



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

EDILENE APARECIDA PRETI

**ÉPOCA DE SELEÇÃO DO REBENTO E
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BANANEIRA
'GRANDE NAINE' NO NORTE DO PARANÁ**

Londrina
2012

EDILENE APARECIDA PRETI

**ÉPOCA DE SELEÇÃO DO REBENTO E
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BANANEIRA
'GRANDE NAINÉ' NO NORTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, da Universidade Estadual de Londrina.

Orientadora: Profa. Dra. Carmen Silvia Vieira
Janeiro Neves

Londrina
2012

**Catálogo elaborado pela Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central da
Universidade Estadual de Londrina.**

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P942e Preti, Edilene Aparecida.

Época de seleção do rebento e desenvolvimento vegetativo da
bananeira 'Grande Naine' no norte do Paraná / Edilene Aparecida
Preti. – Londrina, 2012.
41 f. : il.

Orientador: Carmen Silvia Viera Janeiro Neves.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de
Londrina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação
em Agronomia, 2012.

Inclui bibliografia.

1. Banana – Cultivo – Paraná – Teses. 2. Banana – Produção –
Ciclos – Teses. 3. Banana – Brotos (Plantas) – Teses. 4. Banana –
Desenvolvimento – Teses. I. Neves, Carmen Silvia Vieira Janeiro. II.
Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Agrárias.
Programa de Pós-Graduação em Agronomia. III. Título.

CDU 634.773(816.2)

EDILENE APARECIDA PRETI

**ÉPOCA DE SELEÇÃO DO REBENTO E
DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BANANEIRA
'GRANDE NAINÉ' NO NORTE DO PARANÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Agronomia, da Universidade
Estadual de Londrina.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Orientadora Carmen Silvia Vieira
Janeiro Neves
UEL – Londrina - PR

Profa. Dra. Elisete Aparecida Fernandes Osipi
UENP – Bandeirantes - PR

Prof^a. Dr^a. Adriane Marinho de Assis
UEL – Londrina – PR

Prof. Dr. Renato Vasconcelos Botelho
UNICENTRO – Guarapuava - PR

Prof. Dr. Sérgio Ruffo Roberto
UEL Londrina - PR

Londrina, 10 de fevereiro de 2012.

Primeiramente a Deus, por conceder a vida e a sabedoria necessária. A minha mãe, irmãs, noivo e amigos, meus apoiadores incondicionais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, o qual me concedeu a graça da vida, a inteligência e a capacidade necessária para conseguir chegar até aqui, me deu força e coragem necessárias para enfrentar durante os anos as dificuldades e os desafios encontrados, me mostrando que tudo é possível para quem está com Ele, indicando o caminho certo e as maneiras as quais tudo deveria ser feito.

À minha mãe, Verônica dos Santos Preti, por todo afeto, carinho, paciência e amor dedicado a mim, me apoiando, me aconselhando, participando em mais essa fase de minha vida, me acalmando nas horas de nervosismo, estendendo seus braços para que eu percebesse que, embora já crescida, ela continua ali para me acolher e me acalmar, mostrando que nada em nossas vidas se ganha fácil; que para vencer é preciso lutar e correr atrás dos nossos sonhos. Portanto, dedico a ela esta vitória e todo meu amor incondicional, sendo eternamente grata pelo seu exemplo de vida, e por seu total apoio em minhas decisões.

Ao meu noivo, Arolde Ferrari Junior, por todo o amor, carinho, atenção e apoio em todos os momentos e por ter me ensinado que o caminho da vitória é percorrido com amor e determinação, mas, acima de tudo, com Deus sempre a frente.

Às minhas irmãs, Angélica Carolina Preti e Jéssica de Lourdes Preti, por sempre estarem ao meu lado, me incentivando, escutando, ajudando e me mostrando que a vida sempre deve seguir, independente dos problemas encontrados e que a felicidade chega para os que a buscam.

Ao meu cunhado Wilson Nakanishi, por fazer parte da minha família, pelo apoio e aconselhamento e por estar presente quando precisei.

Ao meu avô, José Antônio dos Santos, e a minha avó, Maria de Lourdes Lino dos Santos, por todo apoio que me deram, por sempre participarem da minha vida e mais uma vez estarem ao meu lado neste momento feliz.

Aos meu sobrinhos, Miguel Preti Nakanishi e Henrique Preti Nakanishi, por trazerem mais felicidade à minha vida, por me alegrarem com seus sorrisos a cada dia, por suas gracinhas pela maneira como fazem tudo parecer fácil.

À minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Carmem Silvia Vieira Janeiro Neves, pela convivência nos últimos anos, por todos os valiosos ensinamentos, por ser

atenciosa e paciente, mas principalmente por sua contribuição ao meu crescimento intelectual e científico. À você o meu mais profundo agradecimento.

À Prof^a. Dr^a. Adriane Marinho de Assis, pelo apoio, atenção e colaboração para realização deste trabalho.

Ao Paulo Vicente Contador Zaccheo, Ricardo Sfeir de Aguiar e à Carina Cardoso que contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus amigos Adelmo Rocha, Célio Araujo dos Santos, Daniela Santos Silva, Ederson Willian Bastos, Edna dos Santos Penha, Everson Pereira dos Santos, Luci Pelarin, Marisa Martins, Renata Cristina Marques e Vanessa Pelarin Grano. A vocês, obrigada pela força, pelas orações e por estarem sempre ao meu lado e por me incentivarem a nunca desistir.

Ao senhor Paulo Caus Neto, pela concessão da área para o experimento.

À CAPES pelo suporte financeiro.

“Porque o SENHOR dá a sabedoria; da sua boca é que vem o conhecimento e o entendimento.” Provérbios 2:6

“Eu não me envergonho de corrigir e mudar minhas opiniões, porque não me envergonho de raciocinar e aprender.”

(Auto desconhecido)

PRETI, Edilene Aparecida. **Época de seleção do rebento e desenvolvimento vegetativo da bananeira ‘Grande Naine’ no norte do Paraná.** 2012. 41 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

RESUMO

Dentre as principais frutas produzidas no Paraná destaca-se a banana, que apresenta o desenvolvimento maior durante o período quente e úmido do ano e menor no período frio e seco. Com isso, a oferta do produto é maior durante os meses mais quentes, resultando em valores menores pagos pela produção, contrariamente ao que ocorre nos meses mais frios. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de emissão de rebentos sobre o desenvolvimento da fase vegetativa e o vigor da bananeira ‘Grande Naine’. O trabalho foi realizado em um pomar comercial, localizado no município de Ibiporã, PR. Os tratamentos foram determinados pela época de emissão dos rebentos, mensalmente, ao longo do ano, totalizando 12 épocas. A área foi monitorada mensalmente, com avaliação de altura da planta e perímetro do pseudocaule. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 12 tratamentos (meses do ano), com uma planta por parcela e 15 repetições. Os rebentos emitidos em agosto, setembro, outubro e novembro apresentaram desenvolvimento vegetativo mais rápido do que os demais, sendo que aos cinco meses de idade não diferiram estatisticamente entre si em altura e perímetro do pseudocaule. Aos dez meses de idade os rebentos emitidos em agosto e setembro foram superiores aos dos demais tratamentos para altura da planta, e os tratamentos agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro foram superiores ao demais para a variável perímetro de pseudocaule. Nas condições em que este trabalho foi desenvolvido, conclui-se que a época de emissão dos rebentos influencia a duração da fase vegetativa de desenvolvimento de bananeira ‘Grande Naine’ e o vigor das plantas.

Palavras-chave: Banana. Florescimento. Ciclo produtivo

PRETI, Edilene Aparecida. **Time of shoot emergence and vegetative development of 'Grande Naine' banana plants in Northern Paraná.** 2012. 41f. Dissertation (Master Degree in Agronomy) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

ABSTRACT

Banana is among the main fruits produced in Paraná State. The plant development is higher during the hot and humid season and lower during cold and dry season. The fruit offering is higher during the warmer months, resulting in lower values paid by production, contrary to what occurs in the colder months. The aim of this study was to evaluate the influence of time of emergence of shoots on the vegetative development and on the plant vigor of 'Grand Naine' banana plants. The work was performed in a commercial 'Grand Naine' banana orchard, in the municipality of Ibiporã (PR). The treatments were determined by the time of shoot emergence on a monthly basis throughout the year, totaling 12 times. The area was monitored monthly, with evaluation of plant height, and pseudostem perimeter. The experimental design was completely randomized, with 12 treatments (months of the year), one plant per plot and 15 replications. Plants that have emerged in August, September, October and November showed a faster development than the others, and at the age of five months did not differ significantly in plant height and pseudostem perimeter, but at the age of ten months the plants emerged in August and September were higher than those from other treatments for plant height; and plants from treatments August, September, October, November and December were higher than the others for pseudostem perimeter. Under conditions in which this work was developed, the time of emergence of the shoots influence the duration of the vegetative phase of development of banana 'Grand Naine' and plant vigor.

Key words: Banana. Flowering. Production cycle

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Bananeira ‘Grande Naine’ produzida no Norte do Paraná: (a) Touceira; (b) Cacho.	16
Figura 2.2 – Zoneamento agrícola da cultura da banana no estado do Paraná	18
Figura 3.1 – Temperatura máxima (°C), temperatura mínima (°C), temperatura média (°C) e precipitação pluviométrica de Ibiporã – PR no período de agosto de 2010 a novembro de 2011	32
Figura 3.2 – Altura de planta (cm) da variedade ‘Grande Naine’ no período de agosto de 2010 a novembro de 2011	34
Figura 3.3 – Perímetro do pseudocaule (cm) da variedade Grande Naine ao longo dos meses	35
Figura 3.4 – Altura de planta (cm) da variedade Grande Naine em função da idade após a emissão do rebento	36
Figura 3.5 – Perímetro do pseudocaule (cm) da variedade Grande Naine em função da idade após a emissão do rebento	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1 – Valores médios de altura de planta e perímetro do pseudocaule de bananeira ‘Grande Naine’ aos cinco e aos dez meses de idade, em Ibiporã – PR	32
---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1	CULTURA DA BANANEIRA.....	14
2.1.1	Origem.....	14
2.1.2	Características da Planta.....	14
2.1.3	Variedades	15
2.2	CICLO PRODUTIVO	18
2.3	PRODUÇÃO E MERCADO	22
2.4	REFERÊNCIAS.....	24
3	ARTIGO: ÉPOCA DE SELEÇÃO DO REBENTO E DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BANANEIRA 'GRANDE NAINE' NO NORTE DO PARANÁ	29
3.1	INTRODUÇÃO	30
3.2	MATERIAL E MÉTODOS	31
3.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
3.4	CONCLUSÃO	39
3.5	AGRADECIMENTOS	39
3.6	REFERÊNCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

O Brasil, no contexto mundial, é o terceiro maior produtor de frutas frescas, e o quinto em produção de banana, atrás apenas da Índia, Filipinas, China e Equador. Em 2010 o país produziu 6.783.480 toneladas de banana, o que representa aproximadamente 7% da produção mundial (FAO, 2011). Os estados que se destacam nesta atividade são: Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Pará e Ceará, que somaram 57,1% do total (IBGE, 2009). As variedades mais difundidas são: Maçã, Prata, Pacovan, Prata-Anã, Mysore, Terra e D'Angola, pertencentes ao grupo genômico AAB, e Nanica, Nanicão e Grande Naine, do grupo AAA (SILVA et al., 2008).

No Paraná, a banana é a segunda fruta mais produzida. Em 2010, foram colhidas 237.267 toneladas de banana em 10.281 hectares, o que representa 3,5% da produção nacional. As regiões do estado que tem papel importante na produção de banana são a metropolitana de Curitiba, que responde por 56% da produção total do estado, e a região do norte pioneiro (28%), com destaque para o município de Cornélio Procopio (SEAB, 2011).

A duração do ciclo da bananeira, tanto vegetativo como reprodutivo, e o vigor da planta podem ser influenciados pelas variedades que estão sendo utilizadas, além do número de ciclos produtivos a que a touceira já passou.

A bananeira apresenta o desenvolvimento maior durante o período quente e úmido e menor no período frio e seco (ALVES, 1999). Nas condições do Norte do Paraná, a planta paralisa suas atividades durante o inverno, retomando-as na primavera, com florescimento e posterior frutificação. Assim, a oferta do produto é maior durante os meses mais quentes, resultando em valores menores pagos à produção, contrariamente ao que ocorre nos meses mais frios (CEASA/PR, 2002). Entretanto, mesmo havendo concentração da produção no verão, constata-se que existe uma pequena produção durante os meses mais frios, o que indica que fisiologicamente não há impedimento para que isso ocorra. Dessa forma, o manejo do bananal poderia ser feito no sentido de aumentar o número de cachos produzidos na entressafra, aumentando a renda do produtor.

A agricultura familiar é predominante na produção de banana. A variação dos preços afeta diretamente a condição de vida dos produtores, que, sem muita orientação, não controlam a época de produção de suas áreas, resultando em

que a maior parte da colheita seja feita em momentos em que há grande quantidade da fruta no mercado, diminuindo consideravelmente a porcentagem de lucro possível de ser obtida. Assim, faz-se necessária a busca de alternativas e técnicas que permitam aos produtores terem a possibilidade de efetuarem colheitas em períodos de maior lucratividade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de emissão de rebentos sobre a fase vegetativa do desenvolvimento e o vigor da bananeira 'Grande Naine'.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 CULTURA DA BANANEIRA

2.1.1 Origem

As bananeiras foram classificadas, originalmente, por Linneu em 1735, que as agrupou no gênero *Musa*, com as espécies: *cavendishii*, *sapientum*, *paradisíaca* e *corniculata*. Porém, essa forma de classificação precisou ser substituída, pois devido ao seu empirismo, não permitia a inclusão de todos os variedades hoje conhecidos, pois existem muitas variedades na natureza que são triplóides e por isso não se enquadram no conceito clássico de espécie.

As bananeiras que produzem frutos comestíveis são classificadas como Monocotiledôneas, da família Musaceae, do gênero *Musa* (SIMMONDS, 1973). Não se pode indicar com exatidão a origem da bananeira, mas admite-se que seja oriunda do Oriente, do sul da China ou da Indochina. Há referências da sua presença na Índia, Malásia e Filipinas, onde tem sido cultivada há mais de 4.000 anos. No Brasil, existem registros da presença da banana, desde o seu descobrimento (MOREIRA, 1999).

As bananeiras que produzem frutos comestíveis por partenocarpia são originadas de duas espécies: *Musa acuminata* Colla (genoma A) e *Musa balbisiana* Colla (genoma B). A nomenclatura do genoma estabelece os grupos varietais, que agrupam variedades de características semelhantes. O resultado do cruzamento ou de mutações genéticas dessas duas espécies originou plantas diplóides, triplóides e até tetraplóides. Os principais grupos genotípicos usados no mundo são: AA, AB, AAA, AAB e AAAA (ROBINSON; SAÚCO, 2010).

2.1.2 Características da Planta

A bananeira é uma planta herbácea, que possui raiz, caule subterrâneo, folhas, flores, frutos e sementes.

A maioria das raízes se desenvolve a partir da parte superior do rizoma, sendo que as primárias podem atingir até 4 metros de profundidade, apresentando principalmente a função de sustentação, e as secundárias se limitam

à camada superficial do solo e crescem, em sua maioria, na posição horizontal, atuando na absorção de nutrientes. O número de raízes é variável durante o seu crescimento, pois está relacionado à variedade, volume do rizoma, tipo de muda, clima, solo, estágio de desenvolvimento, época do ano e tratos culturais (MANICA, 1997).

O rizoma, caule subterrâneo da planta, apóia todos os outros órgãos da planta, inclusive o pseudocaule, que é formado pelas bainhas sobrepostas das folhas e dele também se originam os rebentos ou “filhotes”. As folhas são grandes, de coloração verde-clara, brilhantes e, em geral, de forma oblonga ou elíptica (MEDINA, 1985).

A inflorescência ou ráximo emerge do centro das bainhas foliares, é composta pelo engaço ou pedúnculo e pela ráquis ou eixo da inflorescência. As flores femininas (que darão origem aos frutos) e as flores masculinas ficam agrupadas em pencas separadas e protegidas por brácteas. As flores femininas ficam na parte superior da ráquis e as masculinas na inferior, formando o “coração”. Entre as flores femininas e masculinas podem aparecer flores hermafroditas que geram frutos pequenos, sem valor comercial (SOTO BALLESTERO, 1992).

O fruto comestível é uma baga alongada produzida por partenocarpia, sem a presença de sementes. O número de frutos formados por penca depende do desenvolvimento foliar após o início da diferenciação floral (MANICA, 1997). O número de folhas, bem como o tamanho destas, influencia a massa do cacho, o número de pencas e, conseqüentemente, a produção da planta na medida em que representam a superfície fotossintética. É adequado para uma boa produção o número de 12 folhas funcionais na ocasião do lançamento da inflorescência e no mínimo 9 folhas no momento da colheita (LICHTENBERG et al, 2002).

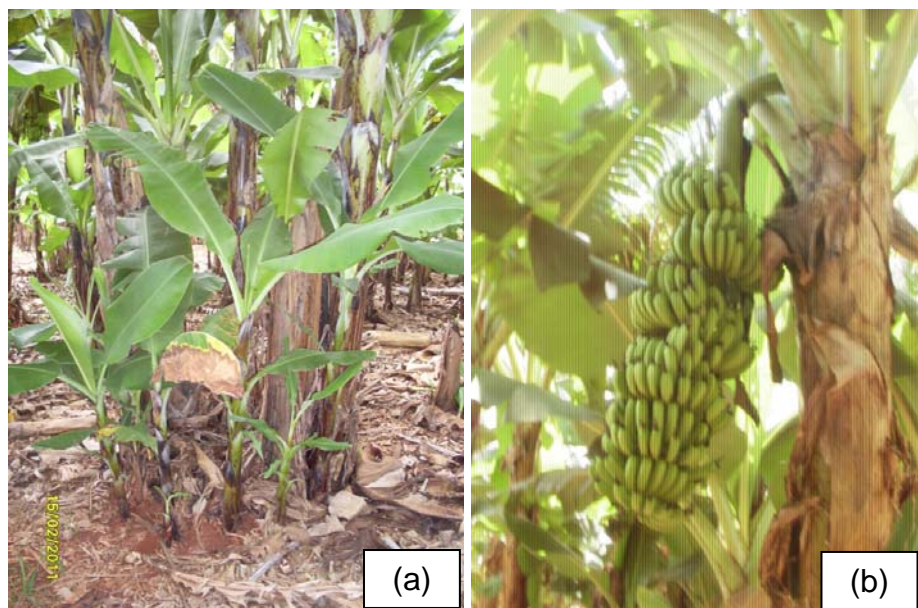
2.1.3 Variedades

Existe um número expressivo de variedades de banana no Brasil, quando se considera a preferência dos consumidores, produtividade, tolerância a pragas, porte adequado, resistência à seca e ao frio. As mais difundidas no País são bananas tipo prata (‘Prata’, ‘Pacovan’ e ‘Prata-Anã’), responsáveis por 60% da área cultivada; ‘Maçã’, ‘Mysore’, bananas tipo ‘Cavendish’ (‘Nanica’, ‘Nanicão’ e ‘Grande

Naine’) preferidas pelo mercado internacional, e tipo Terra (‘Terra’ e ‘D’Angola’) (SILVA et al., 2002).

A variedade Grande Naine pertence ao grupo AAA, subgrupo Cavendish, com grande capacidade produtiva, pseudocaule verde com manchas escuras, porte médio (situado entre a ‘Nanica’ e a ‘Nanicão’), cacho ligeiramente cônico, frutos delgados, longos, encurvados, usados para exportação, com ápices arredondados, pedicelos curtos e polpa madura com sabor muito doce (Figura 2.1). A ‘Grande Naine’ é suscetível às Sigatokas amarela e negra, aos nematóides (principalmente *Radopholus similis*) e à broca-do-rizoma, sendo, todavia, resistente ao mal-do-Panamá (EMBRAPA, 2003). Essa variedade possui alto potencial de produção, mas necessita de condições edafoclimáticas favoráveis para que isso seja alcançado.

Figura 2.1 – Bananeira ‘Grande Naine’ produzida no Norte do Paraná: (a) Touceira; (b) Cacho.



2.1.4 Condições Climáticas

A bananeira é uma planta típica de regiões tropicais e a sua produção limita-se à região do globo compreendida entre 30° de latitude Norte e Sul.

Temperaturas altas e uniformes são indispensáveis para a obtenção de altos rendimentos das bananeiras, visto que a temperatura tem influência direta nos processos respiratórios e fotossintéticos da planta, estando relacionada com a

altitude, luminosidade e ventos. A faixa de temperatura ótima para o desenvolvimento das bananeiras é de 26-28°C, com mínimas não inferiores a 15°C e máximas não superiores a 35°C. Abaixo de 15°C a atividade da planta é paralisada e, acima de 35°C, o desenvolvimento é inibido, principalmente devido à desidratação dos tecidos, especialmente das folhas (CORDEIRO, 2000; ALVES, 1999).

Segundo Donato e Arantes (2009), a ocorrência de temperatura mínima média mensal abaixo de 9 °C ou a média de temperatura mensal em 14 °C provoca redução no crescimento da bananeira, a assimilação de matéria seca torna-se desprezível, ocorre paralisação da emergência foliar e a planta permanece quiescente. Com isso, a taxa de emergência foliar fica entre zero e meia folha por mês, enquanto que o normal é de quatro folhas por mês no período do verão. A paralisação do crescimento tem como consequência o alongamento do ciclo da planta. Sob temperaturas baixas pode, ainda, haver engasgamento do cacho ou obstrução foliar. A obstrução é o aprisionamento da inflorescência por ocasião da sua emergência da roseta foliar, causada pelos pecíolos das folhas com internódios curtos, os quais congestionam e compactam a abertura, tendo como consequência atraso na emergência e deformação dos cachos (ALVES, 1999). As baixas temperaturas também aumentam o ciclo de produção das bananeiras, prejudicam os seus tecidos, provocam “chilling” (danos fisiológicos na casca dos frutos) e alterações morfológicas nas flores e nos frutos (ROBINSON; SAÚCO, 2010).

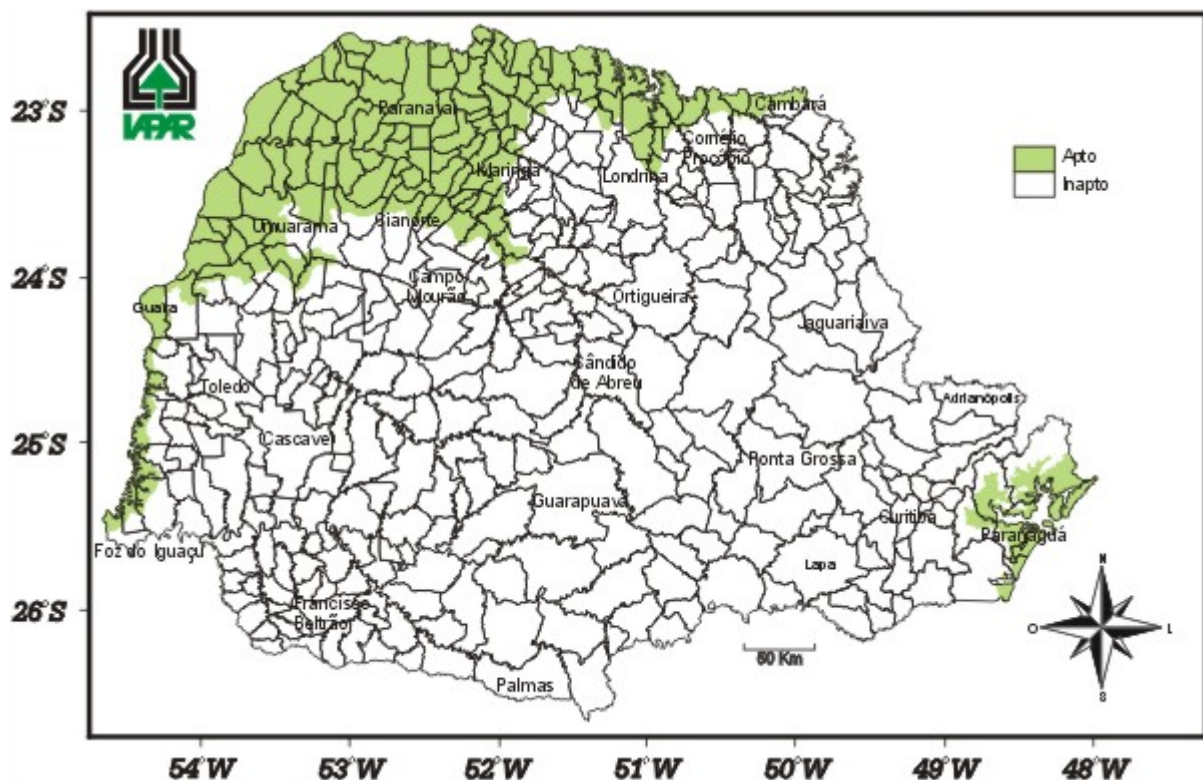
A planta exige uma precipitação pluviométrica acima de 1200 mm/ano bem distribuída, ou seja, de 100 a 180 mm mensais e umidade relativa superior a 80%. A deficiência de água no solo ocasiona paralisação das atividades da planta, amarelecimento das folhas, aumento do ciclo e redução do tamanho dos cachos (LEITE, 2001).

O vento é um fator climático importante, podendo causar desde pequenos danos, até a destruição do bananal. Ventos inferiores a 30 km/h, normalmente, não prejudicam a planta, ou seja, não são limitantes para o cultivo de banana (CORDEIRO, 2003).

A altitude influencia os fatores climáticos (temperatura, precipitação pluviométrica, umidade relativa, luminosidade, entre outros) que, conseqüentemente, afetarão o crescimento e a produção da bananeira. Com isso, variações na altitude induzem alterações no ciclo da cultura (ALVES, 1999). A bananeira é cultivada em altitudes que variam de 0 a 1.000 m acima do nível do mar (GUERRA et al, 2009).

O Estado do Paraná, situado entre 22° e 27° Sul de latitude, com altitudes de 0 a 1.300m e por estar em uma zona de transição entre o clima tropical e o subtropical, caracteriza-se por apresentar grande diversidade de clima, solo e relevo, que proporcionam ambientes favoráveis para o cultivo de um grande número de espécies vegetais. Assim, as áreas consideradas aptas para a produção de banana no Paraná concentram-se principalmente nas regiões Norte, Noroeste e Litoral (Figura 2.2) (IAPAR, 2011).

Figura 2.2 – Zoneamento agrícola da cultura da banana no estado do Paraná.



Fonte: IAPAR (2011).

2.2 CICLO PRODUTIVO

O ciclo produtivo da bananeira pode ser afetado por diferentes fatores, mas o clima atua de forma decisiva, principalmente na duração dos ciclos vegetativo e produtivo, na altura e na sanidade da planta, no número e na qualidade dos frutos. Os elementos de clima mais relevantes para a bananeira são: temperatura, umidade relativa, vento e chuva (MANICA, 1997). À medida que se afasta das condições ideais, o ciclo da planta aumenta, pois ela reduz suas

atividades fisiológicas, só retomando a normalidade quando as condições climáticas favoráveis se restabelecem.

A temperatura alta induz o fechamento estomático e a redução da taxa de fotossíntese, levando à redução ou inibição do crescimento das folhas, similarmente ao que ocorre por estresse hídrico. As baixas temperaturas também limitam a fotossíntese, pois causam a interrupção das correntes citoplasmáticas e resultam no decréscimo das sínteses de amido e sacarose, limitando a fotossíntese (TAIZ; ZEIGER, 2004). Eckstein et al. (1995), trabalhando com a variedade Grande Naine relataram a ocorrência de maiores taxas fotossintéticas no início da manhã dos meses de verão, devido à combinação de radiação fotossinteticamente ativa elevada, baixo déficit de pressão de vapor e intensa atividade do sistema radicular; os menores valores foram observados durante o inverno ao meio dia após noites de temperaturas baixas.

A duração do ciclo da bananeira, tanto vegetativo como reprodutivo, e o vigor da planta podem também ser influenciados pelas variedades que estão sendo utilizadas, além do número de ciclos produtivos a que a touceira já passou. Lima et al. (2005), avaliando o primeiro e segundo ciclo de algumas variedades, na Bahia, observaram que para a variedade Nanicão foram precisos, no primeiro ciclo, 286,83 dias entre o plantio e a floração e 384,57 dias do plantio até a colheita; neste período a planta atingiu a altura de 271 cm e o diâmetro do pseudocaule de 21,56 cm. No segundo ciclo esses valores foram de 610,80 e 720,52 dias e 276,68 e 22,80 cm, respectivamente. Os autores relataram, ainda, que as variedades que apresentaram os maiores períodos do plantio à colheita não foram as mesmas que apresentaram maior período de tempo para florescer.

Parente et al. (1981) avaliando variedades de banana nas condições de cerrado, em Brasília, verificaram que a bananeira 'Prata' precisou de 490 dias para florescer e 173 dias do florescimento à colheita, enquanto que, as bananeiras 'Maçã' e 'Mysore' apresentaram 454 e 144; 584 e 146 respectivamente, sendo que aos doze meses as plantas apresentavam altura de 268, 232 e 207 cm respectivamente. Esses resultados diferem dos obtidos por Sampaio (1977), pois houve redução de até quatro meses no florescimento para algumas variedades nas condições de São Paulo, quando comparadas às do Distrito Federal. Essa diferença se deu, possivelmente, pelas diferenças climáticas entre os locais.

Ramos et al. (2009) detectaram que, para as condições de Botucatu-SP, os genótipos do grupo AAA, que incluíam 'Nanicão', 'Grande Naine', 'Caipira' e 'Nam', precisaram de um período de 448; 429; 416 e 398 dias do plantio ao florescimento e de 113; 109; 103 e 88 dias do florescimento à colheita, com altura de 240; 270; 220 e 230 cm, e perímetro do pseudocaule de 71,2; 76,7; 61,8 e 63,2 cm, respectivamente. Diferindo disso, para as condições de Goiás, Santos et al. (2006) obtiveram como resultado um período de 274 dias até o florescimento, com altura de 191 cm e diâmetro de pseudocaule de 14,3 cm e de 119 dias do florescimento até a colheita da banana 'Caipira', podendo esta diferença ser atribuída à diferença de temperatura nas duas regiões. Ledo et al. (1997) concluíram que, nas condições de Rio Branco-AC, a 'Nam' demorou 248 dias para florescer. Pereira et al. (2003), em Lavras - MG, relataram que a 'Nam' apresentou 185 dias da floração à colheita com altura de 245 cm e diâmetro de pseudocaule de 17,56 cm no primeiro ciclo. Pedrotti et al. (1987) relataram que em Florianópolis a bananeira 'Nanicão' apresentou 518 dias até o florescimento e 147 dias do florescimento até a colheita, altura de 196 cm e perímetro de pseudocaule 60 cm, enquanto que na Bahia, segundo Alves et al. (1984), esses períodos duraram 293 e 139 dias, com 160 cm de altura e 14,4 cm de diâmetro de pseudocaule na floração do primeiro ciclo. Assim, o ciclo total da bananeira 'Nanicão' teve duração de 665 dias na região de Florianópolis e de 432 dias na Bahia.

Silva et al. (2002) avaliaram quatro ciclos de produção de algumas variedades, na região de Cruz-das-Almas - BA e observaram que a 'Grande Naine' levou 391 dias do plantio até colheita, enquanto que no segundo ciclo foram precisos 566 dias, no terceiro 866 e no quarto ciclo 1112 dias, com média de 240 dias entre uma colheita e outra, com média de altura e diâmetro de pseudocaule, entre as três safras, de 215 cm e 20,2 cm, respectivamente. Ainda na Bahia, Leite et al. (2003) avaliaram quatro ciclos produtivos e obtiveram os seguintes resultados para a variedade Grande Naine: 423,49 dias do plantio até a primeira colheita; enquanto que no segundo ciclo foram precisos 631,63 dias, no terceiro 922,42 e no quarto ciclo 1003,47 dias, com média de aproximadamente 193 dias entre uma colheita e outra, e altura média de planta entre as quatro safras de 239,53 cm e 21,45 de diâmetro do pseudocaule. Estes autores observaram, ainda, que no quarto ciclo, os genótipos avaliados não diferiram entre si em relação ao número de dias do plantio à

colheita do terceiro filho ou terceiro seguidor, o que demonstra uma estabilização desta variável, neste ciclo, para todos os genótipos.

Vicentini et al. (1996), relataram que em Lavras - MG, a bananeira 'Grande Naine' levou 330 dias até o florescimento e 130 do florescimento até a colheita, totalizando 460 dias de ciclo produtivo e as plantas atingiram 162 cm de altura e diâmetro do pseudocaule de 20,17 cm, na emissão do cacho.

Nas condições da Nigéria e Camarões, a avaliação de genótipos de banana resistentes ou não a Sigatoka Amarela e Negra mostrou que houve diferença de duração do ciclo entre as diferentes regiões. A variedade Bluggoe apresentou 544 dias de ciclo e atingiu 356 cm de altura na região de Onne - Nigéria, 441 dias e 274 cm na região de Ibadan – Nigéria e 471 dias com 330 cm de altura na região de M'Balmayou – Camarões. A 'Pelipita' precisou de 583, 576 e 509 dias e alcançou 390, 302 e 344 cm de altura, em cada região respectivamente, já a variedade Bobby Tannap demorou em média 451, 431, 483 dias, com as plantas chegando em média a 316, 248 e 286 cm de altura (DE CAUWER et al., 1995).

A bananeira produz um número variável de filhos, que tem por função a multiplicação da espécie. Para maior rendimento econômico, cultivos sustentáveis e controle de colheita é realizado o desbaste da touceira (ALVES, 1999). Nas Ilhas Canárias, África do Sul, Israel, Colômbia, Filipinas, Equador e América Central, o controle da colheita, em bananeira, foi empregado com sucesso. Nesses locais, os fatores determinantes para a obtenção da colheita em épocas pré-determinadas foram baseados na época de seleção e tamanho do perfilho (FLORI et al, 2008).

Em relação ao momento em que se deve fazer o desbaste, há diversidade de critérios, pois o desbaste pode ser determinado pelas condições climáticas, pela situação do mercado ou pela necessidade econômica do produtor. O escalonamento da produção pode ser obtido com o deslocamento da época de colheita. Assim, é possível fazer o desbaste de filhos ou da touceira, para que a produção de novos filhos se desloque para época de melhor cotação do produto no mercado ou de melhores condições para seu desenvolvimento e maturação. Esse planejamento da colheita é importante dentro de uma estrutura produtiva de bananas, também como forma de abastecer o mercado em épocas mais oportunas e planejar o uso da mão-de-obra para a colheita (ALVES, 1999).

O ciclo de produção da planta está estreitamente relacionado à época do desbaste, pois conforme a época em que os rebentos forem selecionados e se desenvolverem, estes sofrerão a ação das variações climáticas, que poderão acelerar (no caso de períodos quentes e úmidos) ou retardar (períodos frios e/ou secos) o ciclo de desenvolvimento e conseqüentemente de produção da planta. O desbaste deve ser realizado periodicamente, visando manter mãe e filho, até o lançamento da inflorescência pela planta-mãe, quando se escolhe um novo broto junto ao filho, que passará a ser o "neto". O número de desbastes varia de 3 a 5 vezes/ano. Assim, a época para realização deste procedimento pode ser escolhida conforme a previsão da época de colheita, levando-se também em consideração a variedade e a região de produção (SILVA et al., 2002).

2.3 PRODUÇÃO E MERCADO

A bananicultura brasileira se diferencia da praticada na maioria das regiões produtoras do mundo, tanto na diversidade climática em que é explorada quanto em relação ao uso de variedades, à forma de comercialização e às exigências do mercado consumidor. Em geral, os cultivos seguem os padrões tradicionais, com baixos índices de capitalização e tecnologia (PAIOLETT et al., 2006).

Nos últimos anos, a área cultivada de banana no Brasil chegou a 500.000 hectares. A produção brasileira atingiu 6.783.480 toneladas na safra de 2010, o que colocou o País na quinta posição entre os maiores produtores mundiais de banana (FAO, 2011). Os estados líderes na produção brasileira de banana foram pela ordem: Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais, Pará e Ceará (IBGE, 2009). Embora o Brasil produza em torno de 7% da produção mundial de banana, o país é responsável por apenas 1% das exportações mundiais do produto (FAO, 2011), tanto pelo alto consumo interno quanto pela qualidade apresentada pela produção, inferior aos exigentes padrões do comércio internacional, que é liderado por países como o Equador e a Costa Rica.

A produção brasileira de bananas é quase que totalmente destinada para abastecer o mercado interno, pois o consumo por habitante é bastante elevado (FERREIRA, 2008), sendo estimado em 29 quilos por habitante por ano. Com isso, o país não desenvolveu boas práticas de manejo e conservação pós-colheita exigidas

para transporte ao mercado externo, como fizeram os países tradicionalmente exportadores do produto (LICHTEMBERG; LICHTEMBERG, 2011).

No Paraná, a banana é a segunda fruta mais produzida, menor apenas que a produção de laranja. A produção de banana foi de 237.267 toneladas em 10.281 hectares, o que representou 3,5% da produção nacional no ano de 2010. Mais de 56% da produção do estado concentra-se na região metropolitana de Curitiba; outra região de destaque é do norte pioneiro que representa mais de 28% da produção (SEAB, 2011).

A banana é uma das frutas mais consumidas do mundo. Faz parte da dieta da maioria da população, sendo consumida nas mais variadas formas, como crua, cozida, assada, frita ou processada (DANTAS; SOARES FILHO, 1997). Mesmo com o crescimento do consumo *per capita* das demais frutas, como laranja, abacaxi e melancia, no Brasil, o consumo da banana ainda é superior ao das demais. Mesmo havendo um aumento na produção de outras frutas, tornando o preço destas mais atrativo, a banana não deixou de ser a fruta mais consumida no país (FERREIRA, 2008). A preferência da população pelo consumo desta fruta se dá principalmente por possuir alto valor nutricional e medicinal (TODA FRUTA, 2006), baixo custo e consumo altamente higiênico, pois o produto comestível só é exposto no momento do consumo (ALVES, 1999).

No entanto, sua importância não se limita ao seu valor nutritivo, pois o cultivo da banana é caracterizado pelo uso intensivo de mão-de-obra, principalmente familiar (GANGA, 2002). A cultura da bananeira assume importância social e econômica em mais de 80 países, principalmente em pequenas propriedades (SILVA et al., 2002).

Por se tratar de uma cultura perene, com produção pouco variante durante o ano, não é possível observar períodos com falta total de banana no mercado, principalmente a 'Nanica', já que para outras variedades, como a 'Prata', a variação é mais marcante. Mas, deve-se considerar que alterações climáticas causam oscilações na produção. A oferta de banana é muito regulada pelas temperaturas registradas nas regiões produtoras. Esta fruta é caracterizada por seu ciclo ser favorecido por clima quente e úmido. Regiões com temperaturas médias diárias mais baixas fazem com que a maturação dos frutos seja retardada, ao contrário do que ocorre em regiões com temperaturas mais elevadas, em que o ciclo ocorre em ritmo normal, sem o comprometimento do processo fisiológico, pois

temperaturas não superiores a 35°C favorecem o desenvolvimento das bananeiras (ALVES, 1999).

Em São Paulo, a comercialização da banana, principalmente 'Nanica', 'Maçã' e 'Prata', ocorre durante o ano todo; porém, no período compreendido entre os meses de maio a julho o volume comercializado é menor, período das temperaturas mais baixas que retardam a maturação da fruta, ou seja, a fruta não atinge o diâmetro ideal para a colheita e pode apresentar injúrias causadas pelo frio. Deve-se destacar ainda que no mês de dezembro, a oferta de banana é abundante e a queda na comercialização em função das festas natalinas, em que são consumidas outras frutas, pressiona ainda mais os preços da banana no mercado (CEAGESP, 2010).

No Paraná, a exemplo de São Paulo, são comercializadas, principalmente, as variedades Nanica, Prata e Maçã, destacando-se os meses de novembro a março como sendo os que alcançam maiores volumes de comercialização, enquanto o período de maio a início de agosto apresenta redução da comercialização, também causada pela queda nas temperaturas e retardamento da maturação dos frutos (CEASA/PR, 2002).

Na região Nordeste do país e Norte do estado de Minas Gerais é possível obter colheitas em qualquer época do ano, o que possibilita aos produtores o aproveitamento de melhores oportunidades de preço, principalmente nos períodos frios do ano, quando a produção no Sul do país diminui (PIZZOL; ELEUTÉRIO, 2000).

Assim, é de grande importância conhecer os períodos de menor quantidade do produto no mercado, pois nesses períodos ocorrem uma variação nos preços que favorece o lucro para o produtor, pois quanto menor a disponibilidade do produto, maior o valor pago por este e conhecendo este fator é possível deslocar a produção e programar a colheita para tal período.

2.4 REFERÊNCIAS

ALVES, E.J.; SHEPHERD, K.; FERREIRA, F.R. Caracterização e avaliação de germoplasma de banana (*Musa* spp.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1984, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. p. 202-214.

ALVES, E. J. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa - CNPMF, 1999. 585p.

CEAGESP. Centro de Entrepósitos Gerais do Estado de São Paulo. **Sazonalidade dos Produtos Comercializados no Estado de São Paulo.** 2010. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/produtos/epoca/produtos_epoca.pdf>. Acesso em: 06 de outubro. 2011.

CEASA/PR. Centrais de Abastecimento do Paraná S.A. **Calendário de Comercialização.** 2002. Disponível em: <<http://www.ceasa.pr.gov.br/ceasa/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em: 06 de outubro. 2011.

CORDEIRO, Z. J. M. **Banana: produção: aspectos técnicos.** Brasília: Embrapa/SPI/Cruz das Almas, EmbrapaCNPMF. 2000. 143p.

CORDEIRO, Z.J.M. **Cultivo de Banana para o Estado de Rondônia.** EmbrapaCNPMF. 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/clima.htm>. Acesso em: 14 de setembro. 2011.

DANTAS, J. L. L.; SOARES FILHO, W. S.S. Classificação botânica, origem e evolução. **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção.** 2. ed. Brasília: Embrapa/SPI, 1997. p. 9-12.

DE CAUWER, I.; ORTIZ, R.; VUYLSTEKE, D. Genotype-by-environment interaction and phenotypic stability of *Musa* germplasm in West & Central Africa. **African Crop Science Journal.** Uganda, v.3, n.4, p.425-432, 1995.

DONATO, S.L.R.; ARANTES, A.M. Estresse hídrico e térmico: Efeitos e estratégias de resistência. In: EMBRAPA. **Curso de bananicultura.** Cruz das Almas-BA, 2009. p. 13-52.

ECKSTEIN, K.; ROBINSON, J.C.; DAVIE, S.J. Physiological responses of banana (*Musa* AAA; Cavendish sub-group) in the subtropics. III. Gas exchange, growth analysis and source – sink interaction over a complete crop cycle. **Journal of Horticultural Science,** Kent, v.70, n.1, p.169-180, 1995.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Cultivo de Banana para o Estado de Rondônia.** 2003. Disponível em <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>. Acesso em 06 de outubro. 2011.

FAO. Food Agriculture Organization. **Países produtores de frutas.** 2011. Disponível em: <<http://fao.org>>. Acesso em: 14 de setembro. 2011.

FERREIRA, E. **Banana se Firma no Gosto do Acreano e na Economia do Estado.** 2008. Disponível em: <http://www.agencia.ac.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=2942&Itemid=290> Acesso em 19 de setembro de 2011.

FLORI, J. E.; SCARPARE FILHO, J. A.; RESENDE, G. M. Avaliação do ciclo e produção da planta-filha em função do manejo da planta-mãe em diferentes épocas do ano em bananeira Prata-Anã. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, n.3, p.969-973. Maio/Junho 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v32n3/a39v32n3.pdf>> Acesso em: 24 de outubro. 2011.

GANGA, R.M.D. Resultados parciais sobre o comportamento de seis cultivares de banana (*Musa* spp) em Jaboticabal, 2002, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém Embrapa/DDT, 2002.

GUERRA, A.G.; MEDEIROS, A.A.; MOREIRA, M.A.B.; DANTAS, J.A.; MEDEIROS, A.C. **Tecnologia para cultivo de bananeira**. Natal: EMPARN, 2009. 42p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola**. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: 14 de setembro. 2011.

IAPAR, Instituto Agrônômico do Paraná. **Zoneamento agrícola**. 2011. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1095>. Acesso em 19 de setembro. 2011.

LÊDO, A. da S.; SILVA, S de O.; AZEVEDO, F. F de. Avaliação preliminar de genótipos de banana (*Musa* spp) em Rio Branco-Acre. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.19, n.1, p. 51-56, 1997.

LEITE, J.B.V.; Banana. **Jornal CEPLAC Notícias**, 2001.

LEITE, J.B.V. et al. Caracteres da planta e do cacho de genótipos de bananeira, em quatro ciclos de produção em Belmonte, Bahia. **Revista brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.25, n.3, p. 443-447, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452003000300021&script=sci_arttext> Acesso em: 14 de novembro. 2011.

LICHTENBERG, L.A.; LICHTENBERG, P.S.F. Avanço na bananicultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. Especial, p.29-36. 2011. Disponível em: <http://wp.ufpel.edu.br/fruticultura/files/2011/10/pag029_036-Palestra214-11.pdf> Acesso em: 10 de novembro. 2011.

LICHTENBERG, L.A.; MALBURG, J.L.; SCHMITT, A. T.; HINZ, R.H.; ZAFFARI, G.R. **XIII Curso de Bananicultura**. Itajaí, 2002. 183p.

LIMA, M.B.; SILVA, S de O.; JESUS, O.N.; OLIVEIRA, W.S.J.; GARRIDO, M.S.; AZEVEDO, R, L. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira no recôncavo baiano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.3, p.515-520, 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v29n3/a02.pdf>> Acesso em: 11 de novembro. 2011.

MANICA, I. **Fruticultura Tropical 4, Banana**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997. 485p.

MEDINA, J. C. Cultura. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (Campinas, São Paulo). **Banana: Cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos**. Campinas, 1985. p. 1-131.

MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. 2. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1999. CD-ROM.

PAIOLETT, G.; VASSÃO NETO, F.A.; KAMIMURA, Q.P.; HAMZAGIC, M. A logística da cultura da banana no município de Ubatuba, litoral norte de São Paulo: utilização sustentável dos recursos naturais e conservação da biodiversidade da Mata Atlântica. XIII SIMPEP, **Anais...** Bauru, 2006. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/780.pdf> Acesso em 10 de novembro. 2011.

PARENTE, T. V.; ARRUDA, R. J. S.; PÓVOA FILHO, N. Comportamento de 12 variedades de bananeira (*Musa spp.*) em região do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 3, p. 15-17, 1981.

PEDROTTI, E. L.; GUERRA, M.P.; WEIDUSCHAT, A. A. Comportamento de três cultivares de bananeiras em três densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, Campinas, 1987. **Anais...** Campinas: SBF, 1987. p. 147-153.

PEREIRA, L. V. et al. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em Lavras - MG. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 1, p. 17-25, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v27n1/a02v27n1.pdf>> Acesso em 12 de novembro. 2011.

PIZZOL, J.S.S.; ELEUTÉRIO, R.C. Fruticultura: participação do Brasil no mercado externo de bananas. **Preços Agrícolas**, São Paulo, v. 14, n.162, p.40-41, 2000.

RAMOS, D.P.; LEONEL, S; MISCHAN, M.M.; DAMATTO JÚNIOR, E.R. Avaliação de Genótipos de bananeira em Botucatu-SP. **Revista brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.31, n.4, p. 1092-1101, dezembro 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000400024> Acesso em: 12 de novembro. 2011.

ROBINSON, J.C; SAÚCO, V.G. **Bananan and Plantains**. 2 ed. CAB International, Wallingford, UK. 2010. 311 p.

SAMPAIO, V. R. Bananeira - características de desenvolvimento e de produção Salvador: SBF, 1977 p.53-58 In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 4, 1977, Salvador. **Anais...** Cruz das Almas: SBF, 1978.

SANTOS, S.C.; CARNEIRO, L.C.; SILVEIRA NETO, A.M. da; PANIAGO JÚNIOR, E.; PEIXOTO, C.N. Caracterização morfológica e avaliação de cultivares de bananeira resistentes à Sigatoka-negra (*Mycosphaerella fi jiensis* Morelet) no sudoeste goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 449-453, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452006000300024&script=sci_arttext> Acesso em: 10 de novembro. 2011.

SEAB, Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. **Banco de Dados do Estado**. 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=137>>. Acesso em: 14 de nov. 2011.

SILVA, S. O.; FLORES, J. C. O.; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 11, p. 1567-1574, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n11/14521.pdf>> Acesso em: 13 de novembro. 2011.

SILVA, S. O.; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M.G.V. Bananicultura irrigada: inovações tecnológicas, variedades. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.29, n.245, p. 78-83. jul./ago. 2008.

SIMMONDS, N. W. **Los plátanos**. Barcelona: Editorial Blume. 1973. 539p.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos: cultivo y comercialización**. 2.ed. San José, Costa Rica: Litografía e Imprenta Lil, 1992. 674 p.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.449-484.

TODA FRUTA. **Banana, Alimento Para os Músculos Inclusive o do Coração**. 2006. Disponível em: <http://www.todafruta.com.br/todafruta/mostra_conteudo.asp?conteudo=12289> Acesso em 20 de setembro. 2011.

VICENTINI, S.; RODRIGUES, M.G.V.; SILVA, C.R.R.S. Comportamento da bananeira cv. Grand Naine no sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.18, p.15-21, 1996.

3 ARTIGO

ÉPOCA DE SELEÇÃO DO REBENTO E DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO DA BANANEIRA 'GRANDE NAINE' NO NORTE DO PARANÁ.

RESUMO

Dentre as principais frutas produzidas no Paraná destaca-se a banana, que apresenta o desenvolvimento maior durante o período quente e úmido do ano e menor no período frio e seco. Com isso, a oferta do produto é maior durante os meses mais quentes, resultando em valores menores pagos pela produção, contrariamente ao que ocorre nos meses mais frios. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de emissão de rebentos sobre o desenvolvimento da fase vegetativa e o vigor da bananeira 'Grande Naine'. O trabalho foi realizado em um pomar comercial, localizado no município de Ibiporã, PR. Os tratamentos foram determinados pela época de emissão dos rebentos, mensalmente, ao longo do ano, totalizando 12 épocas. A área foi monitorada mensalmente, com avaliação de altura da planta e perímetro do pseudocaule. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 12 tratamentos (meses do ano), com uma planta por parcela e 15 repetições. Os rebentos emitidos em agosto, setembro, outubro e novembro apresentaram desenvolvimento vegetativo mais rápido do que os demais, sendo que aos cinco meses de idade não diferiram estatisticamente entre si em altura e perímetro do pseudocaule. Aos dez meses de idade os rebentos emitidos em agosto e setembro foram superiores aos dos demais tratamentos para altura da planta, e os tratamentos agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro foram superiores ao demais para a variável perímetro de pseudocaule. Nas condições em que este trabalho foi desenvolvido, conclui-se que a época de emissão dos rebentos influencia a duração da fase vegetativa de desenvolvimento de bananeira 'Grande Naine' e o vigor das plantas.

Palavras-chave: Banana. Florescimento. Ciclo produtivo.

TIME OF SHOOT EMERGENCE AND VEGETATIVE DEVELOPMENT OF 'GRANDE NAINE' BANANA PLANTS IN NORTHERN PARANÁ

ABSTRACT

Banana is among the main fruits produced in Paraná State. The plant development is higher during the hot and humid season and lower during cold and dry season. The fruit offering is higher during the warmer months, resulting in lower values paid by production, contrary to what occurs in the colder months. The aim of this study was to evaluate the influence of time of emergence of shoots on the vegetative development and on the plant vigor of 'Grand Naine' banana plants. The work was performed in a commercial 'Grand Naine' banana orchard, in the municipality of Ibiporã (PR). The treatments were determined by the time of shoot emergence on a monthly basis

throughout the year, totaling 12 times. The area was monitored monthly, with evaluation of plant height, and pseudostem perimeter. The experimental design was completely randomized, with 12 treatments (months of the year), one plant per plot and 15 replications. Plants that have emerged in August, September, October and November showed a faster development than the others, and at the age of five months did not differ significantly in plant height and pseudostem perimeter, but at the age of ten months the plants emerged in August and September were higher than those from other treatments for plant height; and plants from treatments August, September, October, November and December were higher than the others for pseudostem perimeter. Under conditions in which this work was developed, the time of emergence of the shoots influence the duration of the vegetative phase of development of banana 'Grand Naine' and plant vigor.

Key words: Banana. Flowering. Production cycle.

3.1 INTRODUÇÃO

O Brasil é o quinto produtor mundial de banana, atrás apenas de Índia, Filipinas, China e Equador. Em 2010 o país produziu 6.783.480 toneladas de banana, o que representa aproximadamente 7% da produção mundial (FAO, 2011). As variedades mais difundidas são: Maçã, Prata, Pacovan, Prata-Anã, Mysore, Terra e D'Angola, pertencentes ao grupo genômico AAB, e Nanica, Nanicão e Grande Naine, do grupo AAA (SILVA et al., 2008).

No Paraná, a banana é a segunda fruta mais produzida; em 2010, foram colhidas 237.267 toneladas da fruta em 10.281 hectares, o que representa 3,5% da produção nacional. As regiões do estado que tem papel importante na produção de banana são a metropolitana de Curitiba, que responde por 56% da produção total do estado, e a região do norte pioneiro (28%) (SEAB, 2011).

A duração do ciclo produtivo da bananeira varia em função da variedade e da região em que é produzida, devido, principalmente, à variação climática. A bananeira 'Grande Naine' apresenta ciclo com duração de 538 dias, na região de Botucatu - SP (Ramos et al., 2009), e de 460 dias nas região de Lavras - MG (Vicentini et al., 1996), enquanto que na região de Cruz-das-Almas - BA o ciclo produtivo desta variedade é de 391 dias (Silva et al., 2002).

A bananeira apresenta o desenvolvimento maior durante o período quente e úmido e menor no período frio e seco (ALVES, 1999). Nas condições do Norte do Paraná, a planta paralisa suas atividades durante o inverno, retomando-as na primavera, com florescimento e posterior frutificação. Assim, a oferta do produto é maior durante os meses mais quentes, resultando em valores menores pagos à

produção, contrariamente ao que ocorre nos meses mais frios (CEAGESP, 2010). Entretanto, mesmo havendo concentração da produção no verão, constata-se que existe uma pequena produção durante os meses mais frios, o que indica que fisiologicamente não há impedimento para que isso ocorra. Dessa forma, o manejo do bananal poderia ser feito no sentido de aumentar o número de cachos produzidos na entressafra, aumentando a renda do produtor.

A agricultura familiar é predominante na produção de banana (MATOS; MARIN, 2009). A variação dos preços afeta diretamente a condição de vida dos produtores, que, em alguns casos, não controlam a época de produção de suas áreas, e dessa forma, a maior parte da colheita é feita em momentos em que há grande quantidade da fruta no mercado, diminuindo consideravelmente a porcentagem de lucro possível de ser obtida. Assim, faz-se necessária a busca de alternativas e técnicas que permitam aos produtores terem a possibilidade de efetuarem colheitas em períodos de maior lucratividade.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da época de emissão de rebentos sobre a fase vegetativa do desenvolvimento e o vigor da bananeira 'Grande Naine'.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de agosto de 2010 a novembro de 2011 em um pomar comercial de banana, no município de Ibiporã – PR (latitude 23°14'12"S e longitude 50°58'15"O e 343 m de altitude). O solo é classificado como Nitossolo Vermelho (EMBRAPA, 2006). O clima da região, segundo a classificação de Koeppen, é Cfa (clima subtropical, úmido com verões quentes), com geadas severas pouco frequentes, tendência de período chuvoso no verão, sem estação seca bem definida, com precipitação e temperatura média anual de 1524 mm e 21,9°C, respectivamente (IAPAR, 2011).

Foi avaliada a fase vegetativa da bananeira 'Grande Naine', introduzida e selecionada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Cruz das Almas – BA.

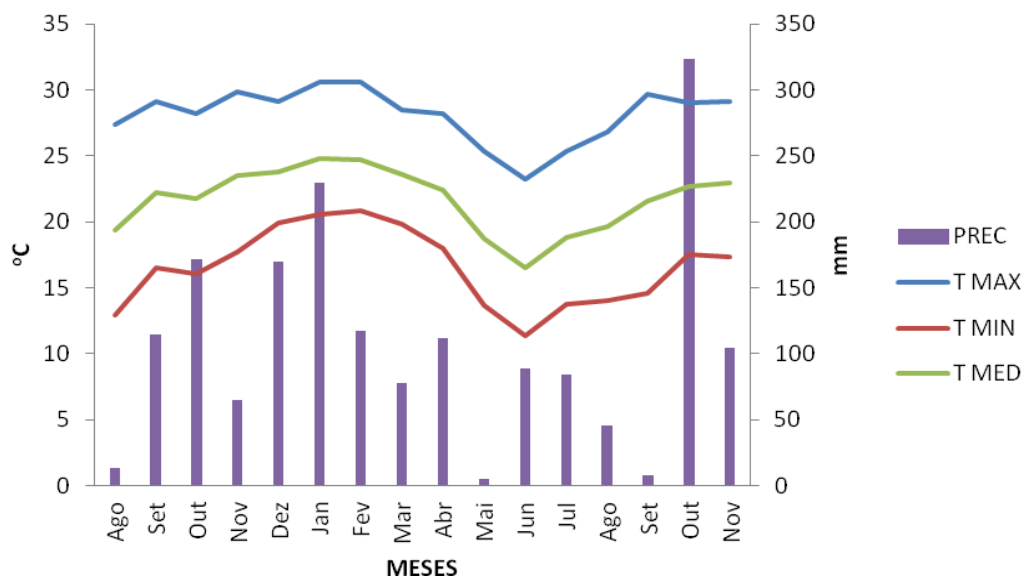
Antes do plantio do pomar, o solo foi submetido à subsolagem, preparado, corrigido e adubado com 150 g de superfosfato simples e 1,5 Kg de esterco de origem animal no fundo da cova. As adubações de cobertura foram

realizadas em intervalos de três meses aplicando-se 200 g de NPK 15-12-15, além de 20 Kg de esterco de origem animal curtido. O plantio das mudas provenientes do laboratório de produção de mudas da Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), tratadas com fungicida a base de Pyraclostobin e Propiconazol, foi realizado no ano de 2008, em covas, com espaçamento de 3,5 x 2,2 m.

Nos períodos sem precipitação pluviométrica foi utilizado o sistema de irrigação por aspersão, com a vazão de 100 mil litros de água por hectare por hora, durante quatro horas, sempre no final da tarde.

No período de agosto de 2010 a novembro de 2011, os dados meteorológicos coletados na estação experimental do IAPAR em Ibiporã registraram precipitação de 1727,70 mm, temperatura média máxima de 28,1°C e temperatura média mínima de 16,54°C (Figura 3.1), com uma geada fraca registrada no dia 27/06/2011 e duas geadas moderadas, uma no dia 28/06/2011 e outra no dia 04/08/2011 (IAPAR, 2011). Após as geadas, algumas plantas apresentaram queimaduras nas folhas que precisaram ser cortadas, outras não suportaram as condições adversas e morreram, sendo consideradas como parcelas perdidas (SANTOS, 2000).

Figura 3.1 – Temperatura máxima (°C), temperatura mínima (°C), temperatura média (°C) e precipitação pluviométrica de Ibiporã – PR para no período de agosto de 2010 a novembro de 2011.



Fonte: IAPAR (2011).

O controle de pragas, principalmente do moleque da bananeira (*Cosmopolites sordidus*), foi realizado com aplicação de inseticidas sistêmicos do grupo químico metilcarbamato de benzofuranila, anualmente no período de outono - inverno.

Os tratamentos foram compostos pelos meses de surgimento dos rebentos ao longo do ano (12 meses), nos quais foram avaliados a altura da planta (cm) e perímetro do pseudocaule (cm).

A altura da planta foi avaliada com o auxílio de uma trena posicionada desde o nível do solo até a roseta foliar, sendo a medida expressa em centímetros. O perímetro do pseudocaule foi determinado utilizando-se uma fita métrica posicionada entre 10 e 15 cm do nível do solo.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com doze tratamentos (meses do ano), uma planta por parcela e quinze repetições. Os dados coletados aos cinco e aos dez meses de idade foram submetidos à análise de variância e ao teste de Scott-Knott a 5%.

Como até o momento as plantas estudadas não produziram frutos, as avaliações continuarão até a colheita de todos os cachos das plantas de todos os tratamentos.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

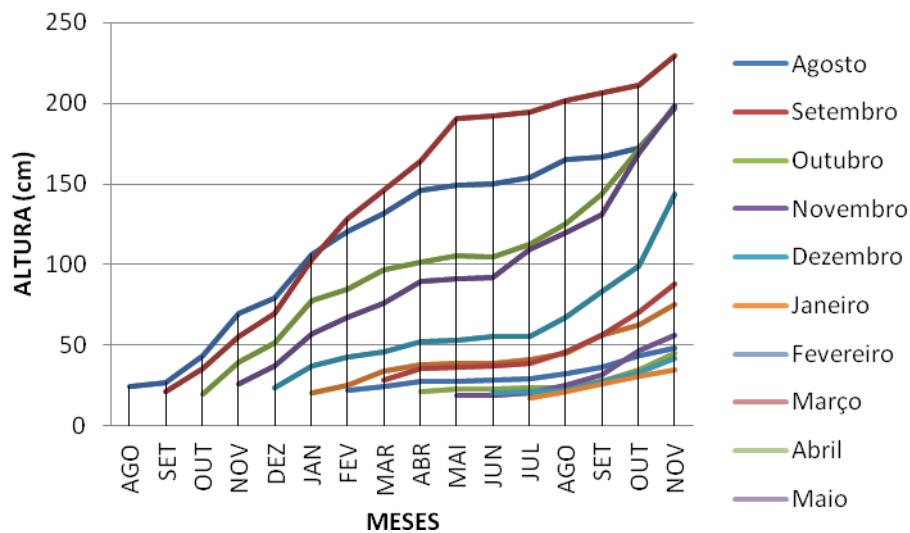
Observou-se que as plantas selecionadas no mês de agosto quase não se desenvolveram no primeiro mês, provavelmente, por se tratar de um período em que as temperaturas ainda são baixas. Os rebentos emitidos em setembro, outubro e novembro apresentaram um desenvolvimento mais rápido do que os demais, a partir do primeiro mês, com destaque para o tratamento setembro, no qual em apenas oito meses as plantas atingiram a altura média de 190 cm e em seguida, tiveram o crescimento paralisado durante os meses de maio, junho e julho, como era esperado, em razão do período de frio mais intenso. Os rebentos emitidos em outubro, novembro e dezembro também tiveram um desenvolvimento inicial importante, atingindo a altura de 105; 91 e 52 cm, respectivamente, antes da paralização provocada pelo inverno (Figura 3.2).

As plantas emitidas em janeiro, fevereiro e março tiveram pouco tempo para se desenvolver antes do início da estação fria e por isso atingiram a

altura de 38, 27 e 35 cm, respectivamente, antes da paralização que ocorreu a partir de maio (Figura 3.2).

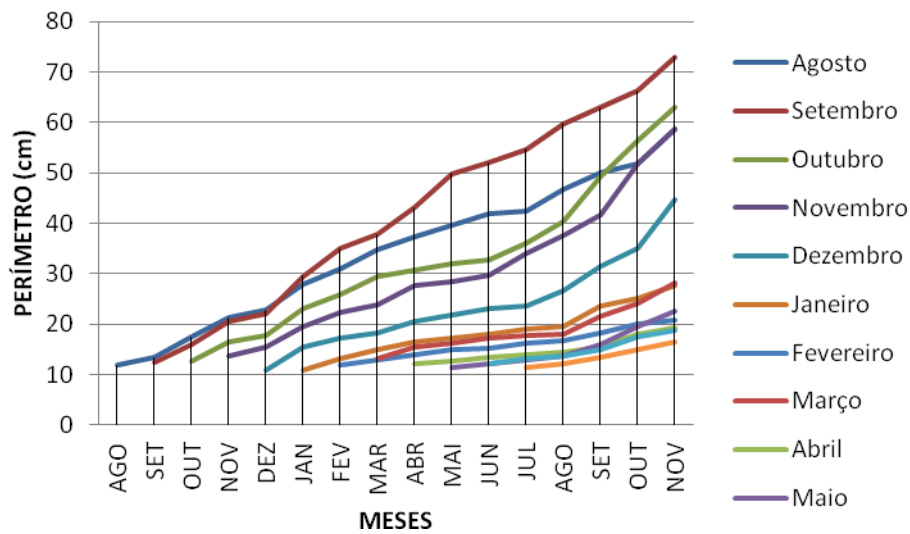
As plantas emitidas no período de abril a julho tiveram dificuldade em seu desenvolvimento inicial devido ao período de frio e também à ocorrências de geadas. No período que compreende o inverno, todos os tratamentos apresentaram diminuição no ritmo de crescimento das plantas, mesmo aquelas que já haviam ultrapassado o estágio inicial de desenvolvimento (Figura 3.2).

Figura 3.2 – Altura de planta (cm) da variedade ‘Grande Naine’ no período de agosto de 2010 a novembro de 2011.



Semelhante à altura da planta, o desenvolvimento do perímetro do pseudocaule foi influenciado pela temperatura, com destaque para as plantas selecionadas no mês de setembro, que aos oito meses apresentaram em média 50 cm para esta variável, enquanto que as plantas dos outros tratamentos ainda não tinham atingido esse valor mesmo aos dez meses de idade (Tabela 3.1). As plantas dos tratamentos outubro, novembro e dezembro atingiram perímetro de pseudocaule de 32, 28 e 21 cm, respectivamente, antes da paralização provocada pelo inverno. Os tratamentos janeiro, fevereiro e março, selecionados em épocas mais próximas ao início da estação fria, atingiram perímetro de pseudocaule de 17, 15 e 16 cm, respectivamente, antes da paralização que ocorreu a partir de maio (Figura 3.3).

Figura 3.3 – Perímetro do pseudocaule (cm) da variedade Grande Naine no período de agosto de 2010 a novembro de 2011.



Comparando-se o desenvolvimento das plantas por idade, pode-se observar que, para a altura da planta, os rebentos emitidos nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro, destacaram-se dos demais a partir dos três meses de idade para a variável altura de planta, atingindo neste período a altura de 43, 55, 51 e 57 cm, respectivamente. Com a mesma idade, os rebentos de dezembro, janeiro, fevereiro e março atingiram, respectivamente, 42, 34, 27 e 36 cm de altura e os demais tratamentos ficaram abaixo de 27 cm (Figura 3.4).

Quanto ao desenvolvimento do perímetro do pseudocaule por idade das plantas, pode-se observar que os rebentos emitidos nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro, destacaram-se dos demais a partir dos quatro meses de idade, com 21, 22, 23 e 22 cm de perímetro de pseudocaule, respectivamente. Com a mesma idade, os rebentos emitidos em dezembro, janeiro, fevereiro e março atingiram 18, 16, 15 e 17 cm para esta variável, enquanto que para os demais tratamentos, os valores foram inferiores a 15 cm (Figura 3.5).

Figura 3.4 – Altura de planta (cm) da variedade Grande Naine em função da idade após a emissão do rebento.

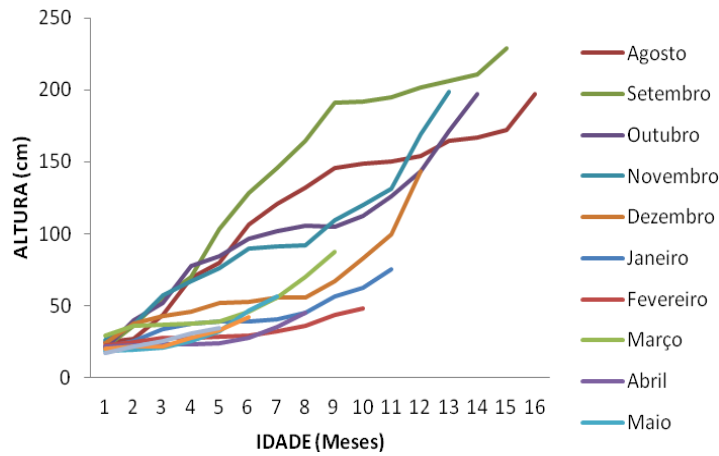
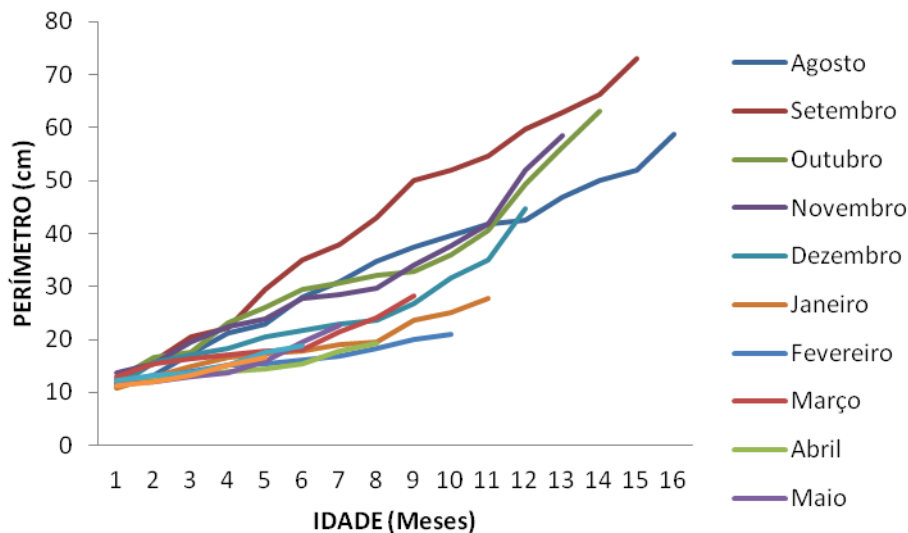


Figura 3.5 – Perímetro do pseudocaule (cm) da variedade Grande Naine em função da idade após a emissão do rebento.



Aos cinco meses de idade as plantas emitidas nos meses de agosto, setembro, outubro e novembro não diferiram entre si, e apresentaram valores de altura e perímetro do pseudocaule superiores às plantas emitidas nos meses de dezembro, janeiro, fevereiro, março, abril, maio, junho e julho, sendo que estes últimos tratamentos não diferiram entre si (Tabela 3.1). Isso confirma o fato de que as plantas que foram emitidas até seis meses antes do início do inverno tiveram oportunidade de se desenvolver antes que seu crescimento fosse reduzido (em abril), ao contrário das plantas que foram emitidas menos de cinco meses antes do início das baixas temperaturas, que não atingiram esse crescimento inicial.

Tabela 3.1 – Valores médios de altura de planta e perímetro do pseudocaule de bananeira ‘Grande Naine’ aos cinco e aos dez meses de idade, em Ibiporã – PR.

Tratamentos	Altura da planta (cm)		Perímetro do pseudocaule (cm)	
	5 meses	10 meses	5 meses	10 meses
Agosto	79,57 a*	149,00 a	22,79 a	39,50 a
Setembro	103,43 a	191,90 a	29,50 a	52,00 a
Outubro	84,57 a	112,73 b	26,00 a	36,09 a
Novembro	75,77 a	120,10 b	23,77 a	37,70 a
Dezembro	52,07 b	83,08 c	20,57 b	31,50 a
Janeiro	38,79 b	62,73 c	17,29 b	25,09 b
Fevereiro	28,15 b	48,09 c	15,31 b	20,91 b
Março	38,71 b	-	17,71 b	-
Abril	23,93 b	-	14,43 b	-
Maiο	31,93 b	-	15,87 b	-
Junho	33,14 b	-	17,57 b	-
Julho	34,86 b	-	16,50 b	-
CV (%)	28,93	31,80	18,03	24,14

*Médias seguidas pelas mesmas letras, na vertical, não diferem pelo teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

Aos dez meses de idade, foi possível comparar apenas sete dos doze tratamentos estabelecidos em função do período de avaliações. As plantas emitidas no mês de agosto e setembro apresentaram, em média, altura maior do que os demais tratamentos, confirmando que plantas selecionadas nessa época têm mais chance de se desenvolver antes que se inicie o período de temperaturas baixas. Nos tratamentos outubro e novembro não houve diferença estatística significativa ficando em uma posição intermediária, superiores a dezembro, janeiro, e fevereiro para esta variáveis (Tabela 3.1), pois essas últimas plantas não tiveram tempo suficiente para se desenvolver antes do período frio. Em relação ao perímetro de pseudocaule, os tratamentos agosto, setembro, outubro, novembro e dezembro apresentaram valores maiores que os tratamentos janeiro e fevereiro.

Aos 312 dias de idade, as plantas do tratamento setembro apresentavam 191,90 cm de altura com perímetro do pseudocaule de 52 cm. As plantas do tratamento agosto precisaram de 319 dias para atingir a altura de 149 cm e 39,50 cm de perímetro do pseudocaule. Os tratamentos outubro e novembro precisaram de 305 e 312 dias para chegar a 112,73 e 120,10 cm de altura da planta; 36,09 e 37,70 cm de perímetro do pseudocaule, respectivamente. Nenhum dos tratamentos emitiu inflorescência neste período, mas as avaliações prosseguirão até

a colheita. Essa demora na emissão da inflorescência pode estar relacionada às baixas temperaturas e às geadas a que foram submetidas estas plantas, retardando assim o ciclo de desenvolvimento.

Ramos et al. (2009) observaram que, para as condições de Botucatu-SP, a 'Grande Naine' precisou de um período de 429 dias do plantio ao florescimento e de 109 dias do florescimento à colheita, com altura de 270 cm, e perímetro do pseudocaule de 76,7 cm. Nas condições de Andirá-PR, no momento do florescimento as plantas da variedade Grande Naine apresentavam 188,5 cm de altura e 45,5 cm de perímetro de pseudocaule (BORGES et al., 2011).

Na Bahia, Silva et al. (2002) avaliaram quatro ciclos de produção de 'Grande Naine' e observaram que foram necessários 391 dias do plantio até colheita, e que o período entre uma colheita e outra foi de 240 dias. No mesmo trabalho a média entre as três safras, da altura da planta e do perímetro de pseudocaule no momento da colheita, foi de 215 e 63,4 cm, respectivamente. Ainda na Bahia, Leite et al. (2003) também avaliaram quatro ciclos produtivos da variedade Grande Naine e obtiveram como resultados 423,49 dias do plantio até a primeira colheita, com média entre uma colheita e outra de aproximadamente 193 dias. Após o florescimento, a média, entre as quatro safras para altura da planta, foi de 239,53 cm, e para diâmetro do pseudocaule foi de 21,45 cm.

Vicentini et al. (1996), relataram que em Lavras - MG, a 'Grande Naine' levou 330 dias até o florescimento e mais 130 dias até a colheita, totalizando 460 dias de ciclo produtivo e que as plantas atingiram 162 cm de altura e 67,8 cm para o perímetro do pseudocaule, no momento da emissão do cacho.

Em outras variedades também é possível observar essa variação no ciclo conforme as condições de clima em que as plantas são cultivadas. Nas condições do cerrado, Parente et al. (1981) observaram que a bananeira 'Prata' apresentou 490 dias para florescer e 173 dias do florescimento à colheita, enquanto que as bananeiras 'Maçã' e 'Mysore' atingiram 454 e 144; 584 e 146 respectivamente, e aos doze meses a altura alcançada foi de 268, 232 e 207 cm respectivamente.

Para a bananeira 'Nanicão', Pedrotti et al. (1987) verificaram que em Florianópolis decorreram 518 dias até o florescimento, sendo que as plantas atingiram 196 cm de altura e 60 cm de perímetro do pseudocaule. Por outro lado,

Alves et al. (1984), avaliando a mesma variedade, relatou que o ciclo vegetativo durou 293 dias, na Bahia, e a média de altura e perímetro do pseudocaule foi 160 e 45,21 cm.

3.4 CONCLUSÃO

Nas condições em que este trabalho foi desenvolvido, conclui-se que a época de emissão dos rebentos influenciou a duração da fase vegetativa da bananeira 'Grande Naine', assim como o vigor das plantas.

3.5 AGRADECIMENTOS

Ao senhor Paulo Caus Neto pela concessão da área para o experimento.

À CAPES pelo suporte financeiro.

3.6 REFERÊNCIAS

ALVES, E.J.; SHEPHERD, K.; FERREIRA, F.R. Caracterização e avaliação de germoplasma de banana (*Musa* spp.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1984, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. p. 202-214.

ALVES, E. J. **A cultura da banana**: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa - CNPMF, 1999. 585p.

BORGES, R.S.; SILVA, S.O.; OLIVEIRA, F.T.; ROBERTO, S.R. Avaliação de Genótipos de Bananeira no Norte do Paraná. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, SP, v.33, n.1, p.291-296, 2011. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/rbf/2011nahead/aop02011.pdf>> Acesso em: 13 de fevereiro. 2012

CEAGESP. Centro de Entrepósitos Gerais do Estado de São Paulo. **Sazonalidade dos Produtos Comercializados no Estado de São Paulo**. 2010. Disponível em: <http://www.ceagesp.gov.br/produtos/epoca/produtos_epoca.pdf>. Acesso em: 06 de outubro. 2011.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006.

FAO. Food Agriculture Organization. **Países produtores de frutas**. 2011. Disponível em: <<http://fao.org>>. Acesso em: 14 de setembro. 2011.

IAPAR, Instituto Agrônômico do Paraná. **Zoneamento agrícola**. 2011. Disponível em <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1095>. Acesso em 19 de setembro. 2011.

LEITE, J.B.V. et al. Caracteres da planta e do cacho de genótipos de bananeira, em quatro ciclos de produção em Belmonte, Bahia. **Revista brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.25, n.3, p. 443-447, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-29452003000300021&script=sci_arttext> Acesso em: 14 de novembro. 2011.

MATOS, G. R; MARIN, J. O. B. Agricultores familiares e sistemas de produção de frutas em Itapuranga, Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v.39, n. 3, p. 197-206. Jul./Set. 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/view/4096/5268>>. Acesso em 11 de janeiro. 2012.

PARENTE, T. V.; ARRUDA, R. J. S.; PÓVOA FILHO, N. Comportamento de 12 variedades de bananeira (*Musa spp.*) em região do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 3, p. 15-17, 1981.

PEDROTTI, E.L.; GUERRA, M.P.; WEIDUSCHAT, A.A. Comportamento de três cultivares de bananeiras em três densidades de plantio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9, Campinas, 1987. **Anais...** Campinas: SBF, 1987. p. 147-153.

RAMOS, D.P.; LEONEL, S; MISCHAN, M.M.; DAMATTO JÚNIOR, E.R. Avaliação de Genótipos de bananeira em Botucatu-SP. **Revista brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.31, n.4, p. 1092-1101, dezembro 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452009000400024> Acesso em: 12 de novembro. 2011.

SANTOS, J.W. Estimação de parcelas perdidas em experimentos agrícolas utilizando-se o Proc GLM do SAS. **Embrapa Algodão Documentos 76**, Campina Grande, PB. 2000. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/271790/1/DOC76.pdf>> Acesso: 10 de março. 2012.

SEAB, Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. **Banco de Dados do Estado**. 2011. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=137>>. Acesso em: 14 de nov. 2011.

SILVA, S. O.; FLORES, J. C. O.; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 11, p. 1567-1574, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v37n11/14521.pdf>> Acesso em: 13 de novembro. 2011.

SILVA, S.O.; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M.G.V. Bananicultura irrigada: inovações tecnológicas, variedades. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.29, n.245, p. 78-83. jul./ago. 2008.

VICENTINI, S.; RODRIGUES, M.G.V.; SILVA, C.R.R.S. Comportamento da bananeira cv. Grand Naine no sul do Estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.18, p.15-21, 1996.