	8,4	9,3	7,3	10,3	7,3	8	7,2	7,5	6,5	8,06	1,15
11.01.03	5 ^a Semana	9,3	9,6	10,1	8,2	11	8,3	8,6	8	8,5	7,6	8,92	1,06
18.01.03	6 ^a Semana	10,9	10	9,8	9,5	12	9,5	9,6	10,2	10,2	9,5	10,12	0,80
25.01.03	7 ^a Semana	11,2	11,9	12	10,3	11,9	10,6	10,3	11,5	11,3	9,9	11,09	0,77
01.02.03	8 ^a Semana	14,5	14	13,2	11	12,9	12	11,8	13	12,8	11,2	12,64	1,14
08.02.03	9 ^a Semana	16,8	17	16,3	13	14,2	13,9	13	14,6	13,9	13,3	14,60	1,54
15.02.03	10 ^a Semana	17,9	19	17,8	14,8	16	13	13,9	15,7	14,8	15	15,79	1,91
22.02.03	11 ^a Semana	18,2	18	18	15,3	17	13,9	14,6	16,9	16	16	16,39	1,49
01.03.03	12 ^a Semana	18,9	18,7	18,8	16,2	17,6	14,9	15,6	17,5	16,8	16,9	17,19	1,38
08.03.03	13 ^a Semana	72	70	59	71	62	56	70	58	64	67	64,90	5,92
15.03.03	14 ^a Semana	67	70	68	60	70	64	58	70	66	68	66,10	4,23
22.03.03	15 ^a Semana	68	71	68,5	62	72	65	59	71	68	69	67,35	4,18
29.03.03	16 ^a Semana	69	72	69	64	74	66	63	74	70	71	69,20	3,85
06.04.03	17 ^o Semana	71	74	66	75	67	65	76	71	73	70,90	3,81	
13.04.03	18 ^o Semana	73	75	73	67	77	69	67	79	74	76	73,00	4,14
20.04.03	19 ^o Semana	75	77	75	69	78	71	69	80	76	77	74,70	3,80

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

ANEXO 04

Biomassa (Ton/ha) e volume em Cm³ do cultivar Pacovari Ken

Volume Cm³

		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Media	D ^a	CV	
14-12-02 1ª Semana		242,99	417,64	702,62	810,00	465,46	1192,46	506,53	365,94	307,20	533,29	556,61	284,62	50,80	
21-12-02 2ª Semana		1034,86	716,32	925,00	1008,42	39,00	165,00	613,66	33,96	48,00	526,00	585,51	387,15	49,29	
28-12-02 3ª Semana		1478,76	950,00	1297,11	1802,24	529,00	257,92	1150,00	511,56	689,28	853,33	1180,22	636,30	53,04	
04-01-03 4ª Semana		2480,04	1845,12	2197,63	2898,20	746,60	405,00	1728,00	807,00	1332,00	1726,32	1946,29	968,37	49,75	
11-01-03 5ª Semana		3065,97	289,00	2814,00	3462,16	120,13	482,68	2850,24	2025,00	2013,40	2705,00	2766,86	978,98	35,42	
18-01-03 6ª Semana		3920,40	2825,00	3395,75	3794,60	1638,40	726,24	3200,00	1862,00	2982,27	3429,24	3439,39	1537,88	44,71	
25-01-03 7ª Semana		3919,88	4238,01	3890,19	2238,18	831,95	4306,12	3564,00	9615,40	3931,38	1634,99	1644,99	39,61		
01-02-03 8ª Semana		5490,67	5282,20	6059,31	5290,00	3639,52	10206,00	6288,56	9837,94	4785,84	5283,20	5618,19	1812,14	32,25	
08-02-03 9ª Semana		7045,12	6934,65	7235,17	7776,00	642,04	1287,68	9464,00	6805,47	7056,00	7787,44	7375,24	1972,76	25,06	
15-02-03 10ª Semana ^b		7783,16	7820,16	8679,04	10347,76	8136,94	15035,89	11463,48	8445,05	9865,50	11886,76	9931,37	2321,52	23,38	
22-02-03 11ª Semana ^b		9344,07	8774,62	10357,76	11723,80	1324,50	15477,68	12987,59	10800,00	9,00	11562,99	10334,28	4163,86	39,91	
01-03-03 12ª Semana ^b		11924,84	10613,40	10056,36	13871,52	14011,57	2056,24	16723,40	13468,00	15452,20	13799,52	14067,69	3048,92	21,67	
08-03-03 13ª Semana ^b		172197,00	171149,00	181886,00	188190,00	121465,00	341056,00	194422,00	154495,00	239600,00	181168,00	194284,00	99246,31	30,49	
15-03-03 14ª Semana		173865,00	286047,00	238140,00	273839,00	18194,40	29132,00	318605,00	29132,00	29132,00	29132,00	183872,00	98933,00	24,57	
22-03-03 15ª Semana		188384,00	188384,00	205204,00	204687,00	175450,00	371546,00	257958,00	188442,00	25918,20	225979,20	233889,10	98815,24	25,15	
29-03-03 16ª Semana		201898,00	215622,00	211922,00	188161,00	401544,00	274652,00	178000,00	274652,00	218000,00	248681,00	251284,10	62582,45	24,91	
06-04-03 17ª Semana		291260,00	289175,00	242172,00	228890,00	28859,00	283140,00	283140,00	316056,00	283232,00	283232,00	286406,00	274701,10	70510,22	
13-04-03 18ª Semana		314243,00	282134,00	230404,00	234423,00	314243,00	280404,00	468452,00	300465,00	283045,00	397747,00	286305,00	284525,10	71125,64	24,15
20-04-03 19ª Semana ^b		328330,00	274625,00	259048,00	246565,00	246565,00	274625,00	316565,00	278865,00	3110365,90	3110365,90	311286,00	315449,55	74487,55	23,64

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).
Biomassa (Ton/ha)

		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	D ^a	CV
14-12-02 1ª Semana		1,23	2,25	3,51	4,05	2,34	5,94	2,54	1,79	1,55	2,68	2,79	1,40	50,07
21-12-02 2ª Semana		5,16	3,58	4,62	5,03	1,97	8,06	4,06	1,70	2,41	2,65	3,03	1,02	48,92
28-12-02 3ª Semana		7,36	4,74	6,31	6,97	2,65	12,72	5,73	2,57	3,49	4,29	5,88	3,16	53,65
04-01-03 4ª Semana		12,33	9,18	10,78	12,92	3,70	20,12	8,80	4,00	6,84	8,56	9,68	4,80	49,61
11-01-03 5ª Semana		15,23	12,89	14,63	16,90	5,99	24,30	14,07	10,07	10,03	13,42	13,75	4,96	35,34
18-01-03 6ª Semana		19,47	14,54	16,87	18,85	8,16	36,07	15,90	9,26	14,72	17,04	17,98	7,63	44,64
25-01-03 7ª Semana		22,88	19,47	21,05	19,18	11,13	41,30	21,39	12,73	17,71	19,47	20,53	8,16	39,55
01-02-03 8ª Semana		27,26	30,08	35,92	38,60	31,98	46,97	32,30	23,77	23,77	27,90	28,23	8,99	32,22
08-02-03 9ª Semana		34,97	32,44	40,01	51,40	40,39	74,61	57,04	41,92	47,95	59,04	49,29	11,51	23,36
15-02-03 10ª Semana		38,63	12,55	51,40	56,18	65,92	76,80	64,45	53,60	0,03	57,53	54,78	20,55	39,88
22-02-03 11ª Semana		46,38	43,95	51,40	56,18	69,87	101,74	63,03	67,33	77,02	68,47	69,50	15,12	21,66
01-03-03 12ª Semana		56,18	52,67	49,90	49,83	49,90	50,65	31,27	19,96	23,77	35,03	38,70	9,78	25,03
08-03-03 13ª Semana		849,92	902,19	933,30	902,19	602,64	1691,67	964,41	766,32	1173,57	898,62	963,68	293,96	30,46
15-03-03 14ª Semana		886,36	1240,28	1386,22	902,47	1567,64	1444,94	1066,83	1289,42	912,03	1149,14	1282,39	24,57	
22-03-03 15ª Semana		934,41	1278,85	1017,84	870,28	1862,21	1279,63	934,70	1285,57	1119,66	1569,98	1281,72	25,15	
29-03-03 16ª Semana		1001,44	1341,21	1070,51	1081,21	933,30	1991,69	1302,17	1071,39	1422,00	1246,30	1310,41	24,91	
06-04-03 17ª Semana		1101,40	1447,28	1201,20	1124,96	1034,53	2234,35	1404,40	1192,14	1567,64	1321,37	1382,55	348,73	25,67
13-04-03 18ª Semana		1220,58	1558,59	1300,26	1162,77	1424,81	2032,55	1534,98	1259,95	1675,25	1430,00	1480,87	352,78	24,15
20-04-03 19ª Semana		1341,21	128,40	1362,17	1218,14	1279,95	1218,14	2472,71	1579,79	1383,13	1544,06	1564,66	368,46	23,64

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

Biomassa (Ton/ha) e volume em cm³ do cultivar Bucanner

Volume Cm³

Volume Cm ³	14-12-02 1ª Semana	1189,8	634,1	960,4	486,7	1473,9	582,1	850,5	583,2	421,7	441,1	768,35	349,30	45,46
	21-12-02 2ª Semana	2190,1	141,2	1682,9	1032,4	2557,9	1085,5	1254,4	1186,4	875,5	512,0	1374,84	613,73	44,64
	28-12-02 3ª Semana	2081,3	1521,0	1571,2	94,0,8	3031,2	1086,0	1687,0	1972,2	927,0	672,3	1486,38	697,80	47,91
04-01-03 4ª Semana	2942,7	3194,6	4238,0	2281,5	5304,5	2026,0	3264,0	2073,6	2250,0	1647,8	294,17	1133,12	38,88	38,88
11-01-03 5ª Semana	4584,0	4898,0	6304,5	3962,0	6534,0	2862,3	3845,9	2425,9	3251,3	2425,9	396,99	1287,70	32,49	32,49
18-01-03 6ª Semana	6415,7	5303,0	6186,2	5054,0	8352,0	4061,3	5668,8	4577,8	4983,9	3971,0	5298,06	1273,78	24,04	24,04
25-01-03 7ª Semana	6272,0	6938,9	7200,1	4880,1	7363,7	4494,4	5304,5	6744,8	5107,5	4214,4	689,04	1182,29	20,20	20,20
01-02-03 8ª Semana	11774,0	12152,0	10454,4	5524,0	9319,0	6624,0	7797,4	6464,0	7209,0	5895,7	8611,34	2401,91	27,92	27,92
08-02-03 9ª Semana	17781,1	18496,0	17535,5	8450,0	11893,8	9680,5	10140,0	12788,6	9869,5	9198,3	12660,83	3924,41	31,24	31,24
15-02-03 10ª Semana	22108,3	25270,0	22495,6	12268,2	16384,0	9633,0	12751,9	16761,3	12485,3	13725,0	16898,06	5241,05	31,98	31,98
22-02-03 11ª Semana	24180,5	24390,0	23652,0	19652,0	14513,6	1331,5	14921,2	21135,1	15872,0	17408,0	18695,59	4251,29	22,50	22,50
01-03-03 12ª Semana	27148,0	16258,2	18108,4	21983,0	16205,7	17765,3	236581,3	19474,5	21420,8	20823,19	4103,68	19,61	19,61	19,61
08-03-03 13ª Semana	31104,0	382290,0	208860,0	302460,0	248661,0	213248,0	308700,0	236480,0	280816,0	255873,0	275633,70	53407,06	19,36	19,36
15-03-03 14ª Semana	289340,0	284290,0	323680,0	216000,0	308700,0	245780,0	325480,0	332000,0	287486,0	291312,0	279416,80	38198,67	13,66	13,66
22-03-03 15ª Semana	294378,0	2822378,0	337842,0	338652,0	286328,0	261850,0	281850,0	254113,0	347829,0	304704,0	318625,60	31827,36	12,75	12,75
29-03-03 16ª Semana	296182,0	311040,0	352314,0	262144,0	361418,0	274425,0	287675,0	294277,0	332706,0	321497,70	411098,02	12,79	12,79	12,79
06-04-03 17ª Semana	315062,5	383161,0	3838512,0	374062,5	287486,0	32526,0	432000,0	32526,0	332870,0	346301,20	45190,62	13,06	13,06	13,06
13-04-03 18ª Semana	339721,0	360000,0	415662,0	305252,0	397243,0	308465,0	364691,0	486798,0	384272,0	404320,0	376337,00	54976,79	14,61	14,61
20-04-03 19ª Semana	357187,5	361314,0	450000,0	333270,0	41067,0	332705,0	385541,0	518400,0	427424,0	626888,0	403350,05	56883,74	14,10	14,10
27-04-03 20ª Semana	684,1	1188,8	960,4	4867,7	1473,9	582,1	850,5	583,2	421,7	441,1	768,35	349,30	45,46	45,46

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

Biomassa (Ton/ha)

Biomassa (Ton/ha)	14-12-02 1ª Semana	5,83	3,42	4,79	2,44	Plantia 4	Plantia 3	Plantia 2	Plantia 1	Planta 10	Média	D.P.	CV	
	21-12-02 2ª Semana	10,89	7,03	8,23	5,15	12,72	5,46	6,25	5,81	2,12	2,22	3,84	1,73	45,12
	28-12-02 3ª Semana	10,35	7,57	7,82	4,70	15,08	5,39	8,30	5,35	4,37	5,81	6,85	3,04	44,45
04-01-03 4ª Semana	14,62	15,43	21,05	11,39	26,34	10,07	16,22	10,31	11,19	8,20	7,25	3,38	4,72	47,72
11-01-03 5ª Semana	22,77	22,88	26,34	16,70	32,44	14,72	19,10	13,68	16,18	12,03	14,48	5,62	3,80	38,80
18-01-03 6ª Semana	31,85	26,32	25,75	25,10	41,45	20,17	25,17	22,73	22,73	19,73	26,31	6,32	24,02	32,45
25-01-03 7ª Semana	31,14	34,45	35,74	24,23	36,55	22,32	26,34	33,48	25,35	20,93	29,06	5,86	20,18	47,72
01-02-03 8ª Semana	58,43	80,30	51,88	26,44	46,25	32,88	38,70	46,97	35,79	29,27	42,69	11,91	27,91	31,23
08-02-03 9ª Semana	88,22	91,77	87,01	41,94	58,04	47,95	50,32	63,47	47,95	45,63	62,33	19,47	31,97	31,97
15-02-03 10ª Semana	109,63	125,97	111,61	60,87	81,29	47,81	63,28	63,17	61,85	61,31	62,00	26,00	31,97	31,97
22-02-03 11ª Semana	119,96	120,56	117,34	72,02	97,50	66,15	74,94	104,86	78,75	86,37	93,76	21,09	22,49	44,45
01-03-03 12ª Semana	134,68	135,32	80,57	89,85	108,11	80,41	88,14	116,99	98,62	106,23	103,81	19,61	20,36	44,45
08-03-03 13ª Semana	154,27	179,74	1035,97	1500,23	1239,33	1057,74	1531,18	1588,01	1442,43	1269,15	1269,26	19,36	19,36	44,45
15-03-03 14ª Semana	1335,96	1409,66	1605,48	1071,39	1531,18	1219,90	1168,01	1426,01	1444,94	1444,94	189,42	13,66	13,66	47,72
22-03-03 15ª Semana	1410,53	1450,22	1675,73	1162,14	1684,21	1298,30	1260,43	1755,26	1513,74	1511,36	1471,29	187,62	12,75	12,75
29-03-03 16ª Semana	1484,13	1542,79	1747,51	1300,26	1792,65	1381,19	1476,50	1855,62	1652,70	1650,25	1894,36	203,90	12,79	12,79
06-04-03 17ª Semana	1562,74	1684,01	1900,28	1426,01	1855,38	1425,02	1813,84	2148,70	1750,25	1750,25	1797,39	224,15	13,06	13,06
06-04-03 18ª Semana	1665,23	1785,63	1514,08	2081,71	1514,08	1534,98	1759,50	2414,55	1955,62	1955,62	2005,45	1866,66	27,68	14,61
13-04-03 19ª Semana	2036,95	2232,03	1663,95	2036,95	2036,95	1650,25	1912,81	2571,29	2120,05	2120,05	2117,35	200,65	281,99	14,10

Fonte: Levantamento de campo (2002- 2003).

ANEXO 05

Evolução Semanal do Parâmetro Nº Folhas Jovens, no plantio de bananeira do Experimento Tratamento 01 do cultivar Pacovan Ken Data de Plantio: 06/11/2002

Data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02	1ª Semana	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,42
21.12.02	2ª Semana	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0,53	
28.12.02	3ª Semana	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,52
04.01.03	4ª Semana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,32
11.01.03	5ª Semana	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,32
18.01.03	6ª Semana	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,48
25.01.03	7ª Semana	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,32
01.02.03	8ª Semana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0,42
08.02.03	9ª Semana	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0,48
15.02.03	10ª Semana	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0,48
22.02.03	11ª Semana	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0,48
01.03.03	12ª Semana	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0,52
08.03.03	13ª Semana	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0,52
15.03.03	14ª Semana	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,42
22.03.03	15ª Semana	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,53
29.03.03	16ª Semana	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0,53
06.04.03	17ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0,53
13.04.03	18ª Semana	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0,53
20.04.03	19ª Semana	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0,53

Fonte: Levantamento de campo(2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Nº Folhas Jovens, no plantio de banana da variedade Grande Naine
Tratamento 01 do cultivar Grande Naine
Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	média	DP
14.12.02	1ª Semana	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0,32
21.12.02	2ª Semana	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0,48
28.12.02	3ª Semana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,32
04.01.03	4ª Semana	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,32
11.01.03	5ª Semana	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,32
18.01.03	6ª Semana	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0,48
25.01.03	7ª Semana	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,32
01.02.03	8ª Semana	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0,42
08.02.03	9ª Semana	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0,48
15.02.03	10ª Semana	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0,48
22.02.03	11ª Semana	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0,52
01.03.03	12ª Semana	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0,48
08.03.03	13ª Semana	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0,48
15.03.03	14ª Semana	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0,52
22.03.03	15ª Semana	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0,48
29.03.03	16ª Semana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0,32
05.04.03	17ª Semana	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0,32
12.04.03	18ª Semana	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,53
19.04.03	19ª Semana	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0,42
26.04.03	20ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0,42

Fonte: Levantamento de campo(2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Nº Folhas Jovens, no plantio de bananeira do Experimento
Tratamento 01 do cultivar Bucanner
Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	média	DP
14.12.02	1ª Semana	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0,48
21.12.02	2ª Semana	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0,42
28.12.02	3ª Semana	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0,42
04.01.03	4ª Semana	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0,32
11.01.03	5ª Semana	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0,32
18.01.03	6ª Semana	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,48
25.01.03	7ª Semana	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0,48
01.02.03	8ª Semana	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,52
08.02.03	9ª Semana	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0,48
15.02.03	10ª Semana	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0,52
22.02.03	11ª Semana	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0,48
01.03.03	12ª Semana	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0,48
08.03.03	13ª Semana	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0,52
15.03.03	14ª Semana	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0,52
22.03.03	15ª Semana	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0,42
29.03.03	16ª Semana	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0,53
06.04.03	17ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0,53
13.04.03	18ª Semana	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0,53
20.04.03	19ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0,53
06.04.03	17ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0,53
13.04.03	18ª Semana	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0,53
20.04.03	19ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0,53

Fonte: Levantamento de campo(2003).

ANEXO 06

**Evolução Semanal do Parâmetro N° Folhas Senescentes, no plantio de bananeira do Experimento
Tratamento 01 do cultivar Pacovan Ken
Data de Plantio: 06/11/2002**

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP
14.12.02	1ª Semana	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0,42
21.12.02	2ª Semana	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,32
28.12.02	3ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
04.01.03	4ª Semana	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,32
11.01.03	5ª Semana	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0,52
18.01.03	6ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,32
25.01.03	7ª Semana	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0,48
01.02.03	8ª Semana	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0,48
08.02.03	9ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0,52
15.02.03	10ª Semana	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0,52
22.02.03	11ª Semana	0	0	0	1	1	0	0	0	2	1	1	0,71
01.03.03	12ª Semana	2	2	0	1	1	1	3	1	0	1	1	0,92
08.03.03	13ª Semana	0	1	0	0	0	1	0	1	2	1	1	0,70
15.03.03	14ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
22.03.03	15ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
29.03.03	16ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
06.04.03	17ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
13.04.03	18ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
20.04.03	19ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Fonte: Levantamento de campo (2003).

Evolução Semanal do Parâmetro N° Folhas Senescentes, no plantio de bananeira do Experimento
Tratamento 01 do cultivar Grande Naine
Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1ª Semana	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
21.12.02	2ª Semana	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
28.12.02	3ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
04.01.03	4ª Semana	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
11.01.03	5ª Semana	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
18.01.03	6ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
25.01.03	7ª Semana	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
01.02.03	8ª Semana	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
08.02.03	9ª Semana	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
15.02.03	10ª Semana	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
22.02.03	11ª Semana	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1
01.03.03	12ª Semana	2	2	0	1	1	1	3	1	0	1	1
08.03.03	13ª Semana	0	1	0	0	1	0	1	1	2	1	1
15.03.03	14ª Semana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22.03.03	15ª Semana	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1
29.03.03	16ª Semana	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
05.04.03	17ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.04.03	18ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.04.03	19ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.04.03	20ª Semana	1	2	2	1	0	2	1	1	0	0	1

Fonte: Levantamento de campo (2003).

Evolução Semanal do Parâmetro N° Folhas Senescentes, no plantio de bananeira do Experimento
Tratamento 01 do cultivar Bucanner
Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.12.02	2 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.02	3 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.01.03	4 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.01.03	5 ^a Semana	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.01.03	6 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
25.01.03	7 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.02.03	8 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.02.03	9 ^a Semana	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
15.02.03	10 ^a Semana	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
22.02.03	11 ^a Semana	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
01.03.03	12 ^a Semana	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
08.03.03	13 ^a Semana	1	0	2	2	1	0	1	1	1	1	1
15.03.03	14 ^a Semana	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.03.03	15 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.03.03	16 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.04.03	17 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.04.03	18 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.04.03	19 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Levantamento de campo (2003).

ANEXO 07

Evolução Semanal do Parâmetro Nº Folhas adultas, no plantio de bananeira
Tratamento 01: Pacovan Ken
Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1ª Semana	5	6	7	7	7	5	6	6	5	7	6
21.12.02	2ª Semana	7	7	8	8	8	7	6	7	6	7	7
28.12.02	3ª Semana	8	8	9	9	8	8	8	8	7	9	8
04.01.03	4ª Semana	9	9	10	11	9	10	9	9	9	10	10
11.01.03	5ª Semana	10	10	12	12	10	11	11	10	10	11	11
18.01.03	6ª Semana	10	12	13	13	11	12	13	12	11	12	12
25.01.03	7ª Semana	11	13	14	14	12	13	14	13	12	13	13
01.02.03	8ª Semana	11	15	16	15	13	14	15	14	14	14	14
08.02.03	9ª Semana	11	16	17	17	14	15	16	14	15	15	15
15.02.03	10ª Semana	11	16	18	18	16	15	17	15	16	15	16
22.08.03	11ª Semana	13	17	19	18	17	16	18	16	17	15	17
01.03.03	12ª Semana	14	17	20	18	18	18	19	16	17	16	17
08.03.03	13ª Semana	15	18	19	18	19	18	18	15	20	17	18
15.03.03	14ª Semana	16	19	21	19	20	18	19	17	20	18	19
22.03.03	15ª Semana	17	21	21	20	21	20	21	18	22	20	20
29.03.03	16ª Semana	17	19	21	20	22	21	21	18	24	20	20
06.04.03	17ª Semana	18	21	22	22	22	24	24	19	24	21	22
13.04.03	18ª Semana	18	21	22	23	23	24	24	20	24	22	22
20.04.03	19ª Semana	18	22	22	23	27	25	24	20	25	22	23

Fonte: Levantamento de campo (2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Nº Folhas adultas, no plantio de bananeira
Tratamento 01: Grande Nâine
Data de Plantio: 06/11/2002

Data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1ª Semana	7	5	6	7	6	7	6	7	7	8	8
21.12.02	2ª Semana	8	7	7	8	7	8	7	7	10	9	9
28.12.02	3ª Semana	10	8	9	9	9	9	9	9	9	11	11
04.01.03	4ª Semana	11	10	10	11	10	10	10	11	11	11	12
11.01.03	5ª Semana	13	11	11	13	11	12	11	12	12	12	13
18.01.03	6ª Semana	14	13	12	14	13	13	12	13	14	13	13
25.01.03	7ª Semana	16	14	13	15	13	14	13	13	14	14	14
01.02.03	8ª Semana	17	14	14	16	14	14	13	13	14	14	15
08.02.03	9ª Semana	18	15	15	16	14	14	14	15	15	15	15
15.02.03	10ª Semana	19	15	16	17	16	16	16	15	16	15	15
22.08.03	11ª Semana	20	16	18	17	16	17	16	16	15	16	16
01.03.03	12ª Semana	20	15	19	17	16	17	15	16	16	16	16
08.03.03	13ª Semana	20	15	20	18	17	17	16	16	15	16	16
15.03.03	14ª Semana	21	16	20	19	18	16	16	16	16	15	15
22.03.03	15ª Semana	22	17	20	20	18	17	15	17	17	16	16
29.03.03	16ª Semana	22	16	21	19	18	16	16	17	17	17	17
05.04.03	17ª Semana	23	17	22	21	20	17	17	19	17	17	17
12.04.03	18ª Semana	25	14	21	22	21	17	16	20	17	18	18
19.04.03	19ª Semana	25	14	21	22	21	17	16	20	17	18	18
26.04.03	20ª Semana	25	14	21	22	21	17	16	20	17	18	18

Fonte: Levantamento de campo (2003)

Evolução Semanal do Parâmetro Nº Folhas adultas, no plantio de bananeira

Tratamento 01: Bucanner

Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1 ^a Semana	8	7	6	7	7	7	7	8	7	6	7,00
21.12.02	2 ^a Semana	9	8	8	9	8	8	8	9	8	8	8,30
28.12.02	3 ^a Semana	11	10	9	10	10	9	9	11	10	9	9,80
04.01.03	4 ^a Semana	12	11	11	12	12	12	12	12	13	10	11,70
11.01.03	5 ^a Semana	12	12	12	13	13	13	13	14	14	11	12,70
18.01.03	6 ^a Semana	13	14	14	15	15	15	13	14	16	15	14,20
25.01.03	7 ^a Semana	14	16	15	15	16	15	15	14	17	16	13
01.02.03	8 ^a Semana	15	18	17	16	17	17	17	16	18	17	16,70
08.02.03	9 ^a Semana	16	19	18	17	18	18	18	16	19	17	16,40
15.02.03	10 ^a Semana	18	21	18	18	20	19	16	20	18	17	18,50
22.02.03	11 ^a Semana	18	21	19	20	21	19	17	21	20	18	19,40
01.03.03	12 ^a Semana	19	21	21	19	22	20	19	22	21	18	20,20
08.03.03	13 ^a Semana	19	23	20	18	22	21	19	22	21	18	20,30
15.03.03	14 ^a Semana	18	24	21	19	23	22	21	23	22	18	21,10
22.03.03	15 ^a Semana	20	26	23	19	23	23	21	25	25	20	22,50
29.03.03	16 ^a Semana	20	28	23	19	24	25	23	27	25	21	23,50
06.04.03	17 ^a Semana	20	29	24	19	25	27	24	27	26	21	24
13.04.03	18 ^a Semana	20	29	24	19	25	27	24	27	26	21	24
20.04.03	19 ^a Semana	21	30	25	21	26	28	25	27	26	22	25

Fonte: Levantamento de campo (2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Nº de Perfilhos, no plantio de bananeira
 Tratamento 01: Grande Naine
 Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.12.02	2 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.12.02	3 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.01.03	4 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.01.03	5 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.01.03	6 ^a Semana	2	4	2	3	1	4	3	4	2	2	3
25.01.03	7 ^a Semana	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0	1
01.02.03	8 ^a Semana	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1
08.02.03	9 ^a Semana	1	0	0	2	1	0	0	2	2	0	1
15.02.03	10 ^a Semana	0	1	2	0	0	1	0	0	0	1	1
22.02.03	11 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.03.03	12 ^a Semana	0	2	2	0	2	1	1	2	0	0	1
08.03.03	13 ^a Semana	2	0	0	2	0	1	2	0	0	1	1
15.03.03	14 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
22.03.03	15 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.03.03	16 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.04.03	17 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
12.04.03	18 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.04.03	19 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.04.03	20 ^a Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: Levantamento de campo (2003).

Evolução Semanal do Parâmetro Nº de Perfilhos, no plantio de bananeira

Tratamento 01: Bucanner
Data de Plantio: 06/11/2002

data	Semana	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média
14.12.02	1ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
21.12.02	2ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
28.12.02	3ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
04.01.03	4ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
11.01.03	5ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
18.01.03	6ª Semana	2	0	2	2	0	0	0	2	0	0	0,80
25.01.03	7ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10
01.02.03	8ª Semana	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10
08.02.03	9ª Semana	1	0	0	2	1	0	0	2	2	0	0,80
15.02.03	10ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
22.02.03	11ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
01.03.03	12ª Semana	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2,50
08.03.03	13ª Semana	2	3	1	2	1	2	2	2	3	1	1,90
15.03.03	14ª Semana	5	2	3	5	3	2	4	2	2	1	2,90
22.03.03	15ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
29.03.03	16ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
06.04.03	17ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
13.04.03	18ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
20.04.03	19ª Semana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00

Fonte: Levantamento de campo (2003).

ANEXO 09

Evolução Semanal do Parâmetro IAF, no plantio de banana da Experimento
 Tratamento 01: Pacovan Ken Data de Plantio: 06/11/2002

IAF= CX L X 0,83

1º Levantamento 4ª semana pós-plantio

	Planta 1			Planta 2			Planta 3			Planta 4			Planta 5			Planta 6			Planta 7			Planta 8			Planta 9			Média	D.P.	C.V.	S.F.	std
	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	(C*L)0,8	(C*L)0,83)				
data:	14.12.02																															
Folha 1	38	18	34	16	43	16	42	15	26	13	37	18	37	16	15	18	0	0	31	11	30,30	14,10	13,47	5,45	44,44	38,62	354,60	60,87				
Folha 2	46	22	39	20	47	17	46	16	27	11	45	21,5	38	16	23	12	25	13	33	13	36,90	16,15	9,35	3,97	25,34	24,60	494,63	30,83				
Folha 3	55	30	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	34	15	28	16	35	13	42,80	19,35	10,03	5,33	23,44	27,56	687,39	44,41				
Folha 4	63	32	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	54,20	23,60	12,04	5,04	22,21	21,35	1061,67	50,32				
Folha 5	72	38	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	55,60	24,50	13,36	6,45	24,03	26,33	1130,63	71,53				
Folha 6		73	35	75	35	63	28	42	25			59	23	48	26	47	25	42	20	56,13	27,13	13,34	5,38	23,76	19,85	1263,58	59,59					
Folha 7		84	40	72	34	44	26												47	24	61,75	31,00	19,43	7,39	31,47	23,85	1588,83	119,25				
Somat	274	140	321	145	439	192	370	163	251	131	280	100,5	297	122,5	208	113	186	96	268	115	337,675	155,825	91,01	39,0173	194,68341	182,1559	6581,32	436,78993				

2º Levantamento 5ª semana pós-plantio

	Planta 1			Planta 2			Planta 3			Planta 4			Planta 5			Planta 6			Planta 7			Planta 8			Planta 9			Média	D.P.	C.V.	S.F.	std
	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	(C*L)0,8	(C*L)0,83)				
data:	21.12.02																															
Folha 1	38	18	34	16	43	16	42	15	26	13	37	18	37	16	15	18	0	0	31	11	30,30	14,10	13,47	5,45	44,44	38,62	354,60	60,87				
Folha 2	46	22	39	20	47	17	46	16	27	11	45	21,5	38	16	23	12	25	13	33	13	36,90	16,15	9,35	3,97	25,34	24,60	494,63	30,83				
Folha 3	55	30	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	34	15	28	16	35	13	42,80	19,35	10,03	5,33	23,44	27,56	687,39	44,41				
Folha 4	63	32	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	54,20	23,60	12,04	5,04	22,21	21,35	1061,67	50,32				
Folha 5	72	38	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	55,60	24,50	13,36	6,45	24,03	26,33	1130,63	71,53				
Folha 6	78	43	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	60,20	29,60	14,58	7,24	24,22	24,48	1478,99	87,68				
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	52	27	47	24	66,44	31,89	16,72	6,15	25,16	19,30	1758,64	85,39								
Folha 8		90	38	76	34	46	23													70,67	31,67	22,48	7,77	31,81	24,53	1857,36	144,93					
Somat	436	221	401	177	529	230	446	197	297	154	435	176	297	123	260	140	241	123	268	115	417,111	190,856	112	47,406	220,65	206,759	8823,9	575,9507				

4º | levantamento 7ª semana pós-plantio

5º Levantamento 8ª semana pós-plantio

11.01.03	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	dP	CV	SF	std														
Folha 1	0	0	34	16	43	16	42	15	26	13	37	16	15	7,86	217,53	117,71													
Folha 2	46	22	39	20	47	17	46	16	27	11	45	21,5	38	16	23	12	25	13	33	13	36,90	16,15	9,35	25,34	24,60	494,63	30,83		
Folha 3	55	30	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	34	15	28	16	35	13	42,80	19,35	10,03	5,33	23,44	27,56	687,39	44,41	
Folha 4	63	32	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	54,20	23,60	12,04	5,04	22,21	21,35	1061,67	50,32	
Folha 5	72	38	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	55,60	24,50	13,36	6,45	24,03	26,33	1130,63	71,53	
Folha 6	78	43	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	60,20	29,60	14,58	7,24	24,22	24,48	1478,99	87,68	
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	52	27	55	27	47	24	65,80	31,20	15,89	6,20	24,16	19,86	1703,96	81,75	
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55	32	60	33	84	32	75,10	35,00	16,14	6,88	21,49	19,66	2181,66	92,17	
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	62	31	70	35	70	37	81,30	38,30	14,29	6,45	17,88	16,83	2584,45	76,47	
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64	37	76	39	69	37	84,60	40,60	15,07	5,50	17,82	13,55	2850,85	68,82	
Folha 11	109	53	91	40	110	46	90	41	113	57	99	43	79	41	79	39	79	41	79	39	97,00	45,71	14,55	6,80	15,00	14,87	3680,46	82,11	
Folha 12																				69	43	91,33	45,00	20,74	2,65	22,71	5,88	3411,30	45,55

6º Levantamento 9ª semana pós-plantio

18.01.03	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	dP	CV	SF	std														
Folha 1	0	0	34	16	43	16	42	15	26	13	37	18	15	18	0	0	0	0	0	23,40	11,20	18,05	7,86	77,14	70,15	217,53	117,71		
Folha 2	0	39	20	47	17	46	16	27	11	45	5	38	16	23	12	25	13	33	13	32,30	13,95	14,35	5,96	44,44	42,76	373,99	71,06		
Folha 3	55	30	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	34	15	28	16	35	13	42,80	19,35	10,03	5,33	23,44	27,56	687,39	44,41	
Folha 4	63	32	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	54,20	23,60	12,04	5,04	22,21	21,35	1061,67	50,32	
Folha 5	72	38	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	55,60	24,50	13,36	6,45	24,03	26,33	1130,63	71,53	
Folha 6	78	43	73	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	60,20	29,60	14,58	7,24	24,22	24,48	1478,99	87,68			
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	52	27	55	27	47	24	65,80	31,20	15,89	6,20	24,16	19,86	1703,96	81,75	
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55	32	60	33	84	32	75,10	35,00	16,14	6,88	21,49	19,66	2181,66	92,17	
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	62	31	70	35	70	37	81,30	38,30	14,29	6,45	17,88	16,83	2584,45	76,47	
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64	37	76	39	69	37	84,60	40,60	15,07	5,50	17,82	13,55	2850,85	68,82	
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	68	38	79	41	79	39	90,60	43,30	16,42	6,88	18,12	15,89	3256,07	93,77	
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	118	54	99	46	80	44	85	44	69	43	95,44	46,67	15,68	4,77	16,43	10,22	3696,88	62,06			
Folha 13																				85	43	99,75	45,25	11,30	1,71	11,32	3,77	3746,36	16,01
Somat	867	434	845	367	1049	459	892	402	501	265	959	429	911	350	589	322	611	315	693	335	861,09	440,2,517	187,2	76,273	342,3826	312,416	24970,41	933,7794	

7º Levantamento 10ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	D.P	CV	SF	std													
25.01.03																												
Folha 1	0	0	34	16	43	16	42	15	26	13	37	18	0	0	23,40													
Folha 2	0	0	39	20	47	17	46	16	27	11	45	21,5	38	16	11,20													
Folha 3	55	30	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	18,05													
Folha 4	63	32	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	7,86													
Folha 5	72	38	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	77,14													
Folha 6	78	43	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	70,15													
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	21,73													
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	217,53													
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	117,71													
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	21,06													
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	373,99													
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	79	46	108	54	99	46	71,06													
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	130	61	107	45	90	51	44,41													
Folha 14																												
Somat	983	490	952	417	1181	518	995	482	580	3111	1079	490	1027	434	679	373	804	421	783	383	969,9	460,222	202,3	83,493	356,3379	326,032	30147,47	1016,782

9º Levantamento 12ª semana hósp-plantio

08.02.03	Folha 1	Folha 2	Folha 3	Folha 4	Folha 5	Folha 6	Folha 7	Folha 8	Folha 9	Folha 10	Média	DP	CV	SF	std	SI													
Folha 1	0	0	34	16	43	16	42	15	26	13	37	18	37	16	0	0	21,90	9,40	8,18	88,58	87,03	170,86	131,73	0					
Folha 2	0	0	39	20	47	17	46	16	27	11	45	21,5	38	16	0	0	30,00	12,75	17,51	7,43	58,35	58,26	317,48	107,93	0				
Folha 3	0	0	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	34	15	28	16	35	13	37,30	16,35	15,94	6,89	42,73	42,13	506,18	91,12	0
Folha 4	0	0	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	47,90	20,40	20,46	8,25	42,71	40,44	811,04	140,07	0
Folha 5	72	38	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	21	43	21	40	17	55,60	24,50	13,36	6,45	24,03	26,33	1130,63	71,53	0
Folha 6	78	43	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	60,20	29,60	14,58	7,24	24,22	24,48	1478,99	87,68	0
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	50	25	52	27	55	27	47	24	65,80	31,20	15,89	6,20	24,16	19,86	1703,96	81,75	0
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55	32	60	33	84	32	75,10	35,00	16,14	6,88	21,49	19,66	2181,66	92,17	0
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	95	31	62	31	70	35	70	37	81,30	38,30	14,29	6,45	17,58	16,83	2584,45	76,47	0
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64	37	76	39	69	37	84,60	40,60	15,07	5,50	17,82	13,55	2850,85	68,82	0
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	68	38	79	41	79	39	90,60	43,30	16,42	6,88	18,12	15,89	3256,07	93,77	0
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	79	46	108	54	99	46	80	44	69	43	92,80	46,60	14,20	4,80	15,31	9,66	3589,32	53,07	0		
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	61	107	45	90	51	93	49	85	43	104,30	50,10	14,36	5,20	13,77	10,37	4337,11	61,92	0
Folha 14	113	56	110	50	122	55	103	50	113	55	116	53	116	54	108	50	100	57	90	48	109,10	52,80	9,30	3,08	8,53	5,84	4781,20	23,81	0
Folha 15	120	55	123	58	120	59	125	60		123	57	118	56	122	59	126	62	124	60	122,33	58,44	2,60	2,19	2,12	3,74	5934,25	4,71	0	
Folha 16		128	60	129	66	129	63			130	84	127	65	129	66	128	63	128,57	63,86	0,98	2,12	0,76	3,31	6814,47	1,71	0			
Folha 17																				131,50	67,50	2,12	1,61	3,14	3,74	7367,29	3,74	0	

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std									
Folha 1	0	0	43	16	42	15	26	13	0	0	0	0	14,80	6,00	129,81									
Folha 2	0	0	20	47	17	46	16	27	11	45	21	38	16	0	26,70									
Folha 3	0	0	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	8,45									
Folha 4	0	0	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44									
Folha 5	0	0	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44									
Folha 6	78	43	73	35	75	63	28	42	25	75	36	59	23	43	21									
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	52									
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55									
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	62									
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64									
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	68									
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	79	46	108	54	99	46	80									
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	61	107	46	90									
Folha 14	113	56	110	50	122	55	103	50	113	55	116	53	116	54	108									
Folha 15	120	55	123	58	120	69	125	60	130	60	123	57	118	56	122									
Folha 16	133	70	128	60	129	66	129	63	132	69	131	68	130	64	127									
Folha 17		135	72	133	69	130	66			133	71	136	74	134	75	135								
Folha 18			143	80	141	79																		
Somat	1159	571	1414	641	1706	792	1520	720	1053	544	1412	650	1408	626	1134	591	1193	624	1137	566	1457,314	717,329	235,7	100,78

11º Levantamento 14ª semana pós-splantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	
22.02.03	0	0	0	43	16	0	26	13	0	0	10,60	4,50	17,54	7,29	39,59	
Folha 1	0	0	0	0	0	0	37	16	0	0	11,45	19,33	8,45	74,28	106,18	
Folha 2	0	0	20	47	17	46	16	27	11	45	21,	38	16	0	26,70	
Folha 3	0	0	50	21	50	22	43	18	32	14	56	25	45	19,5	34	
Folha 4	0	0	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	
Folha 5	0	0	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	44	
Folha 6	78	43	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	52	
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55	
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	62	
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64	
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	63	
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	79	46	118	54	99	46	80	
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	51	107	45	90	
Folha 14	113	56	110	50	122	55	103	50	113	55	116	53	116	54	103	
Folha 15	120	55	123	58	120	69	125	60	130	60	123	57	118	56	122	
Folha 16	133	70	128	60	129	66	129	63	132	69	131	68	130	64	127	
Folha 17	136	70	135	72	133	69	130	66	133	68	130	63	133	71	136	
Folha 18	140	66	136	60	143	80	141	79		135	59	133	56	138	60	
Folha 19																
Somató	1435	707	1550	701	1849	866	1618	765	1186	612	1552	713	1543	684	1238	615
	1267	647	1331	684	1238	615	1597,65	760,95	243,3	113,98	5666,55556	64691,928	1367,318			

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Media	DP	CV	SF	std	
01.03.03	0	0	0	43	16	0	26	13	0	37	16	0	4.50	17.54	7.29	
Folha 1	0	0	0	0	0	0	27	11	45	21,5	38	16	0	0	133,30	
Folha 2	0	0	0	47	17	0	27	11	56	25	45	19,3	0	6,55	20,93	
Folha 3	0	50	21	50	22	13	32	14	56	24	59	24	0	30,40	13,55	
Folha 4	0	60	25	70	31	52	40	21	71	18	44	21	43	21	15,70	
Folha 5	0	65	28	70	31	52	40	21	71	18	44	21	43	21	17	
Folha 6	78	43	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	4,25	
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	17,90	
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	32	20,40	
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	17,90	
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	17,90	
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	17,90	
Folha 12	109	55	94	42	113	48	95	44	79	46	108	54	99	46	17,90	
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	61	107	43	17,90	
Folha 14	113	56	110	50	122	55	103	50	113	55	116	53	116	54	17,90	
Folha 15	120	55	123	58	120	59	125	60	130	60	123	57	118	56	17,90	
Folha 16	133	70	128	60	129	66	129	63	132	69	131	68	130	64	17,90	
Folha 17	136	70	135	72	133	69	130	66	133	71	136	74	134	75	17,90	
Folha 18	140	66	136	60	143	80	141	79	130	60	133	58	135	59	17,90	
Folha 19	140	65	135	58	143	64	140	60	133	60	130	56	135	61	17,90	
Folha 20																
Somat	1575	772	1646	739	1981	912	1637	804	1316	672	1808	831	1673	739	1364	685

13º Levantamento 16ª semana pós-plantio

01.03.03	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std														
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,60	1,30	8,22	4,11	316,23	316,23	2,81	28,05										
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,70	1,10	8,54	3,48	316,23	316,23	2,47	24,65										
Folha 3	0	0	50	21	50	22	0	32	14	56	25	45,19,5	0	0	28,16	0	26,10	11,75	23,94	10,55	91,71	89,78	254,54	209,60					
Folha 4	0	0	60	25	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	0	43,21	40	17	43,50	18,30	25,50	10,46	58,62	57,14	660,72	221,32			
Folha 5	0	0	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	0	43,21	40	17	44,00	18,60	25,91	10,71	58,88	57,58	679,27	230,29			
Folha 6	0	0	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	52,40	25,30	22,64	10,46	43,20	41,33	1100,35	196,48	
Folha 7	84	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	52	27	55	27	47	24	65,80	31,20	15,89	6,20	24,16	19,86	1703,96	81,75		
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55	32	60	33	84	32	75,10	35,00	16,14	6,88	21,49	19,66	2181,66	92,17	
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	62	31	70	35	70	37	81,30	38,30	14,29	6,45	17,58	16,83	2584,45	76,47	
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64	37	76	39	69	37	84,60	40,60	15,07	5,50	17,82	13,55	2850,85	68,82	
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	68	38	79	79	41	79	39	90,60	43,30	16,42	6,88	18,12	15,89	3256,07	93,77
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	79	46	108	54	99	46	80	44	85	44	69	43	92,80	46,60	14,20	4,50	15,31	9,66	3589,32	53,07	
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	61	107	45	90	51	93	49	85	43	104,30	50,10	14,36	5,20	13,77	10,37	4337,11	61,92	
Folha 14	113	56	110	50	122	55	103	50	113	55	116	53	116	54	108	50	100	57	90	48	109,10	52,80	9,30	3,08	8,53	5,84	4781,20	23,81	
Folha 15	120	55	123	58	120	59	125	60	130	60	123	57	118	56	122	59	126	62	124	60	123,10	58,60	3,45	2,12	2,80	3,62	5987,34	6,06	
Folha 16	133	70	128	60	129	66	129	63	132	69	131	68	130	64	127	65	129	66	128	63	129,60	65,40	1,90	3,06	1,46	4,68	7034,95	4,82	
Folha 17	136	70	135	72	133	69	130	66	133	68	130	63	133	71	136	74	134	75	135	73	133,50	70,10	2,17	3,73	1,63	5,31	7767,43	6,72	
Folha 18	140	66	136	60	143	80	141	79	130	60	133	58	135	59	133	56	138	60	136	62	136,50	64,00	4,03	8,58	2,96	13,40	7250,88	28,72	
Folha 19	140	65	135	58	143	84	140	60	126	63	133	60	130	56	131	53	135	60	128	57	134,10	59,50	5,59	3,87	4,17	6,50	6622,53	17,93	
Folha 20	120	57	140	50	129	56	125	55	156	70	160	65	114	63	130	60	127	55	133,44	59,00	15,65	6,12	11,73	10,38	6534,77	79,56			
Folha 21	130	62																		137,33	62,67	19,09	3,06	13,90	4,88	7143,16	48,40		
Folha 22																				160	65		65,00			8632,00	0,00		
Somat	1747	848	1786	739	1888	879	1813	846	1442	735	1919	879	1758	772	1390	706	1854	922	1493	727	1952,478	918,517	282,3	124,98	1060,278	1038,72	84957,82	1654,399	

14º Leyantamento 17ª semana pós-plantio

16º Levantamento 19ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std																
Folha 1	0	0	0	0	0	0	26	13	0	0	0	2,60	1,30	8,22	4,11	316,23	316,23	2,81	28,05												
Folha 2	0	0	0	0	0	0	27	11	0	0	0	0	0	0	2,70	1,10	8,54	3,48	316,23	316,23	2,47	24,65									
Folha 3	0	0	0	0	0	0	32	14	56	25	45	19,5	0	0	28	16	0	16,10	7,45	22,05	10,01	136,97	134,39	99,55	183,26						
Folha 4	0	0	0	0	0	0	40	21	71	18	59	24	0	0	43	21	40	17	25,30	10,10	28,23	10,81	111,56	106,99	212,09	253,15					
Folha 5	0	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	0	0	43	21	40	17	44,00	18,50	25,91	10,71	58,88	57,58	679,27	230,29				
Folha 6	0	0	73	35	75	35	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	52,40	25,30	22,64	10,46	43,20	41,33	1100,35	196,48			
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	26	52	27	55	27	47	24	65,80	31,20	15,89	6,20	24,16	19,86	1703,96	81,75			
Folha 8	90	46	86	37	90	38	76	34	46	23	90	45	74	30	55	32	60	33	84	32	75,10	35,00	16,14	6,88	21,49	19,66	2181,66	92,17			
Folha 9	101	48	88	39	92	43	81	36	64	34	100	49	85	31	62	31	70	35	70	37	81,30	38,30	14,29	6,45	17,58	16,83	2584,45	76,47			
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	103	48	90	37	64	37	76	39	69	37	84,60	40,60	15,07	5,50	17,82	13,55	2850,85	68,82			
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	68	38	79	41	79	39	90,60	43,30	16,42	6,88	18,12	15,89	3256,07	93,77			
Folha 12	109	55	94	42	110	48	95	44	79	46	108	54	99	46	80	44	85	44	69	43	92,80	46,60	14,20	4,50	15,31	9,66	3589,32	53,07			
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	51	107	45	90	51	93	49	85	43	104,30	50,10	14,36	5,20	13,77	10,37	4337,11	61,92			
Folha 14	113	56	110	50	122	55	103	50	113	55	116	53	116	54	108	50	100	57	90	48	109,10	52,80	9,30	3,08	8,53	5,84	4781,20	23,81			
Folha 15	120	55	123	58	120	59	125	60	130	60	123	57	118	56	122	59	126	62	124	60	123,10	58,60	3,45	2,12	2,80	3,62	5987,34	6,06			
Folha 16	133	70	128	60	129	66	129	63	132	69	131	68	130	64	127	65	129	66	128	63	129,60	65,40	1,90	3,06	1,46	4,68	7034,95	4,82			
Folha 17	136	70	135	72	133	69	130	66	133	68	130	63	133	71	136	74	134	75	135	73	133,50	70,10	2,17	3,73	1,63	5,31	7767,43	6,72			
Folha 18	140	66	136	60	143	80	141	79	130	60	133	58	135	59	133	56	138	60	136	62	136,50	64,00	4,03	8,58	2,96	13,40	7250,88	28,72			
Folha 19	140	65	135	58	143	64	140	60	126	63	133	50	130	55	131	53	135	60	128	57	134,10	59,50	5,59	3,87	4,17	6,50	6622,53	17,93			
Folha 20	120	57	140	50	129	56	125	55	136	64	156	70	160	65	114	63	130	60	127	55	133,70	59,50	14,78	5,99	11,05	10,06	6602,77	73,44			
Folha 21	130	62	175	55	159	71	159	60	167	69	173	70	180	73	113	51	123	66	148	68	152,70	64,50	23,41	7,29	15,33	11,30	3174,79	141,70			
Folha 22	140	60	170	69	183	70	163	62	173	80	179	75	190	89	129	69	160	65	179	68	166,60	70,70	19,31	8,67	11,59	12,26	9776,25	138,88			
Folha 23	160	59	173	71	185	79	169	58		180	79	195	98	181	79	184	90	185	79	179,11	76,89	10,34	12,98	5,77	16,88	11430,47	111,33				
Folha 24																				193	98			183,00	84,00	14,14	19,80	7,73	23,57	12758,76	232,40
Somat	2047	967	2194	938	2295	6	2266	0	1918	948	2451	3	2323	2	1813	905	2231	1110	2005	942	2318,611	1074,34	330,4	170,33	1184,327	1192	110787,3	2229,654			

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std													
06.04.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,60	1,30	8,22	4,11	316,23	316,23	2,81	28,05									
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	316,23	316,23	2,47	24,65									
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,70	1,10	8,54	3,48	316,23	316,23	2,47	24,65								
Folha 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136,97	134,39	99,55	183,26									
Folha 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111,56	106,99	212,09	253,15									
Folha 5	0	65	28	70	31	52	26	40	21	71	18	59	24	0	0	44,00	18,60	25,91	10,71	58,88	57,58	679,27	230,29					
Folha 6	0	73	35	75	36	63	28	42	25	75	36	59	23	48	26	47	25	42	20	52,40	25,30	22,64	10,46	43,20	41,33	1100,35	196,48	
Folha 7	84	38	80	32	84	40	72	34	44	26	80	39	60	25	52	27	55	27	47	24	65,80	31,20	15,89	6,20	24,16	19,86	1703,96	81,75
Folha 8	90	46	86	37	90	36	76	34	46	23	90	45	74	30	55	32	60	33	84	32	75,10	35,00	16,14	6,88	21,49	19,66	2181,66	92,17
Folha 9	1,01	48	88	39	92	43	81	36	64	34	1	49	85	31	62	31	70	35	70	37	61,40	38,30	33,39	6,45	54,38	16,83	1951,88	178,69
Folha 10	106	51	89	37	98	46	83	37	68	37	1,03	48	90	37	64	37	76	39	69	37	74,40	40,60	29,15	5,50	39,18	13,55	2507,23	133,13
Folha 11	109	53	87	35	110	46	90	41	72	40	113	57	99	43	68	38	79	41	79	39	90,60	43,30	16,42	6,88	18,12	15,89	3256,07	93,77
Folha 12	1,09	55	94	42	110	46	95	44	79	46	1,08	54	99	46	80	44	85	44	69	43	71,32	46,60	38,77	4,50	54,37	9,66	2758,40	144,88
Folha 13	116	56	107	50	120	50	97	47	98	49	130	61	1,07	45	90	51	93	49	85	43	93,71	50,10	35,66	5,20	37,95	10,37	3896,62	153,35
Folha 14	113	56	110	50	122	55	1,03	50	113	55	116	53	116	54	108	50	1	57	90	48	89,00	52,80	47,12	3,08	52,94	5,84	3900,47	120,62
Folha 15	120	55	123	58	120	59	125	60	130	60	123	57	118	56	122	59	126	62	124	60	123,10	58,60	3,45	2,12	2,80	3,62	5987,34	6,06
Folha 16	133	70	128	60	129	66	129	63	132	69	131	68	130	64	127	65	129	66	128	63	129,60	65,40	1,90	3,06	1,46	4,68	7034,95	4,82
Folha 17	136	70	135	72	133	69	130	66	133	68	130	63	133	71	136	74	134	75	135	73	133,50	70,10	2,17	3,73	1,63	5,31	7767,43	6,72
Folha 18	140	66	136	60	143	80	141	79	130	60	133	58	135	59	133	56	138	60	136	62	136,50	64,00	4,03	8,58	2,96	13,40	7250,88	28,72
Folha 19	140	65	135	58	143	64	140	60	126	63	133	60	130	55	131	53	135	60	128	57	134,10	59,50	5,59	3,87	4,17	6,50	6622,53	17,93
Folha 20	120	57	140	50	129	56	125	55	136	64	156	70	160	65	114	63	130	60	127	55	133,70	59,50	14,78	5,99	11,05	10,06	6602,77	73,44
Folha 21	130	62	1,75	55	2,04	71	159	60	167	69	173	70	180	73	1,13	51	123	66	148	68	108,49	64,50	75,82	7,29	69,88	11,30	5808,12	458,85
Folha 22	140	60	170	69	183	70	163	62	173	80	179	75	190	89	129	69	160	65	179	68	166,60	70,70	19,31	8,67	11,59	12,26	9776,25	138,88
Folha 23	160	59	173	71	185	79	169	58	180	79	195	98	181	79	184	90	185	79	179,11	76,89	10,34	12,98	5,77	16,88	11430,47	111,33		
Folha 24	163	62	175	79	189	80	173	70	185	87	197	99	186	86	193	98	190	81	183,44	82,44	10,93	11,95	5,96	14,49	12552,90	108,43		
Folha 25		186	85																	97,00	56,68	98,51	43,27	101,56	76,35	4663,04	3538,30	
Folha 26																				107,9	50,85	112,99	112,86	3572,69	4555,89			
Somat																				2385,12	1175,12	702,8	256,60	1617,50	1372,13	113222,18	10963,61	

ANEXO 10

Evolução Semanal do Parâmetro IAF, no plantio de bananeira do Experimento Tratamento 01: Grande Naine Data de Plantio: 06/11/2002

卷之三

卷之三

$I_{AF} = C_X L \times 0.83$

2º | avançamento 5ª semana pós-plantio

3º Levantamento 6ª semana pós-plantio

		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std													
28.12.02		52,2	20	63	24	61	25	0	0	0	0	26,32	10,50	28,71	11,33	229,38													
Folha 1												8,96	38,84	44,59	764,08	132,32													
Folha 2		59	35	64	26	53	25	50	22	41	16	54	22	46	18	52	20	0	0	39	17	45,80	20,10	17,79	107,87	269,85			
Folha 3		58	27	63	26	76	26	50	17	51	21	51	19	44	16	35	17	44	18	52	30	20,70	11,33	4,16	21,67	20,12	898,57	39,18	
Folha 4		59	23	66	26	71	28	59	25	60	25	53	19	59	21	40	18	45	20	56	90	22,80	9,11	3,26	16,01	14,29	1076,78	24,64	
Folha 5		74	34	65	26	74	32	65	27	62	26	67	26	57	24,5	59	17	41	21	48	27	61,20	26,05	10,52	4,83	17,19	18,55	1323,24	42,19
Folha 6		88	33	78	36	82	32	71	25	66	27	71	27	65	23	67	30	48	24	51	25	68,70	28,20	12,53	4,34	18,23	15,39	1607,99	45,13
Folha 7		90	40	96	43	71	36	73	29	76	36	80	31	68	30	53	26	61	30	75,50	33,70	13,26	5,36	17,56	15,89	2111,81	58,94		
Folha 8		97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	78	35	61	27	64	32	81,00	35,80	13,06	6,42	16,12	18,02	2393,39	69,52
Folha 9		102	45		108	48	85	35	85	37	90	37	88	38	89	39	66	22	67	33	86,67	37,11	13,82	7,37	15,95	19,87	2669,53	84,57	
Folha 10		110	49																										
Folha 11																													

4º Levantamento 7ª semana pós-plantio

		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	SI														
04.01.03		52,2	20	63	24	61	25	0	0	0	0	26,32	10,50	28,71	11,33	109,07	107,87	229,38	269,85	0											
Folha 1																															
Folha 2		59	35	64	26	53	25	50	22	41	16	52	20	0	0	39	17	40,40	17,90	22,57	10,93	55,88	61,05	600,22	204,76	0					
Folha 3		58	27	63	26	76	26	50	17	51	20	51	19	44	16	35	17	44	18	52,30	20,70	11,33	4,16	21,67	20,12	898,57	39,18	0			
Folha 4		59	23	66	26	71	28	59	25	60	25	53	19	59	21	40	18	45	20	56,90	22,80	9,11	3,26	16,01	14,29	1076,78	24,64	0			
Folha 5		74	34	65	26	74	32	65	27	62	26	67	26	57	24,5	59	17	41	21	48	27	61,20	26,05	10,52	4,83	17,19	18,55	1323,24	42,19	0	
Folha 6		88	33	78	36	82	32	71	25	66	27	71	27	65	23	67	30	48	24	51	25	68,70	28,20	12,53	4,34	18,23	15,39	1607,99	45,13	0	
Folha 7		90	40	96	43	71	36	73	29	76	36	80	31	68	30	87	36	53	26	61	30	75,50	33,70	13,26	5,36	17,56	15,89	2111,81	58,94	0	
Folha 8		97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	78	35	61	27	64	32	81,00	35,80	13,06	6,42	16,12	18,02	2393,39	69,52	0	
Folha 9		102	45	119	46	108	48	85	35	85	37	90	37	88	36	89	39	66	22	67	33	89,90	38,00	16,56	7,50	18,42	19,73	2835,45	103,08	0	
Folha 10		110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	36	98	45	71	37	84	38	96,20	42,50	14,04	5,02	14,59	11,80	3393,46	58,45	0	
Folha 11		120	50																												
Folha 12																															
Folha 13																															
Somat		909,	2	398	826	346	809	348	342	717	301	797	326	746	304	841	349	674	318	720	339	787,32	337,05	71,49	27,88	9,08	8,27	95	1654,44	22	

6º Levantamento 9ª semana pós-plantio

		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	
18.01.03	Folha 1	52,2	20	63	24	0	0	0	0	0	0	11,52	4,40	24,42	9,32	211,90	42,07
Folha 2		59	35	64	26	53	25	50	22	41	16	0	0	31,30	14,20	27,66	88,37
Folha 3		58	27	63	26	76	26	50	17	51	19	44	16	35	17	44	18
Folha 4		59	23	66	26	71	28	59	25	60	25	53	19	59	21	57	23
Folha 5		74	34	65	26	74	32	65	27	62	26	67	26	59	17	41	21
Folha 6		88	33	78	36	82	32	71	25	66	27	71	27	65	23	67	30
Folha 7		90	40	96	43	71	36	73	29	76	36	80	31	68	30	87	36
Folha 8		97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	78	35
Folha 9		102	45	119	46	108	48	85	35	86	37	90	37	88	38	89	39
Folha 10		110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	38	98	45
Folha 11		120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	96	39	103	46
Folha 12		127	53	123	52	124	49	105	45	110	47	110	45	107	42	86	42
Folha 13		133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	48	117	50
Folha 14		138	56					120	51	123	53	124	53			126	55
Folha 15								128	52		127	54		134	58	101	51
Folha 16															107	52	
Somat		1307	2	561	3	508	1123	475	8	494	5	449	8	481	910	377	6
															978	469	974
															458	1108,22	476,35
															123,87	46,97	11,18
															9,86	438157,5	0
																4829,29	

9º Levantamento 12ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	SI													
08.02.03																													
Folha 1	52,2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5,22	2,00	16,51	6,32	316,23	8,67													
Folha 2	59	35	0	0	53	25	0	0	0	0	11,20	6,00	23,65	12,87	211,20	214,45													
Folha 3	58	27	63	26	76	26	50	17	0	0	11,50	32,20	12,51	108,04	108,78	252,61													
Folha 4	59	23	66	26	71	28	59	25	60	0	0	37,40	14,80	32,41	86,93	334,31	346,05												
Folha 5	74	34	65	26	74	32	65	27	62	26	67	24,5	59	17	41	21	48	27	61,20	26,05	10,52	4,83	17,19	18,55	1323,24	42,19			
Folha 6	88	33	78	36	82	32	71	25	66	27	71	27	65	23	67	30	48	24	51	25	68,70	28,20	12,53	4,34	18,23	15,39	1607,99	45,13	
Folha 7	90	40	96	43	71	36	73	29	76	36	80	31	68	30	87	36	53	26	61	30	75,50	33,70	13,26	5,36	17,56	15,89	2111,81	58,94	
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	78	35	61	27	64	32	81,00	35,60	13,06	6,42	16,12	18,02	2393,39	69,52	
Folha 9	102	45	119	46	108	48	85	35	85	37	90	37	88	36	89	39	66	22	67	33	89,95	38,00	16,56	7,50	18,42	19,73	2825,45	103,98	
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	38	93	45	71	37	84	38	96,20	42,50	14,04	5,02	14,59	11,80	3393,46	58,45	
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	98	39	103	46	81	42	87	40	103,10	45,00	13,34	4,11	12,94	9,13	3850,79	45,49	
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	47	110	45	107	42	86	42	95	43	109,70	46,30	12,86	3,92	11,72	8,46	4215,66	41,81			
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	48	117	50	92	42	103	47	116,00	60,10	12,88	4,85	11,10	9,29	4823,63	49,73	
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	53	110	51	128	55	96	48	108	51	123,60	54,10	16,26	4,56	13,16	8,42	5550,01	61,51	
Folha 15	148	64	166	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	55	134	58	101	51	117	54	135,70	58,10	20,38	7,94	15,02	13,66	6543,66	134,25	
Folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	149	65	127	57	130	58	143	59	107	52	123	57	140,20	61,70	19,61	6,22	13,98	10,98	7179,78	101,20	
Folha 17	180	75	166	70			155	65	158	66	152	66	115	62	132	59	152,00	67,38	20,25	10,20	13,32	15,13	8500,03	171,38					
Folha 18	181	70					160	64		168	68		160	68	130	65	143	68	137,00	67,17	18,11	2,23	11,54	3,32	8752,49	33,50			
Folha 19																177	68	138	64	147	64	154,00	65,33	20,42	2,31	13,26	3,53	8350,81	39,14
Somat	1979,2	838	1705	739	1602	661	1596	662	1420	603	1511	632	1234	523	1701	734	1286	615	1430	668	1546,42	687,45	220,63	86,85	14,27	13,01	856691,16	15903,49	8E

10º Levantamento 13ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	s.d.	
15.02.03																
Folha 1	52,2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5,22	2,00	16,51	6,32	86,65	
Folha 2	59	35	0	53	25	0	0	0	0	0	11,20	6,00	23,65	12,87	214,45	
Folha 3	58	27	0	0	76	26	0	0	0	0	18,50	7,20	30,40	11,77	164,33	
Folha 4	59	23	66	26	71	28	59	25	60	25	0	0	0	0	297,10	
Folha 5	74	34	65	26	74	32	85	27	62	26	57	24,5	0	0	459,42	
Folha 6	88	33	78	36	82	32	71	25	66	27	71	27	65	0	346,05	
Folha 7	90	40	96	43	71	36	73	28	76	36	80	31	88	30	459,42	
Folha 8	97	42	98	45	97	46	50	32	81	32	78	32	76	33	280,44	
Folha 9	102	45	119	46	108	48	85	35	85	37	90	37	88	33	45,13	
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	33	58,94	
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	96	38	69,52	
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	45	110	47	107	42	2835,45	
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	43	103,98	
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	53	110	48	12,92	
Folha 15	146	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	55	4215,66	
Folha 16	163	68	159	70	188	70	133	61	149	65	127	57	130	52	14,86	
Folha 17	180	75	168	70	179	70	155	65	158	66	152	66	136	54	41,81	
Folha 18	181	70	177	70			160	64	159	66	168	68	137	53	134,25	
Folha 19	182	68			163	70	168	67	170	69	177	68	138	64	101,20	
Folha 20											174	69	145	64	171,71	
Somat	2161,2	906	1819	783	1781	731	1851	736	1855	70	1507	631	1819	786	1431	9,89
														751,45	214,55	
														74,29	12,24	
														9,89	1093738,93	

11º Levantamento 14ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	
Folha 1	52,2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	5,22	2,00	16,51	6,32	8,67	
Folha 2	56	35	0	0	53	25	0	0	0	0	11,20	6,00	23,65	12,87	252,61	
Folha 3	58	27	0	0	76	26	0	0	0	0	18,50	7,20	30,40	11,77	164,33	
Folha 4	59	23	66	26	71	28	0	0	0	0	25,50	9,80	33,09	12,78	163,52	
Folha 5	74	34	65	26	74	32	65	27	62	26	67	26	57	24,5	120,56	
Folha 6	88	33	78	36	82	32	71	25	66	27	71	27	67	30	297,10	
Folha 7	90	40	96	43	71	36	73	28	76	36	80	31	68	30	350,99	
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	371,38	
Folha 9	102	45	119	46	108	48	85	35	86	37	90	37	88	36	752,91	
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	38	1368,35	
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	98	39	203,49	
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	45	107	42	86	42	69,52	
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	43	138,39	
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	51	126	55	103,49	
Folha 15	148	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	53	3850,79	
Folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	149	65	127	57	130	58	10,03	
Folha 17	180	75	168	70	179	70	155	65	158	66	152	66	136	54	41,81	
Folha 18	181	70	177	70	184	70	160	64	159	66	168	68	137	53	4823,63	
Folha 19	182	68	183	76	185	76	168	67	170	69	169	67	não nasceu	14,94	49,73	
Folha 20	185	73													60,02	
Folha 21																
Total	2346,2	979	2002	869	2150	877	2051	832	1858	779	2023	840	1507	633	1904,42	97,79

112º Levantamento 15ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00
folha 1	0	0	0	53	25	0	0	0	0	0	5,30	2,50	16,76	7,91	316,23
folha 2	0	0	0	53	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,00
folha 3	58	27	0	76	28	0	0	0	0	0	13,40	5,30	28,57	11,18	213,18
folha 4	59	23	0	71	28	0	0	0	0	0	13,00	5,10	27,55	10,82	211,94
folha 5	74	34	0	74	32	0	0	0	0	0	20,50	9,05	33,33	14,76	212,08
folha 6	88	33	78	96	82	32	71	25	66	27	71	27	85	20,30	36,62
folha 7	90	40	96	43	71	36	73	29	76	36	88	30	87	14,53	70,29
folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	33	78	36,62	71,58
folha 9	102	45	119	46	108	48	85	35	85	37	90	37	89	38,00	877,83
folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	38,90	441,67
folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	103	45	96	39	103	42,50	14,04
folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	47	110	43	107	42	86
folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	43	109,70
folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	51	126	55	103,10
folha 15	148	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	134	58	101,50
folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	146	65	127	57	130	53	116,00
folha 17	180	75	168	70	179	70	155	65	158	66	152	66	136	54	123,60
folha 18	181	70	177	70	184	70	160	64	159	66	168	68	137	58	130,60
folha 19	182	68	183	76	185	78	163	70	168	67	170	69	138	58	177,60
folha 20	185	73	185	75	198	78	172	70	171	68	174	69	177	69	165,10
folha 21	186	74					179	72	180	71	168	70	180	68	143,60
folha 22							179	74			183	73	184	72	148,60
somat	2421	998	2056	882	2346	955	2115	879	1976	824	2139	867	1535	691	2116,80

13º Levantamento 16ª semana nós-plantio

08.03.03	Planta 1		Planta 2		Planta 3		Planta 4		Planta 5		Planta 6		Planta 7		Planta 8		Planta 9		Planta 10		Média		DP		CV		SF		std	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00	0,00		
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,30	2,50	16,76	7,91	316,23	316,23	11,00	109,98			
Folha 3	58	27	0	0	76	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,40	5,30	28,57	11,18	213,18	210,87	58,95	264,98			
Folha 4	59	23	0	0	71	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13,00	5,10	27,55	10,82	211,94	212,08	55,03	247,34			
Folha 5	74	34	0	0	74	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20,50	9,05	33,33	14,76	162,59	163,11	153,99	408,38			
Folha 6	88	33	0	0	82	32	71	25	66	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00			
Folha 7	90	40	96	43	71	36	73	28	76	36	80	31	68	30	0	0	0	0	0	55,40	24,50	39,15	17,45	70,67	71,22	1126,56	587,02			
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	78	35	0	0	64	32	74,90	32,60	28,52	12,87	38,08	38,12	2045,29	304,72		
Folha 9	102	45	119	46	108	48	85	35	86	37	90	37	88	33	89	39	66	22	67	33	89,90	38,00	16,56	7,50	18,42	18,73	2835,45	103,08		
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	33	98	45	71	37	84	38	96,20	42,50	14,04	5,02	14,59	11,80	3393,46	58,45		
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	96	39	103	46	81	42	87	40	103,10	45,00	13,34	4,11	12,94	9,13	3860,79	45,49		
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	45	110	47	110	43	107	42	86	42	95	43	109,70	46,30	12,86	3,92	11,72	8,46	4215,66	41,81		
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	43	117	50	92	42	103	47	116,00	50,10	12,88	4,65	11,10	9,29	4823,63	49,73		
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	53	110	51	126	55	96	48	108	51	125,60	54,10	16,26	4,56	13,16	8,42	5560,01	61,51		
Folha 15	148	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	53	134	58	101	51	117	54	135,70	56,10	20,38	7,94	15,02	13,66	6543,86	134,25		
Folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	149	65	127	57	130	53	143	59	107	52	123	57	140,20	61,70	19,61	6,22	13,98	10,08	7179,78	101,20		
Folha 17	180	75	168	70	179	70	155	65	158	66	152	66	136	54	156	66	115	52	132	59	153,10	66,30	20,66	10,01	13,50	15,10	8424,94	171,71		
Folha 18	181	70	177	70	184	70	160	64	159	66	168	68	137	53	160	68	130	65	143	68	159,90	66,50	18,53	4,25	11,59	6,39	8525,68	65,34		
Folha 19	182	68	183	76	185	76	163	70	166	67	170	68	138	53	177	68	138	64	147	64	165,10	66,00	18,19	5,44	11,02	7,99	9318,24	82,07		
Folha 20	185	73	185	75	196	78	172	70	171	68	174	69	147	53	177	69	145	64	153	65	170,50	66,80	17,12	5,74	10,04	8,34	9750,38	81,59		
Folha 21	186	74	194	72	199	89	179	72	180	71	168	70	160	68	143	68	138	61	174,11	71,00	21,09	8,11	12,11	11,42	10260,37	141,95				
Folha 22	191	76																									10200,29	74,60		
Folha 23																														
Somat	2612	1074	2172	918	2545	1044	2396	955	2161	896	2258	935	1632	703	2219	934	1678	776	1710	775	2134,30	901,55	340,55	117,57	15,96	13,04	1897067,88	33232,46		

14º Levantamento 17ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	0,00
Folha 3	58	27	0	76	26	0	0	0	0	0	13,40	5,30	28,57	11,18	213,18
Folha 4	59	23	0	71	28	0	0	0	0	0	13,00	5,10	27,55	10,82	211,94
Folha 5	74	34	0	74	32	0	0	0	0	0	14,80	6,60	31,20	13,92	210,82
Folha 6	88	33	0	82	32	71	25	66	27	0	0	0	0	37,20	14,00
Folha 7	90	40	96	43	71	36	73	29	76	36	0	0	0	0	47,40
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	78	32	76	33	0
Folha 9	102	45	119	46	108	48	85	35	90	37	88	38	89	39	38,90
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	36	96,20
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	96	39	103,10
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	47	110	43	107	42	95
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	43	117
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	53	110	51	126
Folha 15	148	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	53	134
Folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	149	65	127	57	130	58	143
Folha 17	180	75	168	70	179	70	135	65	158	66	152	66	136	54	115
Folha 18	181	70	177	70	184	70	160	64	159	66	168	68	137	56	160
Folha 19	182	68	183	76	185	76	163	70	168	67	170	69	138	53	177
Folha 20	185	73	185	75	196	78	172	70	171	68	174	69	147	53	177
Folha 21	186	74	194	72	199	89	179	72	180	71	168	70	152	64	180
Folha 22	191	76	198	81	202	92	179	74	185	72	183	73			184
Folha 23	200	82			191	76	188	81	190	75	190	74	159	69	161
Folha 24					198	79	196	78	202	83	162	73			198,50
comat	2642	1156	2370	999	2694	1111	2504	4	2349	977	2374	982	1777	748	2343

15º Levantamento 18ª semana pós-plantio

		Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std												
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	#DIV/0!	#DIV/0!	0,00												
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00												
Folha 3	58	27	0	76	28	0	0	0	0	0	0	13,40	5,30	28,57	11,18	264,98												
Folha 4	59	23	0	71	28	0	0	0	0	0	0	13,00	5,10	27,55	10,82	247,34												
Folha 5	74	34	0	74	32	0	0	0	0	0	0	14,80	6,60	31,20	13,92	360,54												
Folha 6	86	33	0	82	32	71	25	66	27	0	0	0	30,70	11,70	40,06	15,27	268,13											
Folha 7	90	40	96	43	71	36	28	76	36	0	0	0	47,40	21,40	41,66	18,86	88,15											
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	0	0	0	52,90	23,00	46,16	20,42	87,25										
Folha 9	102	45	119	46	108	48	35	85	37	90	37	89	39	0	67	33	83,30	35,80	32,56	13,52	307,61							
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	38	98	45	71	37	84	38	841,92							
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	96	39	103	46	81	42	87	40	792,23							
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	45	110	47	110	45	107	42	86	42	95	43	365,48							
Folha 13	135	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	48	117	50	92	42	103	47	11,80							
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	53	110	51	126	55	96	48	108	51	3393,46							
Folha 15	148	64	166	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	55	134	58	101	51	117	54	58,45							
Folha 16	163	68	159	70	198	70	133	61	149	65	127	57	130	53	143	59	107	52	123	57	45,49							
Folha 17	180	75	168	70	179	70	155	65	158	66	152	66	136	54	166	66	115	52	132	59	3850,79							
Folha 18	181	70	177	70	184	70	160	64	159	66	168	68	137	56	160	68	130	65	143	68	4215,66							
Folha 19	182	68	183	76	185	76	163	70	168	67	170	69	138	53	177	68	138	64	147	64	41,81							
Folha 20	185	73	185	75	196	78	172	70	171	68	174	69	147	53	177	69	145	64	153	65	134,25							
Folha 21	186	74	194	72	199	89	179	72	180	71	168	70	152	64	180	68	143	62	138	61	10030,19							
Folha 22	191	76	198	81	202	92	178	74	185	72	183	73	164	72	148	64	149	63	179,89	74,11	139,17							
Folha 23	196	78	203	78		191	76	188	81	190	75		190	74	159	69	161	70	184,75	75,13	54,26							
Folha 24	196	80				198	78		196	78		198	79	162	73	165	73	185,83	76,83	11850,90								
Folha 25						198	80					202	83	183	75	194,33	79,33	10,02	4,04	5,15	5,09	12796,20						
Somat	3006	1232	2573	1077	2694	1111	2700	1113	2349	977	2296	950	1712	723	2541	1061	1957	902	1972	886	2380,00	1003,40	402,17	145,18	16,90	14,47	1982116,36	48462,34

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Folha 3	58	27	0	76	26	0	0	0	0	0	13,40	5,30	28,57	11,18	213,18
Folha 4	59	23	0	71	28	0	0	0	0	0	13,00	5,10	27,55	10,82	212,08
Folha 5	74	34	0	74	32	0	0	0	0	0	14,80	6,60	31,20	13,92	210,82
Folha 6	88	33	0	82	32	71	25	66	27	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Folha 7	90	40	0	71	36	73	29	76	36	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	0	0	0	0,00	0,00
Folha 9	102	45	119	46	108	43	85	36	90	37	88	33	89	0	0,00
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	33	83,30
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	102	43	103	45	96	39	89,30
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	45	110	47	107	42	95
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	49	115	50	120	48	106	43	98,45
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	110	51	126	55	98
Folha 15	148	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	53	103
Folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	149	65	127	57	130	56	117
Folha 17	180	75	168	70	179	70	155	65	158	66	152	66	156	66	108
Folha 18	181	70	177	70	184	70	160	64	159	66	168	68	137	56	101
Folha 19	182	68	183	76	195	76	163	70	168	67	170	69	138	64	147
Folha 20	185	73	185	75	196	78	172	70	171	68	174	69	147	53	115
Folha 21	186	74	194	72	199	89	179	72	180	71	168	70	152	64	143
Folha 22	191	76	198	81	202	92	179	74	185	72	183	73	158	66	149
Folha 23	196	78	203	78	214	70	191	76	188	81	190	75	159	69	161
Folha 24	198	80			196	78	196	73	196	78	198	79	162	73	165
Folha 25					198	80			198	79	202	83	183	75	170
Folha 26					200	82							186	78	193
Somat	3006	1232	2477	1034	2908	1181	2900	1195	2545	1050	2494	1029	1870	791	2541

17º Levantamento 20ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	s.d.	
06.04.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	
Folha 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	#DIV/0!	0,00	
Folha 3	58	27	0	76	26	0	0	0	0	0	13,40	5,30	28,57	11,18	213,18	
Folha 4	59	23	0	71	28	0	0	0	0	0	13,00	5,10	27,55	10,82	211,94	
Folha 5	74	34	0	74	32	0	0	0	0	0	14,80	6,60	31,20	13,92	210,82	
Folha 6	86	33	0	82	32	71	25	66	27	0	0	0	30,70	11,70	40,06	
Folha 7	90	40	0	71	36	73	28	76	36	0	0	0	37,80	17,10	40,25	
Folha 8	97	42	98	45	97	46	80	32	81	32	0	0	0	52,90	23,00	
Folha 9	102	45	119	46	108	43	85	35	85	37	88	39	0	35,80	13,52	
Folha 10	110	49	114	48	116	50	94	40	93	39	94	41	88	33	83,30	
Folha 11	120	50	114	51	123	49	102	45	103	45	96	39	103	40	103,10	
Folha 12	127	53	123	52	124	49	105	45	110	47	110	45	107	42	95	
Folha 13	133	54	130	59	128	54	116	48	115	50	120	48	106	43	109,70	
Folha 14	138	56	144	63	147	60	120	51	123	53	124	53	110	47	103	
Folha 15	148	64	168	78	164	56	128	52	140	59	127	54	130	53	134,50	
Folha 16	163	68	159	70	168	70	133	61	149	65	127	57	130	53	143,59	
Folha 17	180	75	166	70	179	70	155	65	158	66	152	66	136	54	123,60	
Folha 18	181	70	177	70	184	70	190	64	159	66	168	68	137	53	135,70	
Folha 19	182	68	183	76	185	78	163	70	168	67	170	69	138	53	140,20	
Folha 20	185	73	185	75	198	78	172	70	171	68	174	69	147	53	154,10	
Folha 21	186	74	194	72	199	89	179	72	180	71	168	70	152	64	153,65	
Folha 22	191	76	198	81	202	92	179	74	185	72	183	73	198	63	177,70	
Folha 23	196	78	203	78	214	70	191	76	188	81	190	75	170	67	186,20	
Folha 24	198	80	206	79	215	79	196	78	196	73	198	79	162	73	192,44	
Folha 25	205	82														
Folha 26																
Folha 27																
Somat	3211	1314	2683	1113	3123	1280	2900	1195	2744	1125	2692	1109	2040	858	2953	1231

ANEXO 11

Evolução Semanal do Parâmetro IA_F, no plantio de banana do Experimento Tintoretto 04: Euclanner Data de Plantio: 06/11/2002

Data de Plantio: 06/11/2002

180 *Estuaries and Coasts* (2010)

IAE-CYI X083

2º Levantamento da Semana pós-plantio

Avantamento 7º comando nôo-plantio

Serie	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	SI	
04.01.03	39	19	45	18	46	19	42	20	45	20	40	19	40	20	42	20	0
Folha 1																	69,20
Folha 2	44	24	45	19	47	17	43	19	47	19	51	22	41	21	43	21	14,27
Folha 3	49	24	48	21	49	24	43	19	49	23	38	16	54	24	41	18	8,71
Folha 4	51	25	47	24	56	25	43	18	55	27	42	20	53	23	44	18	0
Folha 5	55	25	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	26	45	17	11,71
Folha 6	64	27	58	30	73	32	53	21	67	32	54	28	64	29	46	21	0
Folha 7	71	34	64	37	67	38	53	23	75	32	59	30	74	32	53	21	0
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	59	30	0
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	65	34	0
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74	37	0
Folha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	99	49	79	38	0
Folha 12	115	50	105	49	103	52											0
Folha 13																	0,00
Somat	862	380	680	347	767	346	739	318	845	391	612	289	742	333	670	325	756
																47	5,636
																172,739	190,9
																5	397.422

5º Levantamento 8ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DIF	CV	SF	std
11.01.0 3	0	0	45	18	46	19	42	20	45	20	37	15	40	19	8.10
Folha 1	0	0	45	18	46	19	42	20	45	20	42	20	0	0	53.32
Folha 2	44	24	45	19	47	17	43	17	47	19	37	16	51	21	2.74
Folha 3	49	24	45	21	49	24	43	19	49	23	38	16	54	24	44.00
Folha 4	51	25	47	24	56	25	43	18	55	27	42	20	53	23	45.60
Folha 5	55	25	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	25	46.00
Folha 6	64	27	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	48.00
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	59
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	64
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74
Folha 11	105	44	90	47	98	43	91	38	80	42	99	49	79	38	73
Folha 12	115	50	125	55	104	48	105	49	103	52	86	46	107	50	85
Folha 13	128	58							108	54	105	53	89	49	110
Folha 14										106	54	105	53	89	49
Somat	961	419	806	402	871	394	847	372	950	444	787	384	1073	483	760

6º Levantamento 9ª semana pós-plantio

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	D.P	C.V	S.F	std	
Folha 1	0	0	45	18	46	19	0	0	45	20	37	15	40	20	0	25,30
Folha 2	0	0	45	19	47	17	43	17	47	19	37	16	51	22	41	21
Folha 3	49	24	46	21	49	24	43	19	49	23	38	16	54	24	41	18
Folha 4	51	25	47	24	56	25	43	18	55	27	42	20	53	23	44	18
Folha 5	55	25	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	25	45	17
Folha 6	64	27	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	46	21
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53	21
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	57	34
Folha 9	89	40	75	40	86	40	68	26	83	43	73	35	80	37	65	34
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74	37
Folha 11	105	44	90	47	93	43	90	44	91	38	80	42	99	49	79	38
Folha 12	115	50	106	55	104	48	105	49	103	52	86	46	107	50	85	46
Folha 13	120	50	120	55	107	49	108	54	105	53	89	49	110	50	90	49
Folha 14	128	58	128	55	112	57	112	46	112	54	96	51	114	50	112	98
Folha 15	130	64	130	60	118	59	120	59	117	58	105	55	112	58	100	50
Folha 16	145	70	137	63			128	65	123	64	110	60	118	60	102	54
Folha 17																
Sommat	1302	579	1301	635	1208	559	1165	522	1302	620	1098	550	1073	483	122	654

01.02.03	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	D.P	CV	S.F	std	Sf													
Folha 1	0	45	18	46	19	0	45	20	37	15	40	19	40	0	0	25,30	11,10	21,94	9,85	86,98	23,09	175,85	C						
Folha 2	0	45	19	47	17	43	17	47	19	37	16	51	22	41	21	43	21	42	16	39,60	16,80	14,43	6,29	36,44	37,42	552,18	75,29		
Folha 3	49	24	46	21	49	24	43	19	49	23	38	16	54	24	41	18	44	18	43	19	45,60	20,60	4,72	2,99	10,35	14,51	779,67	11,71	
Folha 4	51	25	47	24	56	25	43	18	55	27	42	20	53	23	44	18	45	18	44	19	48,00	21,70	5,27	3,47	10,93	15,97	864,53	15,16	
Folha 5	55	25	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	25	45	17	46	21	46	22	52,70	24,00	7,29	4,52	13,83	18,84	1049,78	27,35	
Folha 6	64	27	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	48	21	52	23	50	28	58,60	26,90	8,40	4,12	14,33	15,32	1308,36	28,72	
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53	21	53	25	53	29	62,70	30,10	8,73	5,70	13,93	18,95	1566,43	41,34	
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	57	34	59	30	62	30	70,20	33,40	9,85	3,95	14,03	11,83	1946,08	32,30	
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	63	34	64	31	70	33	75,50	35,90	9,13	5,13	12,10	14,29	2249,67	38,89	
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74	37	70	34	76	37	83,20	37,10	9,73	4,31	11,68	11,61	2561,98	34,77	
Folha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	99	49	73	38	73	35	86	42	89,10	42,20	9,94	4,26	11,15	10,10	3120,82	35,17	
Folha 12	115	50	106	55	104	48	105	49	103	52	86	46	107	50	85	46	78	41	96	46	98,50	48,30	11,83	3,83	12,01	7,99	3948,77	37,89	
Folha 13	120	50	112	55	107	49	108	54	105	53	88	49	108	50	90	49	87	42	98	49	102,40	50,00	10,97	3,82	10,71	7,24	4249,80	32,96	
Folha 14	128	58	118	55	112	57	112	46	112	54	96	51	109	50	112	98	93	50	99	52	109,10	57,10	10,56	14,81	9,68	25,94	5170,88	128,79	
Folha 15	130	64	124	60	118	59	120	59	117	58	105	55	110	50	112	58	100	50	113	58	104,51	57,10	37,25	4,36	35,65	7,63	4952,81	134,74	
Folha 16	145	70	127	63	143	63	128	65	123	64	105	60	115	57	113	60	102	54	116	59	111,81	81,50	40,99	4,50	36,88	4,50	570,09	153,21	
Folha 17	154	72	137	60	148	66	143	68	145	63	146	64	117	64	128	61	140	57	141	61	139,56	63,89	11,52	4,46	8,26	6,98	7400,32	42,62	
Folha 18	140	64																		141,00	62	140	60	1,73	2,00	1,23	3,23	7255,86	2,88
Somat	1456	651	1544	759	1499	688	1308	590	1447	683	1031	1	614	1281	690	1371	716	1266	610	1234	598	1457,4	693,689	234,278	92,05	349,753	322,1	5497,62	1050,62

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	D.P	C.V	S.F	std	S.F	
Folha 1	0	0	45	18	0	0	45	20	37	15	0	20	0	0	16,70	7,30	21,68
Folha 2	0	0	45	19	47	17	43	17	47	19	37	16	51	22	41	21	0
Folha 3	49	24	46	21	49	24	43	19	49	23	38	16	54	24	41	18	44
Folha 4	51	25	47	24	56	25	43	18	55	27	42	20	53	23	41	18	45
Folha 5	55	25	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	25	45	17	46
Folha 6	64	27	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	46	21	46
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53	21	53
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	57	34	59
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	63	34	64
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74	37	76
Folha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	99	49	79	38	73
Folha 12	115	50	126	55	104	48	105	49	103	52	86	46	107	50	83	46	78
Folha 13	120	50	120	55	107	49	108	54	105	53	89	49	108	50	90	49	87
Folha 14	128	58	118	55	112	57	112	46	112	54	96	51	110	50	93	50	99
Folha 15	130	64	104	60	118	59	120	59	117	58	105	55	112	50	112	58	100
Folha 16	145	70	137	63	143	63	128	65	123	64	125	60	115	57	113	60	102
Folha 17	154	72	121	60	148	66	143	68	145	63	146	64	156	73	126	64	117
Folha 18	143	65	140	64	140	62	143	64	148	60	149	63	143	62	140	60	150
Folha 19		158	76														
Soma†	159	716	165	817	1593	731	1451	654	1550	723	1371	662	141	644	1491	775	1384
	9	9										0			649	1342	649
															1611,2	763,467	173,423
															88,284	250,289	272,1
															66221,65	794,814	6

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	std	
01.03.03	0	0	0	0	0	45	20	0	0	0	4,50	2,00	14,23	6,32	74,70	
Folha 1	0	0	45	19	47	17	0	0	47	19	37	16	0	9,78	187,24	
Folha 2	0	0	45	19	47	17	0	0	41	21	0	0	0	106,35	165,70	
Folha 3	0	0	46	21	49	24	19	49	23	38	16	54	24	106,25	106,35	
Folha 4	0	0	47	24	56	25	43	18	55	27	42	20	53	44	147,30	
Folha 5	55	25	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	25	55,26	
Folha 6	64	27	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	54,13	
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	54,13	
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	55,13	
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	55,13	
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	55,13	
Folha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	99	49	55,13	
Folha 12	115	50	126	55	104	48	105	49	103	52	86	46	104	50	55,13	
Folha 13	120	50	128	55	107	49	108	54	105	53	89	49	104	50	55,13	
Folha 14	128	58	128	55	112	57	112	46	112	54	96	51	107	50	55,13	
Folha 15	130	64	134	60	118	59	120	59	117	58	105	55	110	50	55,13	
Folha 16	145	70	137	63	143	63	128	65	123	64	105	60	115	57	55,13	
Folha 17	154	72	141	60	148	66	143	68	145	63	146	64	156	73	55,13	
Folha 18	143	65	144	64	140	62	143	64	148	60	149	63	146	66	55,13	
Folha 19	160	78	158	76	156	76	156	74	161	79	162	78	159	68	55,13	
Folha 20	163	80	165	83	163	68	160	55	163	79	164	57	163	67	55,13	
Folha 21	165	65	169	87	161	57	167	55	163	61	169	63	165	58	55,13	
Folha 22	168	59	168	63	169	66	172	68			170	70	166	59	55,13	
Folha 23	170	60									173	63	169	68	55,13	
Soma:	2325	1009	2233	1050	2244	908	1891	821	2254	103	1846	860	1930	881	2266	1017,33

	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Media	DP	CV	SF	std
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Folha 2	0	45	19	0	0	0	47	19	37	16	0	0	0,00	57,82	151,64
Folha 3	0	46	21	0	0	0	49	23	38	16	54	24	41	18	0,00
Folha 4	0	47	24	56	25	0	55	27	42	20	53	23	44	18	0,00
Folha 5	0	56	27	63	29	46	18	62	31	48	25	60	25	45	18
Folha 6	0	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	46	21
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	57
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	65
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74
Folha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	86	49	79
Folha 12	115	50	104	55	104	48	105	49	103	52	86	46	107	50	65
Folha 13	120	50	118	55	107	49	108	54	105	53	89	49	108	50	90
Folha 14	126	58	120	55	112	57	112	46	112	54	96	51	108	50	112
Folha 15	130	64	130	60	118	59	120	59	117	58	105	55	110	50	112
Folha 16	145	70	137	63	143	63	128	65	123	64	105	60	115	57	120
Folha 17	154	72	141	60	148	66	143	68	145	63	146	64	156	73	126
Folha 18	143	65	140	64	150	62	143	64	148	60	149	63	146	63	143
Folha 19	160	78	158	76	158	76	156	74	161	79	162	78	183	63	160
Folha 20	163	80	165	83	163	68	160	55	163	79	164	57	185	67	166
Folha 21	165	65	169	87	164	57	187	55	163	61	169	63	166	68	170
Folha 22	168	59	169	63	169	66	167	70	172	68	169	69	170	70	155
Folha 23	170	60	170	61	168	73	175	71	172	72	170	70	170	68	171
Folha 24	166	74	184	72	187	68		178	65		171	80	170	70	
Folha 25		195		70							174	73	175	73	
Somat.	2374	1031	2735	1283	2516	1038	2147	925	2859	1147	2185	939	2338	1013	2474

2.03.03	Planta 1		Planta 2		Planta 3		Planta 4		Planta 5		Planta 6		Planta 7		Planta 8		Planta 9		Planta 10		Média		DP		CV		SF		std			
	olha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
olha 2	0	0	45	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,20	3,50	17,39	7,41	212,07	211,78	23,82	106,99	222,45				
olha 3	0	0	46	21	0	0	0	0	49	23	38	16	54	24	41	18	0	0	0	22,80	10,20	24,40	10,98	107,03	107,67	193,02	71,47	439,98				
olha 4	0	0	47	24	56	25	0	0	55	27	42	20	53	23	44	18	0	0	0	34,20	15,50	24,05	11,08	70,33	71,47	221,18	41,45	284,15				
olha 5	0	0	56	27	63	29	0	0	62	31	48	25	60	28	45	17	46	21	0	0	38,00	17,50	26,99	12,69	71,01	72,49	551,95	28,00				
olha 6	0	0	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	46	21	52	23	0	26	52,20	24,20	20,08	9,45	38,47	39,05	1048,49	157,50				
olha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53	21	53	25	0	29	62,70	30,10	8,73	5,70	13,93	18,95	1566,43	41,34				
olha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	57	34	59	30	0	30	70,20	33,40	9,85	3,95	14,03	11,83	1946,08	32,30				
olha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	65	34	64	31	0	31	70,33	75,50	9,13	5,13	12,10	14,29	2249,67	38,89				
olha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74	37	70	34	0	37	83,20	37,10	9,73	4,31	11,69	11,61	2561,98	34,77				
olha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	99	49	79	38	73	35	0	86	89,10	42,20	9,94	4,26	11,15	10,10	3120,82	35,17				
olha 12	115	50	106	55	104	48	105	49	103	52	86	46	104	50	85	46	78	41	0	96	98,20	48,30	11,62	3,86	11,83	7,99	3936,74	37,23				
olha 13	120	50	118	55	107	49	108	54	105	53	89	49	104	50	90	49	87	42	0	98	102,60	50,00	11,57	3,62	11,28	7,24	4257,90	34,77				
olha 14	128	58	120	55	112	57	112	46	112	54	96	51	107	50	112	58	93	50	0	99	109,10	57,10	10,79	14,81	9,89	25,94	5170,58	132,61				
olha 15	13	64	124	60	118	59	120	59	117	58	105	55	110	50	112	58	100	50	0	113	113,58	103,20	57,10	32,48	4,36	31,47	7,63	4890,96	117,47			
olha 16	145	70	137	63	143	63	128	65	123	64	125	60	115	57	118	60	102	54	0	116	125,20	61,50	13,50	4,50	10,78	7,32	6390,83	50,45				
olha 17	154	72	141	60	148	66	143	68	145	63	146	64	130	73	126	64	117	57	0	140	139,00	64,80	11,28	5,09	8,12	7,86	7475,98	47,72				
olha 18	156	65	140	64	140	62	143	64	148	60	149	63	146	66	143	62	140	60	0	150	145,50	63,30	5,30	2,36	3,64	3,73	7644,42	10,37				
olha 19	160	78	158	76	158	76	156	74	161	79	162	78	146	68	160	79	161	75	0	160	158,20	76,00	4,64	3,27	2,93	4,30	9979,26	12,57				
Folha 20	163	80	165	83	161	68	160	55	163	79	164	57	153	67	166	76	163	77	0	170	162,80	70,20	4,42	10,23	2,71	14,57	9485,70	37,50				
Folha 21	165	65	169	87	163	57	165	55	162	61	169	63	153	58	170	66	166	66	0	170	165,20	64,90	5,16	9,09	3,12	14,00	8898,83	38,91				
Folha 22	168	59	169	63	168	66	167	70	172	68	170	69	160	64	170	70	166	59	0	179	168,90	65,60	4,79	4,20	2,84	6,40	9196,27	16,70				
Folha 23	170	60	170	61	169	73	175	71	176	72	173	70	169	68	173	63	169	68	0	180	172,40	67,80	3,72	4,80	2,16	7,08	9701,64	14,82				
Folha 24	178	74	164	72	187	68	215	86	180	65	187	79	173	80	169	70	186	70	0	182,11	173,78	14,79	6,69	8,12	9,06	11151,68	82,04					
Folha 25	199	80	195	70	210	90	194	80											177	173	175	73	188	69	191,14	7,41	6,45	9,70	12125,28	75,81		
Folha 26	208	78	202	80	210	70													187	82	190	99			199,40	81,80	10,43	10,64	5,23	13,01	13538,06	92,11
Folha 27		205	78																187	79	210	98	200,67	85,00	12,10	11,27	6,03	13,26	14157,03	113,15		
SOMAT	2687	1189	3118	1411	2923	1268	2314	993	2711	120	2396	107	2248	1013	2853	134	2748	1265	2442	1073	2959,7	1313,21	329,1	181,16	688,415	728,3	151703,4	2088,95				

	29.03.03	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5	Planta 6	Planta 7	Planta 8	Planta 9	Planta 10	Média	DP	CV	SF	s/d	
Folha 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Folha 2	0	45	19	0	0	0	0	37	16	0	0	8,20	3,50	17,39	7,41	212,07	
Folha 3	0	46	21	0	0	0	49	23	38	16	54	41	18	0	22,80	10,20	
Folha 4	0	47	24	56	25	0	55	27	42	20	63	44	18	45	15,50	24,40	
Folha 5	0	56	27	63	29	0	62	31	48	25	60	25	45	17	46	21	0
Folha 6	0	58	30	73	32	58	21	67	32	54	28	64	29	46	21	52	23
Folha 7	71	34	64	37	67	38	58	23	75	32	59	30	74	32	53	25	53
Folha 8	82	35	70	39	84	37	63	26	79	37	69	32	77	34	57	34	59
Folha 9	89	40	75	40	88	40	68	26	83	43	73	35	80	37	65	34	64
Folha 10	98	33	84	45	96	42	80	37	89	37	75	30	90	39	74	37	70
Folha 11	105	44	90	47	98	43	90	44	91	38	80	42	98	49	79	38	73
Folha 12	115	50	116	55	104	48	105	49	103	52	86	46	104	50	85	46	96
Folha 13	120	50	120	55	107	49	108	54	105	53	89	49	106	50	90	49	87
Folha 14	128	58	128	55	112	57	112	46	112	54	96	51	110	50	112	93	50
Folha 15	130	64	128	60	118	59	120	59	117	58	105	55	110	50	112	58	100
Folha 16	145	70	137	63	143	63	128	65	123	64	125	60	120	57	118	60	102
Folha 17	154	72	137	60	148	66	143	68	145	63	146	64	146	73	126	64	117
Folha 18	156	65	140	64	150	62	143	64	148	60	149	63	156	63	143	62	140
Folha 19	160	78	158	76	158	76	156	74	161	79	162	78	163	68	160	79	155
Folha 20	163	80	165	83	161	68	160	55	163	79	164	57	163	67	166	76	161
Folha 21	165	65	169	87	163	57	165	55	165	61	169	63	165	53	169	69	163
Folha 22	168	59	169	63	169	66	167	70	172	68	173	69	169	64	170	70	166
Folha 23	170	60	170	61	169	73	175	71	177	72	180	70	170	68	169	73	169
Folha 24	188	74	184	72	187	68	215	86	188	65	187	79	170	63	175	80	170
Folha 25	199	80	195	70	198	90			194	80	193	72	177	63	180	73	183
Folha 26	208	78	202	80	210	70		205	82	200	187	82	190	99	186	75	198,50
Folha 27		205	78								178	79	200	98			
Folha 28		213	80								180	85	210	100			
Folha 29		215	81														
SOMAT	2814	1189	3686	1572	2922	1238	2314	993	2928	129	2799	115	2680	1144	3225	153	2938
											0	0	0	0	0	0	0
															202,6	674,766	
															4	4	

18º Leyantamento 21ª semana pós-plantio

19º Levantamento 22ª Semana pós-plantio

ANEXO 12

RENDIMENTO FINAL DO CULTIVA PACOVAN KEN

Nº Planta	Altura	Circunferência	Data da floração	Data colheita	NF ativas	Peso do cacho (Kg)	Nº palmas	Rdto final (Ton / ha)
2	3,06	0,63	26 de maio de 2003	22 de setembro de 2003	7	12,22	12	10,2
média	3,06	0,63			7	12,22	12	10,2
DP	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
CV	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

FINAL DO CULTIVAR GRANDE NAINE

Nº Planta	Altura	Circunferência	Data da floração	Data colheita	NF ativas	Peso do cacho (Kg)	Nº palmas	Rdto final (Ton / ha)
5	1,4		25/setembro de 2003	1 de agosto/2003	5	21,44	15	17,9
7				1 de agosto/2003		19,69		16,4
9				26 de julho/2003		20,2		16,8
média	1,4	#DIV/0!			5	20,44	15	17,04
DP	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!	0,90	#DIV/0!	0,8
CV	#DIV/0!	#DIV/0!			#DIV/0!	4,40	#DIV/0!	4,4

R Fonte: Levantamento de campo, 2003

Nº Planta	Altura	Circunferência	Data da floração	Data colheita	NF ativas	Peso do cacho (Kg)	Nº palmas	Rdto final (Ton / ha)
1	2,05	0,55	5 de maio/2003	5 de setembro/2003	7	11,8	8	9,8
4	2,1	0,6	12 de abril/2003	25 de setembro/2003	5	13,7	7	11,4
7	2,38	0,61	5 de maio/2003	5 de setembro/2003	7	12,3	9	10,3
média	2,18	0,59			6	12,60	8	10,5
DP	0,18	0,03			1	0,98	1	0,8
CV	8,17	5,48			187,82	12,5	7,8	

ANEXO 13

A- DIAGNÓSTICO FLORAL DO CULTIVAR PACOVAN KEN

Planta	Nº Mãos	Nº Flor Feminina
1	5	60
2	5	61
3	6	81
4	6	80
6	6	78
7	6	83
9	9	116
Total	43	559
Média	6,142857	79,9
DP	1,35	18,58
CV	21,90	23,26

B- DIAGNÓSTICO FLORAL DO CULTIVAR GRANDE

Planta	Nº Mãos	Nº Flor Feminina	Nº Flor Hermafrodita	Nº Flor
1	9	114	4	4
2	8	100	9	9
3	9	145	0	0
4	8	124	0	0
5	7	101	1	1
6	8	114	0	0
7	8	103	12	12
8	10	127	0	0
9	8	110	2	2
10	7	96	0	0
Total	82	1134	28	28
Média	8,2	113,4	2,8	2,8
DP	0,92	15,10	4,32	4,32
CV	11,21	13,32	154,12	154,12

C- DIAGNÓSTICO , CULTIVAR BUCANNER

Planta	Nº Mãos	Nº Flor Feminina
1	9	145
2	10	138
3	10	146
4	7	92
5	10	128
6	9	128
7	7	100
8	10	140
9	10	130
10	9	127
Total	91	1274
Média	9,1	127,4
DP	1,20	18,07
CV	13,16	14,18

ANEXO 14

Teste T para o estado nutricional da bananeira, na fase reprodutiva (Nitrogênio)

Teste t para o estado nutricional da bananeira, na fase reprodutiva (Nitrogênio)

Rep	Grande Naine	P Ken	Bucanner
P1	114	60	145
P2	100	61	138
P3	145	81	146
P4	124	80	92
P5	101	78	128
P6	114	83	128
P7	103	116	100
P8	127		140
P9	110		130
P10	96		127
Média	113,40	79,86	127,40
Variância	228,04	345,14	326,49

Teste comparação de Médias

	T tab (2,88)	GI (18)	1 %
GN X PAC	0,854 ns		
GN X CAIP	-0,374 ns		
PAC X CAIP		-1,234 ns	