

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS**

**INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO  
CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DA BANANEIRA  
'PRATA- ANÃ'**

**GILBERTO CARDOSO DOS SANTOS**

**2013**

**GILBERTO CARDOSO DOS SANTOS**

**INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO  
CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DA BANANEIRA  
'PRATA-ANÃ'**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, área de concentração em Produção Vegetal, para obtenção do título de “*Magister Scientiae*”.

**Orientador**  
**Prof. Dr. Victor Martins Maia**

**JANAÚBA**  
**MINAS GERAIS – BRASIL**  
**2013**

**GILBERTO CARDOSO DOS SANTOS**  
**INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO CRESCIMENTO E**  
**PRODUÇÃO DA BANANEIRA ‘PRATA-ANÃ’**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, área de concentração em Produção Vegetal, para obtenção do título de “*Magister Scientiae*”.

**APROVADA em 18 de dezembro de 2013.**

Prof. Dr. Victor Martins Maia  
UNIMONTES (Orientador)

Prof. Dr. Ignácio Aspiazú  
UNIMONTES (Coorientador)

Prof. Dr. Marlon C. Toledo Pereira  
UNIMONTES (Conselheiro)

Pesq. Dr<sup>a</sup>. M<sup>a</sup> Geralda R. Vilela  
EPAMIG/URENM (Conselheira)

Prof. Dr. Sérgio Luiz Rodrigues Donato  
IF BAIANO (Conselheiro)

**JANAÚBA**  
**MINAS GERAIS – BRASIL**  
**2013**

S237i Santos, Gilberto Cardoso dos.  
Interferência de plantas daninhas no  
crescimento e produção da bananeira 'prata-anã'  
[manuscrito] / Gilberto Cardoso dos Santos. –  
2013.  
70 p.  
Dissertação (mestrado)-Programa de Pós-  
Graduação em Produção Vegetal no Semiárido,  
Universidade Estadual de Montes Claros-  
Janaúba, 2013.  
Orientador: DSc. Victor Martins Maia.

*A Deus, sem ele nada seria possível; a minha esposa, Lígia, companheira de fé inabalável. A minha família, em especial aos meus irmãos, Elton e Gilson, pela força e participação, e à minha irmã Gilza e sua família pela generosidade e acolhimento.*

***Dedico.***

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela proteção e graças concedidas.

A minha família, pelo amor e suporte.

Ao Prof. Dr. Victor Martins Maia, pelo apoio, paciência, amizade e orientação.

Ao Prof. Dr. Ignácio Aspiazú, pelo apoio e Coorientação.

Ao Prof. Dr. Marlon Cristian Toledo Pereira, pelas sugestões apresentadas que contribuíram para melhorias na qualidade do trabalho.

Ao Prof. Dr. Sérgio Luiz Rodrigues Donato, pelas valiosas sugestões que enriqueceram o trabalho.

À Pesquisadora da EPAMIG/URENM, Maria Geralda Rodrigues Vilela, pela atenção dispensada e pelas orientações singulares para o aperfeiçoamento deste trabalho.

À ABANORTE – Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas e a Ivanete Pereira Santos, pelas informações valiosas.

Aos meus colegas de mestrado, pela amizade, paciência e convivência. E a todos os meus amigos, em especial Irton que me ajudou na condução do experimento, Maria Helena, Fernanda, Virgínia, Dáffine, Marcelo, pelas dicas valiosas, Vitória e Fábio, que muito ajudaram.

Aos meus irmãos, Elton que cedeu a área para implantação do experimento e que muito ajudou na coleta de dados, Gilson que também participou da coleta, e em especial a Gilza e sua família que me acolhem sempre com muito carinho.

A todos, muito obrigado, pela participação em todos os momentos.

## SUMÁRIO

RESUMO GERAL.....	7
GENERAL ABSTRACT .....	9ii
1 INTRODUÇÃO GERAL.....	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	4
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13
CAPÍTULO I .....	18
INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO CRESCIMENTO DA BANANEIRA ‘PRATA-ANÃ’ .....	18
RESUMO.....	19
ABSTRACT.....	20
1 INTRODUÇÃO.....	21
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	24
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	28
4 CONCLUSÕES .....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
CAPITULO II.....	45
INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA PRODUÇÃO DA BANANEIRA ‘PRATA-ANÃ’ .....	45
RESUMO.....	46
ABSTRACT.....	47
1 INTRODUÇÃO .....	48
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	50
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	53
4 CONCLUSÕES .....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64

## RESUMO GERAL

SANTOS, Gilberto Cardoso dos. **Interferência de plantas daninhas no crescimento e produção da bananeira ‘Prata-Anã’**. 2013. 70 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG<sup>1</sup>.

As plantas daninhas estão entre os principais problemas de cultivo da bananeira, pois competem por fatores como água, luz e nutrientes. Objetivava-se com o presente trabalho determinar o período de interferência de plantas daninhas no crescimento e produção da bananeira ‘Prata-Anã’. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com dez tratamentos e três repetições. Cada parcela foi constituída por três fileiras de cinco plantas, perfazendo um total de quinze sendo destas consideradas como úteis as três plantas centrais. Os tratamentos foram constituídos de dez períodos de controle das plantas daninhas infestantes a partir do plantio: sem controle (T1); controle em todo o período experimental (T2); controle apenas no primeiro mês após o plantio (T3); controle até o segundo (T4); terceiro (T5); quarto (T6); quinto (T7); sexto (T8); oitavo (T9) e décimo mês após o plantio (T10). O controle foi realizado manualmente com o uso de enxada. Foram avaliadas características vegetativas e reprodutivas no primeiro e segundo ciclos produtivos. Foi realizado o levantamento fitossociológico para determinar a frequência, densidade, abundância e o índice de valor de importância das plantas daninhas presentes na área. Os dados referentes ao desenvolvimento vegetativo foram submetidos à análise de variância e regressão e ajustados em modelos de regressão não linear. Os dados das características reprodutivas (ciclos 1 e 2) foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott Knott a 5 % de probabilidade. As famílias com maior número de espécies identificadas no levantamento fitossociológico foram: Fabaceae e Malvaceae. As espécies: *Sida cordifolia*, *Dactyloctenium aegyptium* e *Mollugo verticillata* apresentaram os maiores IVI. As plantas daninhas causam influência negativa no desenvolvimento vegetativo da bananeira quando seu controle não é realizado. O período de interferência das plantas daninhas ocorre até o primeiro mês após o plantio da bananeira ‘Prata-Anã’. No segundo ciclo de produção, os tratamentos não influenciaram a maioria das características

---

<sup>1</sup> Comitê de Orientação: Prof. Dr. Victor Martins Maia - UNIMONTES (Orientador); Prof. Dr. Ignacio Aspiazú - UNIMONTES (Coorientador); Prof. Dr. Marlon Cristian Toledo Pereira - UNIMONTES (Conselheiro); Pesquisadora Dr. Maria Geralda Rodrigues Vilela – EPAMIG/URENM (Conselheira); Prof. Dr. Sérgio Luís Rodrigues Donato – IF BAIANO (Conselheiro).



estudadas, não houve redução na produção da bananeira, não necessitando de controle das plantas daninhas.

**Palavras-chave:** *Musa* spp, competição, período crítico.

## GENERAL ABSTRACT

SANTOS, Gilberto Cardoso dos. **Weed interference on growth and yield of "Prata-Anã" banana.** 2013. 70 p. Dissertation (Master's degree in Plant Production in the Semiarid) - State University of Montes Claros, Janaúba-MG

Weeds are among the main problems of cultivation of banana, since they vie for factors such as light, water and nutrients. This study aimed to determine the period of weed interference on growth and yield of 'Prata-Anã' banana. The experimental design was in randomized blocks with ten treatments and three replications. Each plot consisted of three rows of five plants, for a total of fifteen of which three central plants were considered as useful. The treatments consisted of ten periods of weed control after planting: without control (T1), control throughout the all experimental period (T2), control only in the first month after planting (T3), control until the second (T4), the third (T5), the fourth (T6), the fifth (T7), the sixth (T8), the eighth (T9) and tenth month after planting (T10). The weeds were removed by means of hoe. Vegetative and reproductive traits were evaluated in the first and second production cycles. The phytosociological survey was conducted to determine the frequency, density, abundance and importance value index of weeds in the area. The data relating to vegetative development were subjected to analysis of variance and regression and adjusted for non-linear regression models. Data from reproductive traits (cycles 1 and 2) were subjected to analysis of variance and means grouped by the Scott Knott test at 5 % probability. The families with the largest number of species identified in phytosociological survey were: Fabaceae and Malvaceae. The species: *Sida cordifolia*, *Dactyloctenium aeration* and *Mollugo verticillata* showed the highest IVI. Weeds cause negative influence on the vegetative development of the banana when they are not controlled. The period of weeds interference occurs until the first month after planting of 'Prata-Anã' banana. In the second cycle, the treatments did not affect the most of the traits studied; there was no reduction in the banana yield, not requiring weed control.

**Key words:** *Musa* spp, competition, critical period.

<sup>1</sup> Guidance committee: Prof. Dr. Victor Martins Maia - UNIMONTES (Advisor), Prof. Dr. Ignacio Aspiazú - UNIMONTES (Co-advisor), Prof. Dr. Marlon Toledo Cristian Pereira - UNIMONTES; Dr. Researcher Maria Rodrigues Geralda Vilela - EPAMIG / URENM; Prof. Dr. Sérgio Luís Rodrigues Donato - IF BAIANO.

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A banana é a fruta mais popular do mundo e a principal no comércio internacional de frutas. É produzida principalmente pelos países em desenvolvimento, com produção mundial acima de 70 milhões de toneladas (FAO, 2010). A importância da banana no mundo ocorre principalmente por sua composição química e conteúdo em vitaminas e minerais, destacando-se entre as fruteiras tropicais como uma das mais consumidas (DONATO *et al.*, 2006).

Os principais produtores são Índia, Brasil, China, Filipinas, Equador, Indonésia, Costa Rica, México, Tailândia e Colômbia. O Brasil é o segundo maior produtor com cerca de 6 milhões de toneladas produzidas em 477 mil hectares, com rendimento médio de 14 t ha<sup>-1</sup>. As regiões Nordeste e Sudeste se destacam no cenário nacional. A região Nordeste apresentou a maior produção entre as regiões brasileiras com 2.778, 923 mil t de banana seguida da região sudeste com produção de 2.253,246 mil t (IBGE, 2012).

Segundo Donato *et al.* (2009), na região do semiárido brasileiro estão os seguintes polos de produção de banana: Janaúba e Jaíba em Minas Gerais; Ponto Novo, Irecê, Juazeiro, Bom Jesus da Lapa, Barreiras, Livramento de Nossa Senhora, Caraíbas, Guanambi, Urandi e Sebastião Laranjeiras na Bahia; Petrolina e Santa Maria da Boa Vista em Pernambuco; Vale do Açu no Rio Grande do Norte; Platô de Neópolis em Sergipe; e na Chapada do Apodi, Tabuleiro de Russas e Baixo Acaraú no Ceará.

A produção mineira é de 687,3 mil t, representando 8,9 % da produção brasileira, conferindo-lhe a quarta posição no ranking nacional (SEAPA, 2013). A área destinada à cultura no estado é de 41,8 mil ha, resultando em produtividade de 16,46 t ha<sup>-1</sup>.

A região Norte do Estado de Minas Gerais se destaca como polo produtor da fruta com área plantada de 14.220 ha, com média de produtividade de 23 t ha<sup>-1</sup>, atingindo uma produção de 253,2 mil t. Os

municípios de Jaíba, Janaúba e Matias Cardoso respondem por 27,4 % da produção estadual (SEAPA, 2013).

O Norte de Minas Gerais, reconhecido como região do Jaíba, ocupando 10,8 mil km<sup>2</sup> e que engloba sete municípios: Itacarambi, Jaíba, Janaúba, Matias Cardoso, Nova Porteirinha, Porteirinha e Verdelândia foi consagrado como uma das maiores fronteiras agrícolas do país, onde são produzidas frutas de alta qualidade (MONTEIRO, 2013). Recentemente foi criada a marca Jaíba, que será aplicada em produtos da região, servindo como certificado de origem atestando a qualidade dos frutos e dando visibilidade à fruticultura do norte de Minas Gerais no cenário nacional e internacional.

A cultura da bananeira apresenta importância econômica para pequenos produtores e também na alimentação das camadas mais carentes da população brasileira. Por ser cultivada em pequenas, médias e grandes propriedades, além de demandar muita atividade manual, a cultura tem papel importante para a fixação do homem no campo e para a geração de emprego rural, especialmente para as camadas da população com menor grau de qualificação (CORDEIRO, 2000).

Segundo Moreira e Rebello (2008), a bananicultura na região gera 0,7 emprego direto e dois empregos indiretos por hectare, resultando cerca de 25 mil empregos, o que dá uma dimensão da importância socioeconômica da cultura no Norte de Minas.

No país há prevalência do cultivo de bananas do grupo Prata, com destaque para a ‘Prata-Anã’ e a ‘Pacovan’, que apresentam boa aceitação comercial (DONATO *et al.*, 2009). A bananeira ‘Prata-Anã’, a mais cultivada na região norte-mineira, é uma planta vigorosa, que apresenta porte de médio a baixo (2,0 a 3,5 m de altura), sendo seus frutos apreciados pelo mercado consumidor, por apresentarem sabor, cheiro e textura típicos do grupo ‘Prata’ (DAMATTO JUNIOR *et al.*, 2005).

Nos agroecossistemas raramente são observadas plantas isoladas. Elas podem coexistir em um ambiente com indivíduos de mesma espécie ou

em associação com indivíduos de espécies diferentes. Na bananicultura essas interações podem ser de caráter positivo, negativo ou neutro. O termo genérico que melhor define as interações entre espécies ou populações é denominado interferência. Que representa o efeito que a presença de uma planta exerce no crescimento e desenvolvimento de uma planta vizinha (RADOSEVICH *et al.*, 2007).

São vários os fatores que alteram o balanço de interferência entre a cultura e a comunidade infestante. A interferência é um fenômeno recíproco, em que a própria cultura tem uma certa capacidade de limitar o desenvolvimento das plantas daninhas. No entanto, a época e o período de convivência entre cultura e plantas daninhas são de extrema importância, pois a extensão do período de convivência pode ser alterado pelos métodos de controle empregados pelo homem (PITELLI, 1985).

Um dos pontos críticos no processo produtivo da bananicultura é a interferência negativa das plantas daninhas, sendo que estas competem por fatores de produção como luz, nutrientes e, principalmente, por água, considerando a alta demanda hídrica da cultura, o que pode provocar a queda da produção e qualidade (CORDEIRO, 2005).

A determinação da época e extensão dos períodos de convivência tolerados pela cultura são obtidos estudando-se os períodos críticos de interferência, no entanto são escassos ou não existem estudos sobre interferência de plantas daninhas na cultura da bananeira ‘Prata-Anã’ na literatura. Esse estudo se torna uma ferramenta indispensável no manejo da cultura, pois possibilita a decisão do momento ideal para realização do controle e com isso pode incrementar a produção e a qualidade dos frutos. Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi determinar o período de interferência de plantas daninhas sobre o crescimento e produção da bananeira ‘Prata-Anã’.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Origem e Taxonomia

A bananeira (*Musa* spp.) é uma planta típica de clima tropical, pertencente à classe das Monocotiledôneas e à família *Musaceae*. Apesar de ser encontrada em várias regiões tropicais do mundo, acredita-se que tenha sido originária do continente asiático, podendo ser do Oriente, sul da China ou Indochina (MOREIRA, 1999).

A classificação aceita atualmente no mundo inteiro foi baseada por Cheesman (1948), que propôs classificar o gênero *Musa* de acordo com o número de cromossomos básicos. As espécies com dez cromossomos pertencem às seções *Australimusa* e *Callimusa*, e as espécies com onze cromossomos integram as seções *Rhodochlamys* e (Eu-) *Musa*. As espécies pertencentes às duas últimas seções são as que possuem potencial como germoplasma útil ao melhoramento genético de variedades (DANTAS e SOARES FILHO, 2002). Contudo, HÄKKINEN (2013) relata diversos estudos moleculares que sustentam a ideia que existem apenas duas seções de *Musa* spp., *Eumusa* e *Callimusa*.

Teoricamente as espécies silvestres *Musa acuminata* e *Musa balbisiana* deram origem à maioria das bananas comestíveis (DANTAS e SOARES FILHO, 2002; NAVA, 1997). Os genomas são denominados pelas letras A e B, sendo a primeira letra para a espécie *Musa acuminata* e a segunda para *Musa balbisiana*, cujas combinações resultam os grupos AA, BB, AB, AAA, AAB, ABB, AAAA, AAAB, AABB, ABBB (DANTAS e SOARES FILHO, 2002).

Dentre as principais cultivares de banana do Brasil, pode-se destacar a banana-Ouro no grupo genômico AA. No grupo genômico AAA, as bananas, Caru roxa, Caru verde e as pertencentes ao subgrupo Cavendish, Nanica, Nanicão e Grande Naine. As cultivares Prata, Prata-Anã, Terra,

Pacovã e Maçã, triploides AAB, e Marmelo ou Figo, triploide ABB (MEDINA, 1978). No grupo tetraploide, destacam-se as cultivares Pacovan-Ken e FHIA 01 e BRS Tropical (AAAB) (SILVA *et al.*, 2008).

## **2.2 Descrição da planta**

A bananeira é um vegetal herbáceo completo, apresenta raiz, flores, frutos e sementes (MOREIRA, 1999). Possui caule subterrâneo, denominado rizoma, onde estão apoiados todos os órgãos: raízes, gemas, rebentos, pseudocaule, folhas e frutos (MANICA, 1997; SOTO BALLESTERO, 2008).

As raízes da bananeira são fasciculadas, originam na superfície externa do cilindro central, com maior distribuição nas camadas superficiais do solo. Atingem comprimentos variáveis, sendo que raízes laterais podem ultrapassar quatro metros de extensão e as verticais podem apresentar o tamanho das raízes horizontais ou nem atingir 50 centímetros de comprimento. O diâmetro, em geral, possui 4 a 8 mm, podendo chegar a 20 mm em algumas cultivares (MOREIRA, 1999).

A folha da bananeira é constituída de bainha, pecíolo, páginas foliares, nervuras e aguilhão (“pavio”). As bainhas das folhas formam o pseudocaule, que pode ter de 1,2 até 8 metros de altura e diâmetro da base de 10 a 50 centímetros. O local onde as bainhas começam a se separar até onde os lóbulos foliares se expandem é chamado de pecíolo da folha. No prolongamento do pecíolo, a partir da existência dos lóbulos foliares encontra-se a nervura central da folha, que paralelamente entre si está ligada com as nervuras secundárias (MOREIRA, 1999). A folha quando emerge, diz-se que está na fase de vela, a qual tem na sua extremidade um pequeno filamento, o “pavio”, que seca rapidamente na fase de folha adulta (MANICA, 1997).

A bananeira possui inflorescência terminal, que emerge do centro do pseudocaule até o topo das bainhas (SOTO BALLESTERO, 2008). A inflorescência é denominada de ráculo ou cacho, constituindo-se de engajo, pencas, raque e coração (MANICA, 1997). O engajo, conhecido como pedúnculo da inflorescência, é o alongamento do cilindro central do rizoma que segue até a primeira penca. A ráquis ou eixo da inflorescência, inicia no ponto de inserção da primeira penca até o botão floral, onde estão inseridas as flores da inflorescência. O botão floral ou coração encontra-se na extremidade final da ráquis, sendo um conjunto de pencas de flores masculinas ainda em desenvolvimento, com suas respectivas brácteas.

A penca constitui-se de almofada e um conjunto de dedos, sendo a almofada o local de fusão dos pedúnculos dos frutos, que se fixam à ráquis (MOREIRA, 1999). O fruto é uma baga alongada, onde o epicarpo corresponde à casca, e o mesocarpo à polpa (MANICA, 1997).

As sementes podem atingir até 20 mm de comprimento em bananeiras primitivas. Em geral, as bananas comestíveis não apresentam sementes, devido ao desenvolvimento partenocárpico, e não necessitam de polinização para se desenvolverem (MOREIRA, 1999).

### **2.3 Bananeira ‘Prata-Anã’**

De acordo com Donato *et al.* (2009), há prevalência no País do cultivo de bananeiras tipo Prata, com destaque para a 'Prata-Anã' e a 'Pacovan', evidenciando a tradição de seu cultivo e a sua boa aceitação comercial.

A ‘Prata-Anã’ tem pseudocaule vigoroso de cor verde-clara, brilhante, com altura que varia de 2,0 a 3,5 m, e diâmetro de aproximadamente 50 cm; a coloração do pecíolo e das nervuras principais é também verde-clara brilhante, e a roseta foliar é compacta; as pencas são mais juntas e as bananas mais curtas e roliças que as da Prata, com ápices em



forma de gargalo e sabor acre-doce. A cultivar é tolerante ao frio; dispensa o uso de escoramento, devido ao grande vigor da planta; tem bom potencial de produtividade sob condições de irrigação; é suscetível às sigatokas amarela e negra e ao mal-do-Panamá, porém, apresenta tolerância à broca-do-rizoma e aos nematoides (SILVA *et al.*, 1999; CORDEIRO 2003).

## **2.4 Importância socioeconômica**

A banana é uma fruta típica de países tropicais, consumida em todas as regiões do mundo. Agradável ao paladar, é rica em vitaminas A e C, além de fibras, e, principalmente, Potássio. É uma das frutas mais importantes do mundo, tanto no que se refere à produção quanto à comercialização. Em vários países, além de ser uma fonte complementar da dieta da população, a banana apresenta grande relevância social e econômica, servindo como fonte de renda para muitas famílias de agricultores. Gera postos de trabalho no campo e na cidade e contribui para o desenvolvimento das regiões produtoras.

O grande volume de frutos comercializados nos mercados mundiais comprova que a banana é a principal fruta no comércio internacional e a mais popular no mundo, sendo que 98 % da produção ocorrem em países em desenvolvimento (Índia, Brasil, Filipinas e Equador).

No Brasil, a cultura apresenta destaque econômico, como a segunda fruta mais cultivada, atrás apenas da laranja (SENA, 2011).

Considerando as exportações no ano de 2010, foi atingido um volume de 780.413.735 kg (IBRAF, 2010). Os cinco principais estados brasileiros produtores de banana são Bahia, São Paulo, Santa Catarina, Pará e Minas Gerais. A banana ocupa o primeiro lugar em área de produção em Minas Gerais, quando comparada a outras frutas. Os municípios do Norte de Minas, Janaúba, Jaíba, Espinosa, Itacarambi e Januária respondem por 50 % da produção do estado, pela produção de 181.919.75 toneladas da fruta que

sai da região para ser comercializada em todo o país (ABANORTE, 2011). Nessa região é cultivada por pequenos, médios e grandes produtores, ocupa a maior parte da área com fruticultura irrigada, com predomínio da variedade Prata-Anã. A bananicultura da região gera 0,7 emprego direto e dois indiretos por hectare, o que consolida a importância socioeconômica. O Norte do Estado de Minas Gerais é o terceiro maior produtor de bananas do País, após o vale do Ribeira em São Paulo e da Região Norte de Santa Catarina (RODRIGUES e LEITE, 2008).

A fruta representa importante papel social, pois além de complementar a dieta da população, serve como fonte de renda na agricultura familiar. Gera empregos no campo e na cidade, contribuindo para o desenvolvimento econômico da região. Promove a manutenção do homem no campo além de ser uma fonte de renda para pequenos e médios produtores rurais.

## **2.5 Plantas infestantes na bananicultura e período de interferência**

Durante as fases de implantação, formação e produção da cultura da bananeira pode ocorrer concorrência com plantas daninhas, cuja associação é prejudicial à cultura. A bananeira é uma planta altamente sensível à competição com plantas daninhas, que pode provocar a queda da produção e da qualidade dos frutos. Considerando a superficialidade do seu sistema radicular e que este é afetado por tratos como capina, mais atenção deve ser dispensada ao correto manejo das plantas daninhas (CORDEIRO, 2005).

Segundo Pitelli (2008), o conjunto das ações que sofre uma cultura em decorrência da presença de plantas daninhas no ambiente comum denomina-se interferência. Essa interferência pode ser direta, em que os recursos mais frequentemente passíveis de competição são os nutrientes minerais essenciais, a luz, a água e o espaço físico; ou indireta, em que as plantas daninhas atuam como hospedeiras alternativas de pragas e doenças

que podem afetar a cultura explorada. A presença de certas plantas no ambiente de cultivo pode também prejudicar os tratos culturais e a colheita.

De acordo com Rizvi *et al.* (1992), algumas plantas podem também afetar indiretamente o desenvolvimento das outras em consequência da alelopatia, fenômeno segundo o qual as plantas liberam substâncias tóxicas que dificultam ou impedem o crescimento normal dos cultivos.

Segundo Fontes *et al.* (2003), as plantas cultivadas têm menor capacidade de competição em razão do processo de melhoramento pelo qual passaram do que as plantas daninhas, sofrendo mais com o efeito da competição. Quanto à alelopatia, o efeito prejudicial acontece, geralmente, sobre a germinação e o crescimento. Os compostos alelopáticos, como ácidos (cítrico, málico, acético e butírico) e aldeídos são produzidos nas diferentes partes das plantas e liberados para o ambiente pela planta ainda viva ou durante o seu processo de decomposição. A intensidade do dano depende da concentração do composto alelopático no ambiente, das condições climáticas, do tempo de exposição e do estado geral da planta que sofre a ação.

Conforme Alves (2005), ocorrem diversas plantas daninhas associadas à bananicultura, dentre essas podem ser citadas a trapoeraba (*Commelina diffusa*), tiririca (*Cyperus* sp.), maria-gorda (*Talinum paniculatum*), azedinho (*Oxalis* sp.) e Rubin (*Leonorus sibiricus*). Gomes et al. (2010), realizando o cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da banana no Vale do Ribeira, estado de São Paulo, encontraram mais frequentemente para o cultivo em sequeiro a *Youngia japonical* (Rúcula do campo) e a *Tripogandra diuretica* (Trapoeraba). Campos Filho (2012), em levantamento fitossociológico em áreas de bananicultura no norte de Minas Gerais, observou que as espécies que apresentaram maior índice de valor de importância foram: Malva (*Sida* spp), Picão branco (*Galinsoga parviflora*), Caruru (*Amaranthus hybridus*) e Corda-de-viola (*Ipomea hederifolia*). Gomes et al. (2010), trabalhando com cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na bananicultura, em áreas de várzea

drenada e áreas de sequeiro no estado de São Paulo, observaram que as espécies que apresentaram maior índice de valor de importância foram: olho-de-santa-luzia ou trapoeraba-de-flor-rósea (*Tripogandra diurética*) e barba de falcão (*Youngia japonica*).

Segundo Borges *et al.* (1997), os primeiros cinco meses após a instalação da cultura são os mais limitantes, sendo necessário o controle adequado das plantas infestantes, para permitir o desenvolvimento satisfatório da bananeira. Para Cordeiro (2005), nesse período o controle das espécies infestantes deve ser realizado adequadamente para que o crescimento e desenvolvimento das bananeiras não sejam afetados.

A interferência negativa das plantas daninhas é um dos pontos críticos da bananicultura e o manejo adequado é de fundamental importância para se obter lucratividade nesse agronegócio (GOMES *et al.*, 2010). Consoante Pitelli (2008), estudos mais frequentes sobre períodos adequados para controle de plantas daninhas envolvem a avaliação do período a partir do plantio ou da emergência em que a cultura deve ser mantida livre da presença da comunidade infestante para que a produção não seja afetada quantitativa e/ou qualitativamente. Na prática, esse é o período que deve ser abrangido pelas capinas ou pelo poder residual de herbicidas aplicados em pré-emergência, em pré-plantio incorporado ou em pós-emergência inicial.

No tempo de convivência entre plantas daninhas e cultivadas destacam-se três períodos: O período total de prevenção da interferência (PTPI), após o qual a própria cultura, por meio, principalmente do sombreamento, controla o crescimento de plantas daninhas. Neste período, a partir da emergência, a cultura deve crescer livre da presença de plantas daninhas para que sua produtividade não seja alterada. Período de pré-interferência ou anterior à interferência (PAI), que compreende o intervalo de tempo a partir da semeadura ou plantio, em que a cultura pode conviver com a comunidade infestante. Durante essa fase o meio é capaz de fornecer os recursos de crescimento necessários à cultura e às espécies daninhas. Período crítico de prevenção da interferência (PCPI) que inicia

imediatamente antes que os recursos sejam disputados, prolongando-se até o momento em que as plantas daninhas que emergirem não mais concorram com a cultura, a ponto de comprometer a produtividade econômica.

No início do ciclo de desenvolvimento, a cultura e as plantas daninhas convivem por determinado período sem que ocorram danos à produtividade da cultura (BRIGHENTI *et al.*, 2004).

A partir desse PTPI, as plantas daninhas que se instalarem não irão interferir de maneira a reduzir a produtividade da cultura, pois esta já apresenta capacidade de suprimir as plantas concorrentes (AGOSTINETTO *et al.*, 2008). Para Evans *et al.* (2003), o terceiro período (PCPI) corresponde à diferença entre o PAI e o PTPI.

O período de interferência consiste no conjunto de ações que recebe uma determinada cultura em decorrência da presença da comunidade infestante num determinado local (PITELLI, 1985). Os prejuízos nesse período resultam do efeito integrado de determinados fatores, que podem agir diretamente (competição, alelopatia e problemas na colheita), ou indiretamente (hospedagem de pragas, nematoides, e doenças).

O conhecimento da época e dos períodos de convivência entre as plantas daninhas e a cultura é de grande importância, pois a extensão do período de convivência capaz de afetar a cultura pode ser alterada pelos métodos de controle empregados (PITELLI e PITELLI, 2008).

A intensidade da interferência depende de características da cultura, como espécie ou variedade, espaçamento e densidade de plantio; de características da comunidade infestante, como composição específica, densidade e distribuição; de características do ambiente, referentes às condições edáficas, climáticas e de manejo do sistema agrícola; e da época e duração do período de convivência entre planta daninha e a cultura (BLEASDALE, 1960). Para Pitelli (1985) o grau de interferência normalmente é medido com relação à produção da planta cultivada e pode ser definido como a redução percentual da produção econômica de determinada cultura, provocada pela interferência da comunidade infestante.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABANORTE- Associação Central dos Fruticultores do Norte de Minas. **Área fruticultura. Tonelada fruticultura.** 2011. Disponível em: <www.abanorte.com.br>. Acesso em: 10 jun. 2012.

AGOSTINETTO, D. *et al.* Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 2, 2008.

ALVES, E. Plantas daninhas na cultura da banana (*Musa* sp.). In: REUNIÃO ITINERANTE DE FITOSSANIDADE DO INSTITUTO BIOLÓGICO: CULTURA DA BANANA, 13, 2005, Registro. **Anais...** Registro: Apta Regional Vale do Ribeira, 2005. p. 54-60.

BLEASDALE, J. K. A. Studies on plant competition. In: HARPER, J. L. (Ed.). **The biology of weeds.** Oxford: Backwell Scientific Publication, 1960. p. 133-142.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S.; ALVES, E. J. **Coberturas vegetais do solo:** efeito sobre suas propriedades químicas e o desenvolvimento vegetativo da bananeira – primeiro ciclo. Cruz das Almas-BA: EMBRAPA-CNPMF, 1997. 4 p. (Pesquisa em Andamento, 43).

BRIGHENTI, A. M. *et al.* Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 22, n. 2, p. 251-257, 2004.

CAMPOS FILHO, J. M. de; **Levantamento fitossociológico em áreas de bananicultura no vale do rio Gorutuba norte de Minas Gerais.** 2012. 26 p. Monografia (Graduação em Agronomia) Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba-MG, 2012.

CHEESMAN, E. E. Classification of the bananas. II. The genus *Musa* L. **Kew Bulletin**, London, n.2, p. 106-117, 1948

CORDEIRO, Z. J. M. Aspectos socioeconômicos. In: **Banana: produção e aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 10-11. (Frutas do Brasil)

CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo da banana para o estado de Rondônia**. EMBRAPA CNPTIA. 2005. Disponível em: [http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/plantas\\_daninhas.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/plantas_daninhas.htm). Acesso em: 15 jan. 2014.

CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo da Banana para o Pólo Petrolina Juazeiro**: Cultivares. Versão eletrônica, jan. 2003 (Sistemas de Produção, 10). Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BananaJuazeiro/cultivares.htm>. Acesso em: 15 mai. 2013.

DANTAS, J. L. L.; SOARES FILHO, W. S. Classificação botânica, origem e evolução da bananeira “Nanicão” na produção e no intervalo entre inflorescência e colheita. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 11, p. 1575-1580, 2002.

DAMATTO, V. M. T. *et al.* Plantas de cana-de-açúcar cultivadas in vitro com antibióticos. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 1, p. 134- 141, 2005.

DONATO, S.L.R. *et al.* Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa* spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, p.139-144, 2006.

DONATO, S. L. R. *et al.* Comportamento fitotécnico da bananeira ‘Prata-Anã’ e de seus híbridos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília - DF, v. 44, n. 12, Dezembro 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rb/v44n12/29713.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2014.

EVANS, S. P. *et al.* Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. **Weed Science**, Lawrence, v. 51, p. 408-417,



2003.

FAO. **Food and Agricultural Organization, 2010**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>>. Acesso em: 03 nov. 2013.

FONTES, J. R. A. *et al.* **Manejo Integrado de Plantas Daninhas**. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2003. 48 p. (Documento 103)

GOMES, G. L. G. C. *et al.* Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na bananicultura. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 1, p. 61-68, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pd/v28n1/08.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2013.

HÄKKINEN, M. Reappraisal of sectional taxonomy in *Musa* (musaceae). **Taxon**, v. 62, n. 4, p.809-813, 2013.

IBRAF - INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS, 2010. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.ibraf.org.br/x-es/f-esta.html>> Acesso em: 30 set. 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012 **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa\\_201208.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201208.pdf)>. Acesso em: 21 out. 2013.

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

MEDINA, J. C. **Banana: da cultura ao processamento e comercialização**. Campinas: ITAL, 1978. 197 p.

MONTEIRO, W. Região do Jaíba torna-se referência em fruticultura. **Agência Sebrae Notícia**, 2013, Disponível em <<http://www.agenciasebrae.com.br/noticia/19618940/ultimas-noticias/regiao-do-jaiba-torna-se-referencia-em-fruticultura/>> Acesso em: 22 nov. 2013.

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

MOREIRA, D. C. de A.; REBELLO, R. V. Bananicultura no Norte de Minas Gerais em 2008. In: SIMPÓSIO NORTE MINEIRO SOBRE A CULTURA DA BANANA, 2. 2008, Nova Porteirinha. **Anais...** EPAMIG, Nova Porteirinha, 2008. CD-ROM.

NAVA, C. **El plátano**: su cultivo em Venezuela. Maracaibo: Astro Data, 1997. 122 p.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 129, p.16-27, 1985.

PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.129, p.16-27, 1985.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. de C. M. Biologia e ecofisiologia das plantas daninhas. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Ed.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. cap. 1, p. 11-38.

RADOSEVICH, S. R.; HOLT, J. R.; GHERSA, C. M. **Ecology of Weeds and Invasive Plants: Relationship to Agriculture and Natural Resource Management**. Hoboken, New Jersey. Wiley-Interscience. 2007. 454 p. ISBN: 978-0-471-76779-4.

RODRIGUES, M. G. V.; LEITE, M. A. V. Aspectos socioeconômicos da bananicultura. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 29, p. 7-12, jul./ago. 2008.

RIZVI, S.J.H. *et al.* A discipline called allelopathy. In: RIZVI, S. J. H. & RIZVI, H. (Eds.) **Allelopathy: Basic and applied aspects**. London: Chapman & Hall, 1992. p. 1-10.

SEAPA- Secretaria de estado de agricultura, pecuária e abastecimento de minas gerais. **Perfil do Agronegócio**. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 03 dez. 2013.

SENA, J. V. C. Aspectos da produção e mercado da banana no nordeste. **Informe Rural Etene**. Junho, 2011. v. 10. Disponível em: <[http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/etene/docs/ire\\_ano5\\_n10.pdf](http://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/etene/docs/ire_ano5_n10.pdf)> Acesso em: 16 out. 2011.

SILVA, S.O. *et al.* **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI/ Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1999. p.85-104

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.

SOTO BALLESTERO, M. S. **Bananos Técnicas de Producción, Poscosecha y Comercialización**. 3. ed. San José, Costa Rica: Lil, 2008. 1 CD – ROM.

## **CAPÍTULO I**

### **INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NO CRESCIMENTO DA BANANEIRA ‘PRATA-ANÃ’**

## RESUMO

SANTOS, Gilberto Cardoso dos. **Interferência de plantas daninhas no crescimento da bananeira ‘Prata-Anã’**. 2013. Cap.1. p. 22-48. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.<sup>1</sup>

O objetivo deste trabalho foi identificar o período de interferência de plantas daninhas no crescimento vegetativo da bananeira ‘Prata-Anã’. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com três repetições e dez tratamentos, correspondentes aos períodos de controle das plantas daninhas infestantes a partir do plantio: sem controle (T1); controle em todo o período experimental (T2); controle apenas no primeiro mês após o plantio (T3); controle até o segundo (T4); terceiro (T5); quarto (T6); quinto (T7); sexto (T8); oitavo (T9) e décimo mês após o plantio (T10). O controle foi realizado manualmente com o uso de enxada. Cada parcela foi constituída por três fileiras de cinco plantas, das quais foram consideradas como úteis as três plantas centrais. Foi realizado o levantamento fitossociológico para determinar a frequência, densidade, abundância e o índice de valor de importância das plantas daninhas presentes na área. Foram avaliadas as características vegetativas mensalmente até a emissão do cacho. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão e ajustados em modelos de regressão não linear. As famílias com maior número de espécies identificadas no levantamento fitossociológico foram: Fabaceae e Malvaceae. As espécies: *Sida cordifolia*, *Dactyloctenium aegyptium* e *Mollugo verticillata* apresentaram os maiores IVI. As plantas daninhas causam influência negativa no desenvolvimento vegetativo da bananeira quando seu controle não é realizado. O período de interferência de plantas daninhas ocorre até o primeiro mês após o plantio da bananeira ‘Prata Anã’.

**Palavras-chave:** *Musa* spp, AAB, competição, período crítico.

---

<sup>1</sup> Comitê de Orientação: Prof. Dr. Victor Martins Maia - UNIMONTES (Orientador); Prof. Dr. Ignacio Aspiazú - UNIMONTES (Coorientador); Prof. Dr. Marlon Cristian Toledo Pereira - UNIMONTES (Conselheiro); Pesquisadora Dr. Maria Geralda Rodrigues Vilela – EPAMIG/URENM (Conselheira); Prof. Dr. Sérgio Luís Rodrigues Donato – IF BAIANO (Conselheiro).

## ABSTRACT

SANTOS, Gilberto Cardoso dos. **Weed interference on growth of 'Prata-Anã' banana**. 2013. Chapter1. p. 22-48 Dissertation (Master's degree in Plant Production in the Semiárido) - State University of Montes Claros, Janaúba-MG.<sup>2</sup>

The objective of this study was to identify the period of weed interference on vegetative growth of 'Prata-Anã' banana. The experimental design was in randomized blocks with three replications and ten treatments, corresponding to periods of controlling the weeds from the planting: without control (T1), control throughout the all experimental period (T2), control only in the first month after planting (T3), in the second control (T4), in the third (T5), in the fourth (T6), in the fifth (T7), in the sixth (T8), in the eighth (T9) and tenth month after planting (T10). the weed were remove by means of hoe. Each plot consisted of three rows of five plants, of which the three central plants were considered as useful. The phytosociological survey was conducted to determine the frequency, density, abundance and value index of importance of weeds in the area. Vegetative characteristics were assessed monthly until the bunch emission. Data were subjected to analysis of variance and regression and adjusted for non-linear regression models. The families with the largest number of species identified in phytosociological survey were: Fabaceae and Malvaceae. The species: *Sida cordifolia*, *Dactyloctenium aeration* and *Mollugo verticillata* showed the highest IVI. Weeds cause negative influence on the vegetative development of the banana when they are not controlled. The period of weed interference occurs until the first month after planting of 'Prata-Anã' banana.

**Key words:** *Musa* spp, AAB, competition, critical period.

---

<sup>2</sup> Guidance committee: Prof. Dr. Victor Martins Maia - UNIMONTES (Advisor), Prof. Dr. Ignacio Aspiazú - UNIMONTES (Co-advisor), Prof. Dr. Marlon Toledo Cristian Pereira - UNIMONTES; Dr. Researcher Maria Rodrigues Geralda Vilela - EPAMIG / URENM; Prof. Dr. Sérgio Luís Rodrigues Donato - IF BAIANO.

## 1 INTRODUÇÃO

O controle de plantas daninhas é um trato cultural essencial para o desenvolvimento das bananeiras. Não obstante, nem sempre esses tratos são realizados de maneira adequada. Juntamente com as condições edafoclimáticas favoráveis, o controle de plantas daninhas está entre os fatores básicos para que uma cultivar manifeste o seu potencial de produtividade, traduzindo em maior produção e em produtos de melhor qualidade (CORDEIRO, 2000).

O levantamento fitossociológico é o primeiro passo do manejo de plantas daninhas e nos permite obter informações sobre as comunidades das plantas daninhas presentes na área e, conseqüentemente traçar estratégias de controle. Isso possibilita a decisão e o estabelecimento dos métodos de controle mais adequados, visando também à eficiência econômica, além de estabelecer uma ordem de prioridade entre as espécies presentes para que seja determinado um programa de controle. A partir desta etapa, pode-se definir a melhor época e métodos de controle a serem empregados, pois as condições de infestação e as opções de manejo são muito variadas (OLIVEIRA e FREITAS, 2008).

O levantamento possui metodologia padrão, possibilitando a identificação e contagem das espécies que permite calcular as seguintes variáveis fitossociológicas: Frequência (F), avalia a distribuição das espécies na área; Frequência relativa (Fr); Densidade (D) determina a quantidade de plantas por espécie por unidade de área; Densidade relativa (Dr); Abundância (A) indica a concentração das espécies na área; Abundância relativa (Ar); Índice de valor de importância (IVI), que identifica a quais espécies se deve dar maior atenção no controle (BRANDÃO *et al.*, 1998; LARA *et al.*, 2009; BRIGHENTI *et al.*, 2009; TUFFI SANTOS *et al.*, 2004; BRAUN-BLANQUET, 1979). As variáveis Fr, Dr e Ar possibilitam obter

informações sobre a relação de cada espécie com as outras espécies encontradas na área.

A bananeira é uma planta sensível ao desequilíbrio nutricional (GUTIERREZ, 1983). Neste contexto, o estudo do período de interferência das plantas daninhas na cultura da bananeira é uma informação valiosa para tomada de decisões no manejo.

Na fase inicial de desenvolvimento, um espécime não altera o estabelecimento de outro da mesma ou de espécie diferente. A interferência de uma planta sobre outra se inicia quando a demanda, por um ou mais fatores de crescimento, é maior que o suprimento (EMBRAPA, 2003).

São escassos os trabalhos avaliando o período de interferência das plantas daninhas na cultura da bananeira. Segundo Velini (1992), o termo interferência refere-se a todo o conjunto de processos pelos quais as plantas daninhas podem afetar uma determinada cultura. A intensidade das interferências normalmente é avaliada por meio de decréscimos de produção e/ou crescimento da planta cultivada (EMBRAPA, 2003).

Para diversos autores (VELINI, 1992), a fase inicial de desenvolvimento da bananeira, que corresponde à fase vegetativa, é o período em que a planta é mais prejudicada pela competição. As características morfológicas que exercem efeitos na produção podem ser definidas por meio das correlações entre caracteres do desenvolvimento vegetativo e caracteres de rendimento da bananeira (SIQUEIRA, 1984).

Decidir o momento ideal para o controle das plantas daninhas requer atenção, principalmente porque se desenvolvem em condições semelhantes às das plantas cultivadas. Se as condições edafoclimáticas são propícias à lavoura, são também para as espécies daninhas, mas, se as condições ambientais são antagônicas às espécies cultivadas, as espécies daninhas, por apresentarem elevado grau de adaptação, podem aí sobreviver e se perpetuar muito mais facilmente (RADOSEVICH, 2007).

Além das características da comunidade infestante, a intensidade de interferência também está ligada às características da cultura, como a espécie



utilizada e a cultivar, além do manejo adotado, como espaçamento, população de plantas e sistemas de cultivo (SILVA *et al.*, 2007). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi identificar o período de interferência de plantas daninhas no crescimento da bananeira 'Prata-Anã'.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre março de 2011 e abril de 2012, em uma propriedade rural no município de Porteirinha-MG, localizada à latitude 43°15'49,89", longitude 15°38'34" e altitude de 530 m, num Latossolo Vermelho eutrófico. O clima da região, na classificação de Köppen (1948), é do tipo "Aw" (tropical quente apresentando inverno seco). A pluviosidade média no período experimental foi de 748 mm, com temperatura média máxima de 32 °C e média mínima de 19 °C, insolação de 2.827 horas anuais e umidade relativa média de 65 %.

A área utilizada para instalação do experimento já havia sido cultivada com sorgo e nos dois anos anteriores ao plantio permaneceu em pousio com vegetação espontânea. Amostras do solo foram coletadas na profundidade de 0-20 cm, analisadas, apresentando os seguintes resultados: pH (em água) = 6,5; M.O. = 0,7 (dag.kg<sup>-1</sup>); P = 8,5 (mg.dm<sup>-3</sup>); K = 137 (mg.dm<sup>-3</sup>); Na = 0,1 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); Ca<sup>+2</sup> = 3,2 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); Mg = 0,8 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); Al<sup>+3</sup> = 0,0 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); H+Al = 1,0 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); SB = 4,6 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); t = 4,6 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); T = 5,6 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); V = 82 %; m = 0 %; B = 0,4 (mg.dm<sup>-3</sup>); Cu = 1,0 (mg.dm<sup>-3</sup>); Fe = 13,1 (mg.dm<sup>-3</sup>); Mn = 28,6 (mg.dm<sup>-3</sup>); Zn = 1,5 (mg.dm<sup>-3</sup>); Prem = 39,0 mg/L; CE = 0,4 dS/m; Areia = 58 (dag kg<sup>-1</sup>); Silte = 27 (dag kg<sup>-1</sup>); Argila = 15 (dag kg<sup>-1</sup>); Classe textural = franco-arenoso.

O preparo do solo consistiu em subsolagem, aração, gradagem e sulcamento. O plantio foi realizado na primeira quinzena de março de 2011, utilizando-se mudas de rizoma do tipo chifrão previamente selecionadas e no espaçamento de 3 x 2 m. O sistema de irrigação utilizado foi de microaspersão.

A adubação de plantio foi feita com 90 g de superfosfato simples por planta. Foram realizadas adubações de cobertura, manualmente durante todo o período experimental, distribuindo o adubo próximo às plantas novas,

aplicando-se 120 kg ha<sup>-1</sup> de N, sendo utilizados como fontes deste elemento a ureia e o sulfato de amônio alternadamente. Foram aplicados 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de fosfato monoamônico, 250 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de cloreto de potássio e 25 kg ha<sup>-1</sup> de MgO na forma de sulfato de magnésio.

Quanto aos micronutrientes, foram aplicados no solo, junto com os adubos de cobertura, nas quantidades de 3 kg ha<sup>-1</sup> de Zn, 2 kg ha<sup>-1</sup> de Cu, 1 kg ha<sup>-1</sup> de B, na forma de sulfato de zinco, sulfato de cobre e ácido bórico, respectivamente. Também se realizaram aplicações foliares com calda sulfocálcica e produtos comerciais (Mastermins 03-15-08, Sett, Phytogard Zinco, Phytogard Potássio e Stimulate).

Após o preparo do solo e logo que as plantas daninhas começaram a se desenvolver, foi realizado o levantamento fitossociológico das principais espécies presentes na área do experimento. Foi realizada uma contagem das daninhas, utilizando-se o método do quadrado inventário (1,0 m de lado) que foi lançado oito vezes aleatoriamente na área por meio de caminhamento em zigue-zague (BRAUN – BLANQUET, 1979; ERASMO *et al.*, 2004). As plantas daninhas foram identificadas e classificadas por família, gênero e espécie.

A identificação e contagem das espécies permitiram calcular as seguintes variáveis fitossociológicas: densidade absoluta, densidade relativa, frequência absoluta, frequência relativa, abundância absoluta, abundância relativa e índice de valor de importância (BRANDÃO *et al.*, 1998; LARA *et al.*, 2009; BRIGHENTI *et al.*, 2009; TUFFI SANTOS *et al.*, 2004; BRAUN-BLANQUET, 1979).

Para a realização dos cálculos dessas variáveis foram utilizadas as seguintes fórmulas:

$$F = \frac{\text{nº de quadrados que contem a espécie}}{\text{nº total de quadrados obtidos}}$$

$$Fr = \frac{F \text{ da espécie} * 100}{\text{frequência total das espécies}}$$

$$D = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{área total ocupada pelos quadrados}}$$

$$Dr = \frac{D \text{ da espécie} * 100}{\text{densidade total das espécies}}$$

$$A = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{n}^\circ \text{ total de quadrados que contem a espécie}}$$

$$Ar = \frac{A \text{ da espécie} * 100}{\text{abundância total das espécies}}$$

$$IVI = Fr + Dr + Ar$$

Onde:

O índice de frequência (F) permite avaliar a distribuição da espécie na área. Sendo que a densidade (D) permite gerar dados sobre a quantidade de plantas de cada espécie por unidade de área. Já a abundância (A), os resultados informam sobre a concentração das espécies da área. Para os índices relativos, como frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr) e abundância relativa (Ar) permitem obter informações sobre a relação de cada espécie com as outras espécies encontradas na área. O índice de valor de importância (IVI) é o somatório dos índices relativos (Fr, Dr e Ar), o que fornece informações sobre a relação de cada espécie com as outras encontradas na área (BRANDÃO *et al.*, 1998; LARA *et al.*, 2009; BRIGHENTI *et al.*, 2009; TUFFI SANTOS *et al.*, 2004; BRAUN-BLANQUET, 1979).

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições e dez tratamentos. Cada parcela foi constituída por três fileiras de cinco plantas, perfazendo um total de 15 e destas foram

consideradas como úteis as três plantas centrais. Os tratamentos foram constituídos pelos períodos de controle das plantas daninhas infestantes a partir do plantio: sem controle (T1); controle em todo o período experimental (T2); controle apenas no primeiro mês após o plantio (T3); controle até o segundo (T4); terceiro (T5); quarto (T6); quinto (T7); sexto (T8); oitavo (T9) e décimo mês após o plantio (T10). O controle foi realizado uma vez por mês manualmente com o uso de enxada.

A partir do segundo mês após o plantio iniciaram-se as avaliações do perímetro do pseudocaule ao nível do solo e a 30 cm do solo e da quantidade de folhas emitidas. Mensurando-se mensalmente até a emissão do cacho, com a utilização de fita métrica graduada.

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão com o auxílio do programa estatístico SAEG 5.0 e Sigma Plot 11. Os modelos para ajuste das equações foram escolhidos com base na capacidade de explicar o fenômeno biológico, no coeficiente de determinação e na significância dos parâmetros de regressão.

O modelo de regressão escolhido para todas as variáveis foi o não linear sigmoide com três parâmetros, conforme a equação:

$$\hat{y} = \frac{a}{1 + e \left[ - \left( \frac{x - x_0}{b} \right) \right]}$$

em que:

a = valor de máximo acúmulo;

$x_0$  = valor de x, em DAP para início da inflexão da curva (ponto de inflexão onde ocorre a taxa de máximo crescimento);

b = amplitude no valor de x, em DAP, em que ocorre a maior variação de y.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento fitossociológico das plantas daninhas totalizou 890 indivíduos encontrados, representados por 12 espécies, distribuídas em 12 gêneros e 8 famílias (TABELA 1). As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae, com quatro e Malvaceae com duas espécies. As demais famílias (Amaranthaceae, Convolvulaceae, Molluginaceae, Asteraceae, Poaceae e Portulacaceae) apresentaram uma espécie cada.

**TABELA 1.** Relação de plantas daninhas encontradas no bananal.

Família	Gênero	Espécie	
		Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	Caruru rasteiro
	<i>Senna</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	Mata pasto
		<i>Aeschynomene</i>	
Fabaceae	<i>Aeschynomene</i>	<i>denticulata</i>	Angiquinho
	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa pudica</i>	Maliça
	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria micans</i>	Gergelin bravo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea grandifolia</i>	Jetirana
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>Sida cordifolia</i>	Malva veludo
	<i>Sidastrum</i>	<i>Sidastrum micranthum</i>	Malva preta
Molluginaceae	<i>Mollugo</i>	<i>Mollugo verticillata</i>	Capim-tapete
		<i>Acanthospermum</i>	
Asteraceae	<i>Acanthospermum</i>	<i>hispidum</i>	Maroto
Poaceae		<i>Dactyloctenium</i>	Capim- mão-de-sapo
	<i>Dactyloctenium</i>	<i>aegyptium</i>	
Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>Portulaca oleraceae</i>	Beldroega

Padovan *et al.* (2013), estudando a supressão de plantas espontâneas em agroecossistema sob cultivo de adubos verdes consorciados com bananeira, encontraram resultado semelhante, tendo as famílias Amaranthaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Poaceae como as mais frequentes.

Nascimento *et al.* (2011) registraram, em comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho, que as famílias Poaceae, Euphorbiaceae e Malvaceae ocorreram em números maiores. Essa discussão atesta a importância da família Malvaceae na área de produção, pois estão presentes em regiões climáticas diferentes e apresentam grande capacidade de competição.

Apesar da identificação de apenas uma espécie para a família Amaranthaceae, a sua ocorrência em bananais já havia sido relatada em outros trabalhos. Silva e Monquero (2007) realizaram levantamento fitossociológico em culturas perenes, na cidade Presidente Prudente (SP), as famílias encontradas em área cultivada com banana durante dois anos foram Gramineae e Amaranthaceae identificadas durante o inverno, e as famílias Cyperaceae e novamente Gramineae observadas no verão.

A Tabela 2 mostra o número de quadrados com ocorrência, número de indivíduos por espécie, frequência relativa, densidade relativa e abundância relativa das plantas daninhas encontradas na área.

**TABELA 2.** Número de quadrados com ocorrência (NQO), número de indivíduos por espécie (NIE), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa

(Ar) e índice de valor de importância (IVI) das plantas daninhas no pré-plantio da bananeira ‘Prata-Anã’.

Espécie	NQO	NIE	F	Fr (%)	D (pl m-2)	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI
<i>Amaranthus deflexus</i>	2	12	0,3	3,53	1,5	1,35	6	4,8	9,68
<i>Senna obtusifolia</i>	8	62	1	11,76	7,8	7	7,8	6,2	24,96
<i>Aeschynomene denticulata</i>	6	8	0,8	9,41	1	0,91	1,3	1	11,32
<i>Mimosa pudica</i>	1	2	0,1	1,20	0,3	0,27	2	1,6	3,11
<i>Crotalaria micans</i>	5	2	0,6	7,06	0,3	0,27	0,4	0,3	7,67
<i>Ipomoea grandifolia</i>	7	38	0,9	10,59	4,8	4,31	5,4	4,3	19,19
<i>Sida cordifolia</i>	8	428	1	11,76	53,5	48,02	53,5	42,4	102,19
<i>Sidastrum micranthum</i>	5	65	0,6	7,06	8,1	7,27	13	10,3	24,66
<i>Mollugo verticillata</i>	8	115	1	11,76	14,4	12,93	14,4	11,4	36,16
<i>Acanthospermum hispidum</i>	3	5	0,4	4,70	0,6	0,53	1,7	1,3	6,54
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	8	117	1	11,76	14,6	13,1	14,6	11,6	36,46
<i>Portulaca oleraceae</i>	6	36	0,8	9,41	4,5	4,04	6	4,8	18,25
Total	67	890	8,5	100	111,4	100	126,1	100	300,19

As espécies que apresentaram maiores índices de frequência e representaram a distribuição por área foram: *Sida cordifolia*, *Senna obtusifolia*, *Mollugo verticillata*, *Dactyloctenium aegyptium*, com  $F = 1$  (ocorrência em todos os quadrados avaliados); *Ipomoea grandifolia* com  $F = 0,9$ ; *Aeschynomene denticulata* e *Portulaca oleraceae* com  $F = 0,8$ . Para densidade, ou seja, quantidade de plantas por espécie por unidade de área, as principais foram: *Sida cordifolia* (53,5), *Dactyloctenium aegyptium* (14,6), *Mollugo verticillata* (14,4). Já para abundância, que indica a concentração de espécies na área, os maiores valores foram de *Sida cordifolia* (53,5), *Dactyloctenium aegyptium* (14,6), *Mollugo verticillata* (14,4) e *Sidastrum micranthum* (13).

Os Índices de Valor de Importância (IVI) das espécies, que representam o somatório dos índices relativos de frequência (Fr), densidade



(Dr) e abundância (Ar) foram: *Sida cordifolia* (102,19), *Dactyloctenium aegyptium* (36,46), *Mollugo verticillata* (36,16), *Senna obtusifolia* (24,96), *Sidastrum micranthum* (24,66), *Ipomoea grandifolia* (19,19), *Portulaca oleraceae* (18,25), *Aeschynomene denticulata* (11,32), *Amaranthus deflexus* (9,68) e *Crotalaria micans* (7,67).

Silva e Monquero (2007) encontraram um grupo diferente de espécie com altos IVI, cujos maiores valores foram obtidos para as espécies *Gnaphalium spicatum* (IVI = 105,98) e *Cyperus rotundus* (IVI = 69,12) em levantamento realizado no mês de setembro, e também as espécies *Commelina benghalensis* (IVI = 91,50) e *Digitaria horizontalis* (IVI = 89,75) observadas na área no mês de janeiro do ano seguinte.

A diferença da comunidade infestante observada por Silva e Monquero (2007) em bananal conduzido no estado de São Paulo e a constatada neste estudo pode estar associada à característica peculiar de cada agroecossistema. Além das características edafoclimáticas, o sistema de cultivo, utilização anterior do terreno, sanidade das mudas, que pode ser um disseminador de sementes, são fatores que podem determinar a ocorrência de plantas daninhas na área.

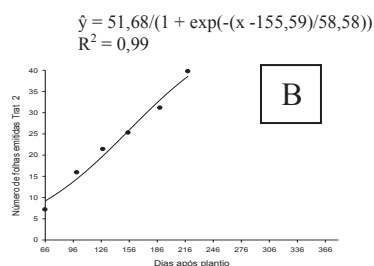
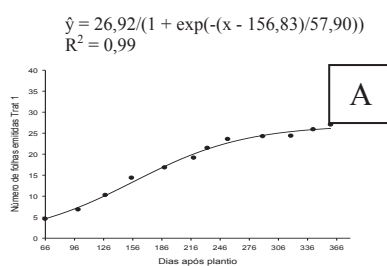
As espécies de plantas daninhas com maior IVI têm prioridade de manejo, uma vez que esse índice está relacionado com a alta capacidade dessas plantas em produzir sementes, perpetuar a espécie e propagar-se facilmente.

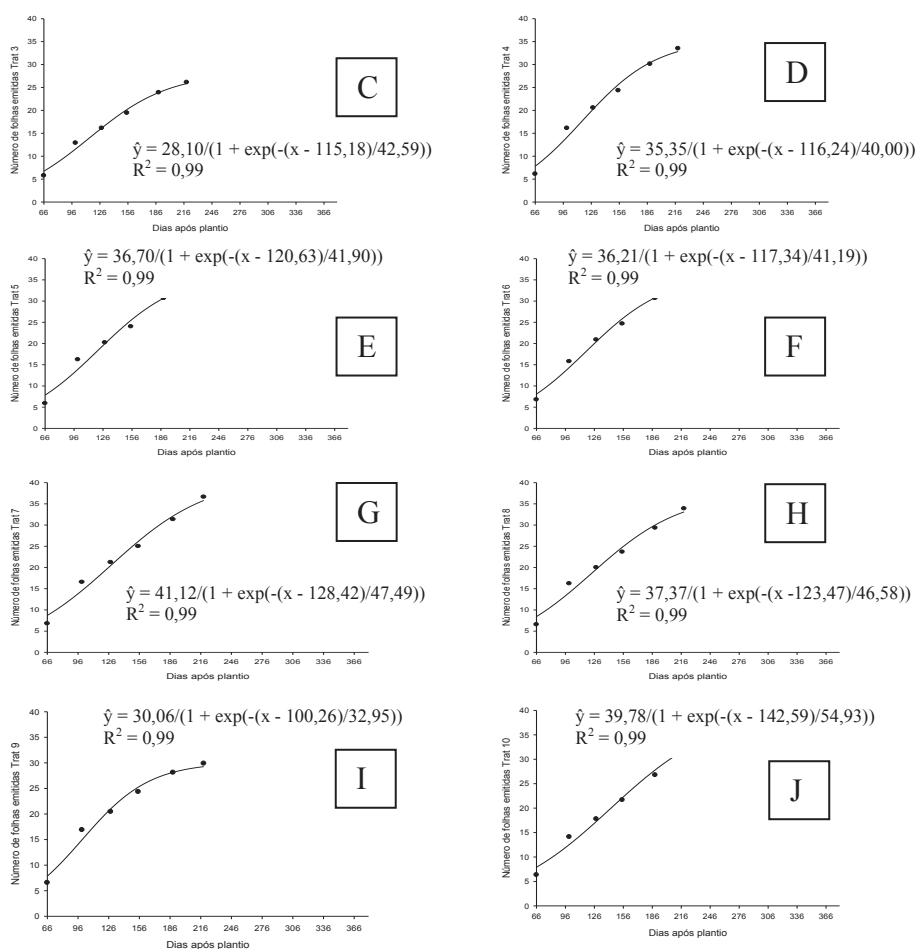
A família Malvaceae, além de ter sido caracterizada com o maior número de indivíduos por espécie, apresentou maior IVI. Em bananais de companhias bananeiras da América Central, levantamento florístico de plantas infestantes apontam 50 espécies distribuídas em 48 gêneros e 28 famílias, predominando Asteraceae, Cyperaceae e Poaceae (ISAAC *et al.*, 2007)

Foram ajustados modelos significativos para todas as variáveis analisadas em função dos tratamentos de interferência das plantas daninhas utilizados. Os modelos ajustados para as características morfológicas da fase

vegetativa da bananeira foram sigmoidais não lineares com três parâmetros. Este tipo de modelo permite explicar os fenômenos de crescimento de vegetais e indicam os valores máximos constatados bem como o ponto de inflexão (P.I.), que está relacionado à época da máxima taxa de crescimento para a variável estudada.

De acordo com a equação obtida para a relação entre dias após o plantio e o número de folhas emitidas, o maior número de folhas (38) foi alcançado aos 216 dias após o plantio para o T2 (Figura 1-B) onde houve controle das plantas daninhas durante todo o tempo. Os menores valores para essa variável (26 folhas) foram encontrados aos 366 dias após o plantio no T1 (Figura 1-A) onde não houve controle das plantas daninhas, e aos 216 dias após o plantio no T3 (Figura 1 – C) onde ocorreu controle apenas um mês. Do tratamento T4 ao T10, a emissão de folhas ocorreu com número e taxa de emissão semelhante variando de 29 a 35 folhas, porém todos emitiram folha com taxas acima do observado no T1. Outro efeito que pode ser verificado nos resultados encontrados é que as avaliações dos tratamentos T2 ao T10 foram encerradas aos 216 dias após o plantio, enquanto que para o T1 ocorreram aos 366 dias. Isso indica atraso no ciclo vegetativo em função da competição com plantas daninhas durante todo o período experimental.





**FIGURA 1:** Número de folhas emitidas (NF) pela bananeira ‘Prata-Anã’ em função dos tratamentos de interferência de plantas daninhas. A: sem controle; B: controle em todo o período experimental; C: controle apenas no primeiro mês após o plantio; D: até segundo mês; E: até o terceiro; F: até o quarto mês; G: até o quinto mês; H: até o sexto; I: até o oitavo mês; J: até o décimo mês após o plantio.

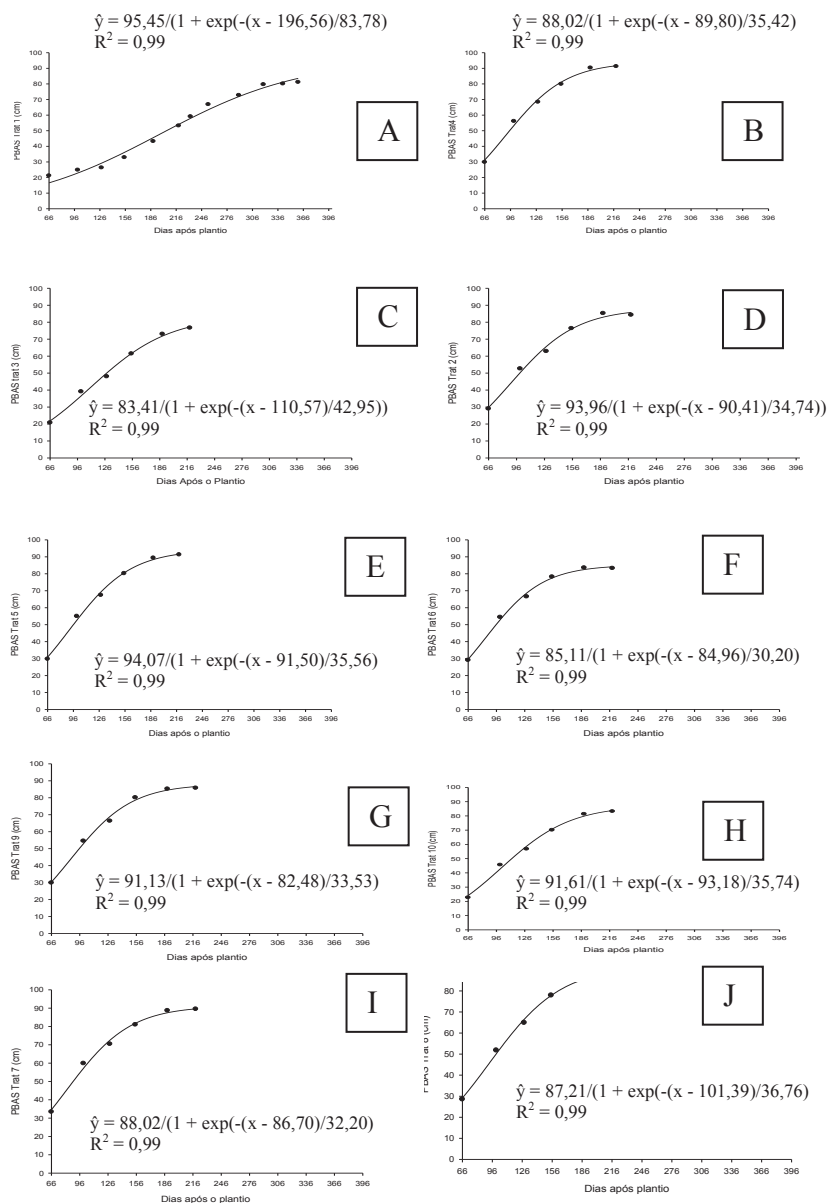
Considerando o ponto de inflexão, ou seja, a data em que a taxa de emissão de folhas é máxima, observa-se, de acordo com os dados ajustados, que as mesmas tiveram variação de 100 a 156 dias após o plantio para os tratamentos T1 a T10 (Tabela 3).

**TABELA 3.** Estimativa dos parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoide para características de número de folhas emitidas durante o ciclo vegetativo da bananeira ‘Prata-Anã’. Janaúba-MG, 2013.

Tratamentos	Estimativas dos parâmetros			PI (DAP)	R <sup>2</sup>
	A	X0(DAP)	b (DAP)		
1	26,92	156,83	57,90	156,83	0,99
2	51,68	155,59	58,58	155,59	0,99
3	28,10	115,18	42,59	115,18	0,99
4	35,35	116,24	40,00	116,24	0,99
5	36,70	120,63	41,90	120,63	0,99
6	36,21	117,34	41,19	117,34	0,99
7	41,12	128,42	47,49	128,42	0,99
8	37,37	123,47	46,58	123,47	0,99
9	30,06	100,26	32,95	100,26	0,99
10	39,78	142,59	54,93	142,59	0,99

Esses dados confirmam o efeito da competição de plantas daninhas sobre a taxa de emissão de folhas da bananeira, retardando a emissão de folhas das plantas que estão sob competição de plantas daninhas durante todo o período avaliado (T1).

Para o perímetro do pseudocaule ao nível do solo em função das épocas de avaliação, observou-se que, exceto para o tratamento T1, a última época de avaliação ocorreu aos 219 dias após o plantio, conforme citado anteriormente. Para o tratamento (T1), a última época de avaliação se deu aos 360 dias após o plantio (Figura 2).



**FIGURA 2:** Perímetro do pseudocaule ao nível do solo (PBAS) da bananeira ‘Prata-Anã’ em função dos tratamentos de interferência de plantas daninhas. A: sem controle; B: controle em todo o período experimental; C: controle apenas no primeiro mês após o plantio; D: até o segundo mês; E: até o terceiro; F: até o quarto mês; G: até o quinto mês; H: até o sexto; I: até o oitavo mês; J: até o décimo mês após o plantio.

Esta diferença decorre do fato de o florescimento das plantas deste tratamento ter atrasado o ciclo vegetativo da bananeira em relação aos

demais tratamentos. Esta mesma situação se repetiu para as demais características de crescimento avaliadas.

O perímetro do pseudocaule ao nível do solo atingiu os valores máximos para todos os tratamentos na floração (última data de avaliação), com valores variando de 77 a 92 cm para os tratamentos T1 a T10. Percebe-se que o tratamento sem controle demorou cerca de 141 dias a mais que os demais tratamentos para atingir o referido valor, provavelmente em função do efeito negativo das plantas daninhas. Souza *et al.* (2011) avaliaram o crescimento e a produção de genótipos de bananeiras em clima subtropical e constataram que a cultivar ‘Prata-Anã’ apresentou circunferência de 82 cm, semelhante ao encontrado neste trabalho.

Considerando o ponto de inflexão, ou seja, a data em que a taxa de crescimento do perímetro do pseudocaule ao nível do solo é máxima, observa-se de acordo com os dados ajustados que as mesmas tiveram variação de 82 a 196 dias após o plantio para os tratamentos T1 a T10 (Tabela 4).

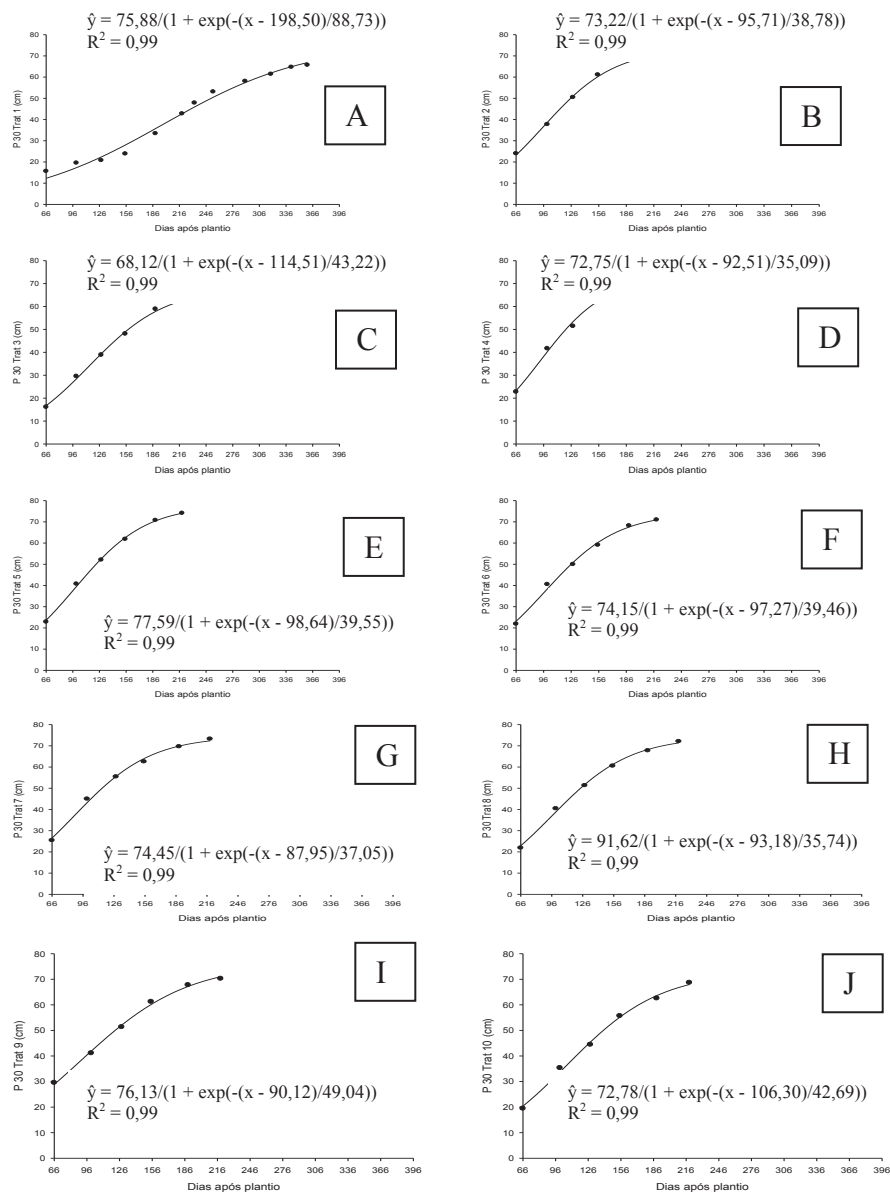
Estes dados confirmam o efeito da competição de plantas daninhas sobre o crescimento do perímetro do pseudocaule da bananeira ao nível do solo, retardando o crescimento das plantas que estão sob competição de plantas daninhas durante todo o período avaliado (T1).

O perímetro do pseudocaule ao nível do solo variou em função dos diferentes tratamentos. O tratamento T1 (Figura 2-A), sem manejo de plantas daninhas, levou aproximadamente 366 DAP para atingir um perímetro de aproximadamente 83 cm. Para os demais tratamentos, esta média, foi atingida com apenas 216 DAP.

**TABELA 4.** Estimativa dos parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoide para características de perímetro do pseudocaule ao nível do solo durante o ciclo vegetativo da bananeira ‘Prata-Anã’. Janaúba-MG, 2013.

Tratamentos	Estimativas dos parâmetros			PI (DAP)	R <sup>2</sup>
	A	X0(DAP)	b (DAP)		
1	95,45	196,56	83,78	196,56	0,99
2	88,02	89,80	35,42	89,80	0,99
3	83,41	110,57	42,95	110,57	0,99
4	93,96	90,41	34,74	90,41	0,99
5	94,07	91,50	35,56	91,50	0,99
6	85,11	84,96	30,20	84,96	0,99
7	91,13	82,48	33,53	82,48	0,99
8	91,61	93,18	35,74	93,18	0,99
9	88,02	86,70	32,20	86,70	0,99
10	87,21	101,39	36,76	101,39	0,99

De acordo com as equações obtidas entre a relação de dias após o plantio e o perímetro do pseudocaule a 30 centímetros do solo (P30), o maior valor encontrado foi 74 cm, havendo pouca variação para os demais tratamentos (Figura 3).



**FIGURA 3:** Perímetro do pseudocaule a 30 cm do solo (P30) da bananeira ‘Prata-Anã’ em função dos tratamentos de interferência de plantas daninhas. A: sem controle; B: controle em todo o período experimental; C: controle apenas no primeiro mês após o plantio; D: até o segundo mês; E: até o terceiro; F: até o quarto mês; G: até o quinto mês; H: até o sexto; I: até o oitavo mês; J: até o décimo mês após o plantio.

A máxima taxa de crescimento de P30 ocorreu aos 198 DAP. Valor bem superior aos registrados nos demais tratamentos. Portanto, como observado nos dados de crescimento coletados, a presença de plantas



daninhas durante toda a fase de crescimento vegetativo da bananeira ‘Prata-Anã’ (T1) reduz o vigor das plantas, medido pelo diâmetro do pseudocaule, bem como a emissão das folhas, além de tornar o ciclo vegetativo mais longo. Todavia, a manutenção das plantas por 30 dias ou mais sem a competição com plantas daninhas é suficiente para o crescimento satisfatório das bananeiras. Estes resultados divergem dos citados na literatura que indicam a necessidade de manutenção da ausência de interferência de plantas daninhas por até 5 meses após a instalação da cultura conforme Borges *et al.* (1997), Cordeiro (2005). Isto pode ser explicado pelo tipo de muda utilizado (cifrão) que apresenta maior quantidade de reserva e menor ciclo que as mudas micropropagadas e pelo vigor característico da bananeira ‘Prata-Anã’. O perímetro do pseudocaule da bananeira ‘Prata-Anã’ já foi aferido por Rodrigues *et al.* (2006) em bananais cultivados no município de Jaíba-MG. No primeiro ciclo, as plantas apresentaram, na emissão da inflorescência, média de 67 cm, medidos a 30 cm do solo, valor inferior ao encontrado neste trabalho.

Considerando o ponto de inflexão, ou seja, a data em que a taxa de crescimento do perímetro do pseudocaule a 30 cm do solo é máxima, observa-se de acordo com os dados ajustados que as mesmas tiveram variação de 87 a 198 dias após o plantio para os tratamentos T1 a T10 (TABELA 5).

**TABELA 5.** Estimativa dos parâmetros do modelo ajustado de regressão não linear sigmoide para características de perímetro do pseudocaule a 30 cm do solo durante o ciclo vegetativo da bananeira ‘Prata-Anã’. Janaúba-MG, 2013.

Tratamentos	Estimativas dos parâmetros			PI (DAP)	R <sup>2</sup>
	A	X0(DAP)	b (DAP)		
1	75,88	198,50	83,73	198,50	0,99
2	73,22	95,71	38,78	95,71	0,99
3	68,12	114,51	43,22	114,51	0,99
4	72,75	92,51	35,09	92,51	0,99
5	77,59	98,64	39,55	98,64	0,99
6	74,15	97,27	39,46	97,27	0,99
7	74,45	87,95	37,05	87,95	0,99
8	91,62	93,18	35,74	93,18	0,99
9	76,13	90,12	49,04	90,12	0,99
10	72,78	106,30	106,30	106,30	0,99

Esses dados ratificam o efeito da competição de plantas daninhas sobre o crescimento do perímetro do pseudocaule da bananeira a 30 cm do solo, que tem correlação direta com a formação do cacho, retardando o crescimento das plantas que estão sob competição de plantas daninhas durante todo o período avaliado (T1). Constata-se também que datas de máximo crescimento do pseudocaule a 30 cm do solo, ou seja, a época da floração, são bem próximas entre os tratamentos T2 a T10, com variação máxima de 26 dias entre os tratamentos T3 e T7.

#### **4 CONCLUSÕES**

As plantas daninhas causam influência negativa no desenvolvimento vegetativo da bananeira quando seu controle não é realizado em nenhum momento durante o cultivo, reduzindo o número total de folhas emitidas, atrasando o ciclo vegetativo, reduzindo a taxa de crescimento do pseudocaule ao nível do solo e a 30 cm do nível do solo.

O período de interferência das plantas daninhas na cultura da bananeira 'Prata-Anã' nessa fase ocorre até um mês após o plantio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de Santa Rita do Sapucaí- MG: fitossociologia. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 8, n. 4, p. 36-48, 1998.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitossociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume, 1979. 820 p.

BRIGHENTI, A. M. *et al.* Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2009.

CORDEIRO, Z. J. M. Aspectos socioeconômicos. In: **Banana**: produção e aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 10-11. (Frutas do Brasil).

CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo da banana para o estado de Rondônia**. EMBRAPA CNPTIA. 2005. Disponível em: <[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/plantas\\_daninhas.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/plantas_daninhas.htm)>. Acesso em: 15 jan. 2014.

DONATO, S. L. R. *et al.* Comportamento fitotécnico da bananeira ‘Prata-Anã’ e de seus híbridos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília - DF, v. 44, n. 12, Dezembro 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v28n1/29713.pdf>>. Acesso em: 13 fev. 2014.

EMBRAPA ALGODÃO. **Cultura do Algodão no Cerrado**. Sistema de produção. Versão Eletrônica. Jan/2003 Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/plantasdaninhas.htm>>. Acesso: 18 out. 2013.

ERASMO, E. A. L.; PINHEIRO, L. L. A.; COSTA, N. V. Levantamento fitossociológico das comunidades infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 22, n. 2, p. 195-201, 2004.

GUTIERREZ, C. A. L. Diagnóstico del estado nutricional de plantaciones bananeras. **Asbana**, Singapore, v. 6, n. 19, p.13-18, 1983.

ISAAC, W. A. P. *et al.* Effects of alternative weed management strategies on *Commelina diffusa* Burm. Infestations in Fairtrade banana (*Musa spp.*) in St. Vincent and Grenadines. **Crop protection**, Surrey, v. 26, n. 8, p.1219-1225, 2007.

KÖEPPEN, W. **Climatologia: con un Estudio de los Climas de la Tierra**. México: Fondo de Cultura Econômica, 1948. 478 p.

LARA, J. F. R.; MACEDO, J. F.; BRANDÃO, M. Plantas daninhas em pastagens de várzeas no Estado de Minas Gerais. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 21, n. 1, p. 11-20, 2009.

NASCIMENTO, P. G. M. L. *et al.* Levantamento fitossociológico das comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho em Mossoró–RN. **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, Campina Grande, v. 7, n. 3 p. 01–09, abril/junho 2011.

OLIVEIRA, A. R.; FREITAS, S. P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 1, 2008.

PADOVAN, M. P *et al.* Supressão de plantas espontâneas em agroecossistema sob cultivo de adubos verdes perenes consorciados com bananeira, submetidos a manejo ecológico. **Cadernos de Agroecologia**, Porto Alegre v. 8, n. 2, nov. 2013.

RODRIGUES, M. G. V.; SOUTO, R. F.; SILVA, S. de O. Avaliação de genótipos de bananeira sob irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal-SP, v. 28, n. 3, p. 444-448, 2006. Disponível em:<  
<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v28n3/23.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2013.

RADOSEVICH, S. R., HOLT, J. R., GHERSA, C. M. **Ecology of Weeds and Invasive Plants: Relationship to Agriculture and Natural Resource Management**. Hoboken, New Jersey: Wiley-Interscience, 2007. 454 p. ISBN: 978-0-471-76779-4.

SILVA, A. A. *et al.* Biologia de plantas daninhas. In: SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: UFV, 2007. p. 17.

SILVA, A. C.; MONQUERO, P. A. Levantamento fitossociológico e banco de sementes das comunidades infestantes em áreas com culturas perenes. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 29, n. 3, p. 315-321, 2007.

SIQUEIRA, D. L. de **Variabilidade e correlações de caracteres em clones da bananeira 'Prata'**. 1984. 68 p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1984.

SOUZA, M. E; LEONEL, S; FRAGOSO A. M. Crescimento e produção de genótipos de bananeiras em clima subtropical. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n. 4, p. 587-591, abr, 2011.

TUFFI SANTOS, L. D. *et al.* Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p. 343-349, 2004.

VELINI, E.D. Interferências entre plantas daninhas e cultivadas. In: KOGAN, M. (Org.). **Avances en Manejo de Malezas en la Produccion Agrícola y Florestal**. 1 ed. Santiago do Chile: PUC/ALAM, 1992. v. 1, p. 41-58.

## **CAPITULO II**

### **INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA PRODUÇÃO DA BANANEIRA ‘PRATA-ANÃ’**

## RESUMO

SANTOS, Gilberto Cardoso dos. **Interferência de plantas daninhas na produção da bananeira ‘Prata-Anã’**. 2013. Cap.2. p. 49-70 Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.<sup>3</sup>

A interferência de plantas daninhas pode resultar em elevadas perdas para os bananicultores, por competir diretamente com a cultura por recursos como luz, água e nutrientes. Objetivou-se com este trabalho avaliar o período de interferência de plantas daninhas na produção da bananeira ‘Prata Anã’ no primeiro e segundo ciclos de produção. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com dez tratamentos e três repetições. Cada parcela foi constituída por três fileiras de cinco plantas, perfazendo um total de quinze sendo destas consideradas como úteis as três plantas centrais. Os tratamentos foram constituídos de dez períodos de controle das plantas daninhas infestantes a partir do plantio: sem controle (T1); controle em todo o período experimental (T2); controle apenas no primeiro mês após o plantio (T3); controle até o segundo (T4); terceiro (T5); quarto (T6); quinto (T7); sexto (T8); oitavo (T9) e décimo mês após o plantio (T10). Foi realizado o levantamento fitossociológico para determinar a frequência, densidade, abundância e o índice de valor de importância das plantas daninhas presentes na área. O controle foi realizado manualmente com o uso de enxada. Avaliaram-se características produtivas da bananeira ‘Prata-Anã’. O período de interferência de plantas daninhas na cultura da bananeira ‘Prata-Anã’ ocorre até o primeiro mês após o plantio, quando deve ser realizado o controle. No segundo ciclo de produção, a bananeira não apresenta interferência das plantas daninhas na maioria das variáveis estudadas, sem redução na produção e sem necessidade de controle.

**Palavras-chave:** *Musa* spp, AAB, competição, período crítico.

---

<sup>3</sup> Comitê de Orientação: Prof. Dr. Victor Martins Maia - UNIMONTES (Orientador); Prof. Dr. Ignacio Aspiazú - UNIMONTES (Coorientador); Prof. Dr. Marlon Cristian Toledo Pereira - UNIMONTES (Conselheiro); Pesquisadora Dr. Maria Geralda Rodrigues Vilela – EPAMIG/URENM (Conselheira); Prof. Dr. Sérgio Luís Rodrigues Donato – IF BAIANO (Conselheiro).



## ABSTRACT

SANTOS, Gilberto Cardoso dos. **Weed interference on the production of 'Prata-Anã' banana.** Chapter 2. p. 49-70. Dissertation (Master's degree in Plant Production in the Semiarid) - State University of Montes Claros, Janaúba-MG.<sup>4</sup>

The weeds interference can result in huge losses for farmers because they compete directly with the crop for resources such as light, water and nutrients. The objective of this study was to evaluate the period of weed interference on the production of banana 'Prata-Anã' in the first and in the second production cycles. The experimental design was in randomized blocks with 10 treatments and three replications. Each plot consisted of three rows of 5 plants, totaling 15 of which 3 central plants were considered as useful ones. The treatments consisted of 10 periods of weeds control from the planting: No control (T1), control throughout the all experimental period (T2), control only in the first month after planting (T3), control until the second month after planting (T4), the third (T5), the fourth (T6), the fifth (T7), the sixth (T8), the eighth (T9) and tenth month after the planting(T10). The phytosociological survey was conducted to determine the frequency, density, abundance and importance value index of weeds in the area. The weeds were removed by means of hoe. We evaluated productive characteristics of 'Prata-Anã' banana. The period of weed interference on the culture of 'Prata-Anã' banana begins in the first month after planting, when its control should be performed. In the second cycle, the banana was not affected by the treatments in the most of variables without reducing the production and it did not need weed control.

**Key words:** Musa spp, AAB, competition, critical period.

---

<sup>4</sup> Guidance committee: Prof. Dr. Victor Martins Maia - UNIMONTES (Advisor), Prof. Dr. Ignacio Aspiazú - UNIMONTES (Co-advisor), Prof. Dr. Marlon Toledo Cristian Pereira - UNIMONTES; Dr. Researcher Maria Rodrigues Geralda Vilela - EPAMIG / URENM; Prof. Dr. Sérgio Luís Rodrigues Donato - IF BAIANO.

## 1 INTRODUÇÃO

A banana é a fruta mais popular do mundo e a principal no comércio internacional de frutas. Sua importância está ligada principalmente à rica composição química e ao grande conteúdo de vitaminas e minerais, destacando-se entre as fruteiras tropicais como uma das mais consumidas (DONATO *et al.*, 2006). A bananicultura ocupa o segundo lugar em volume de frutas produzidas no Brasil, perdendo apenas para a laranja, garantindo um consumo aparente per capita nacional estimado em torno de 29 kg/hab./ano, desconsiderando as perdas (FAO, 2009). O cultivo da bananeira é realizado geralmente por pequenas propriedades, sendo de grande importância para a fixação do homem no campo e para a geração de emprego rural (CORDEIRO, 2000).

A ocorrência de plantas daninhas durante a condução do bananal pode gerar uma associação negativa em virtude da competição pelos elementos essenciais de desenvolvimento (CORDEIRO, 2005).

Para assegurar a expressão do potencial produtivo de determinada cultivar de bananeira, diversas práticas de manejo devem ser adotadas. Dentre elas destaca-se o manejo de plantas daninhas, pois estas competem por fatores de produção como luz, nutrientes, e, principalmente, por água. Mediante a alta demanda hídrica da cultura, a interferência neste fator de produção pode provocar a queda da produção e da qualidade (OLIVEIRA e SOUZA, 2003). Os cultivos também podem ser afetados em consequência da alelopatia, fenômeno segundo o qual as plantas daninhas liberam substâncias tóxicas que dificultam ou impedem o crescimento desses (ARÉVALO *et al.*, 2011).

De acordo com Cordeiro (2005), na fase inicial de desenvolvimento da cultura, primeiro cinco meses, é indicado realizar o controle das plantas daninhas para que o crescimento das bananeiras não seja afetado, tendo em vista que sua recuperação é excessivamente lenta. No entanto, estudos mais

frequentes sobre períodos adequados para controle de plantas daninhas envolvem a avaliação do período a partir do plantio ou da emergência em que a cultura deve ser mantida livre da presença da comunidade infestante para que a produção não seja afetada quantitativa e/ou qualitativamente (PITELLI *et al.*, 2008). Portanto, objetivou-se com este trabalho avaliar o período de interferência de plantas daninhas na produção do primeiro e do segundo ciclos da bananeira ‘Prata-Anã’.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre março de 2011 e outubro de 2013 em uma propriedade rural no município de Porteirinha-MG, localizada na latitude 43°15'49,89", longitude 15°38'34" e altitude de 530 m, num Latossolo Vermelho eutrófico. O clima da região, na classificação de Köppen (1948), é do tipo "Aw" (tropical quente apresentando inverno frio e seco). A pluviosidade média no período experimental foi de 1475 mm, com temperatura média máxima de 32 °C e média mínima de 19 °C, insolação de 2.827 horas anuais e umidade relativa média de 65 %.

A área de instalação do experimento foi utilizada para cultivo de sorgo e nos dois últimos anos antes do plantio permaneceu em pousio, apenas com vegetação espontânea. Amostras do solo foram coletadas na profundidade de 0-20 cm, analisadas, apresentando os seguintes resultados: pH (em água) = 6,5; M.O. = 0,7 (dag.kg<sup>-1</sup>); P = 8,5 (mg.dm<sup>-3</sup>); K = 137 (mg.dm<sup>-3</sup>); Na = 0,1 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); Ca<sup>+2</sup> = 3,2 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); Mg = 0,8 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); Al<sup>+3</sup> = 0,0 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); H+Al = 1,0 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); SB = 4,6 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); t = 4,6 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); T = 5,6 (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>); V = 82 %; m = 0 %; B = 0,4 (mg.dm<sup>-3</sup>); Cu = 1,0 (mg.dm<sup>-3</sup>); Fe = 13,1 (mg.dm<sup>-3</sup>); Mn = 28,6 (mg.dm<sup>-3</sup>); Zn = 1,5 (mg.dm<sup>-3</sup>); Prem = 39,0 mg/L; CE = 0,4 dS/m; Areia = 58 (dag.kg<sup>-1</sup>); Silte = 27 (dag.kg<sup>-1</sup>); Argila = 15 (dag.kg<sup>-1</sup>); Classe textural = franco-arenoso.

O preparo do solo consistiu em subsolagem, aração, gradagem e sulcamento. O plantio da bananeira 'Prata-Anã' foi realizado na primeira quinzena de março de 2011, utilizando-se mudas de rizoma de planta adulta do tipo chifrão, previamente selecionadas e limpas, em espaçamento de 3 x 2 m. O sistema de irrigação utilizado foi o de microaspersão.

A adubação de plantio foi feita com 90 g de superfosfato simples por planta. Mensalmente foram realizadas adubações de cobertura manualmente, com aplicação a lanço de 120 kg ha<sup>-1</sup> de N, próximo às plantas novas,

utilizando-se como fonte ureia e sulfato de amônio alternadamente. Foram aplicados 120 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de fosfato monoamônico, 500 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de cloreto de potássio e 50 kg ha<sup>-1</sup> de MgO na forma de sulfato de magnésio.

Quanto aos micronutrientes, foram aplicados no solo junto com os adubos de cobertura, 6 kg ha<sup>-1</sup> de Zn, 4 kg ha<sup>-1</sup> de Cu, 2 kg ha<sup>-1</sup> de B na forma de sulfato de zinco, sulfato de cobre e ácido bórico, respectivamente, além de aplicações foliares com calda sulfocálcica e produtos comerciais (Mastermins 03-15-08, Sett, Phytogard Zinco, Phytogard Potássio e Stimulate), duas vezes por ano em aplicação aérea junto com os fungicidas para o controle da Sigatoka-amarela.

Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com três repetições e dez tratamentos, que consistiram períodos de controle das plantas daninhas infestantes a partir do plantio: sem controle (T1); controle em todo o período experimental (T2); 30 dias sem competição (T3); 60 dias sem competição (T4); 90 dias sem competição (T5); 120 dias sem competição (T6); 150 dias sem competição (T7); 180 dias sem competição (T8); 240 dias sem competição (T9) e 300 dias sem competição (T10). O controle foi realizado uma vez por mês manualmente com o uso de enxada. As parcelas foram constituídas por três fileiras de cinco plantas, perfazendo um total de 15, das quais foram consideradas úteis as três plantas centrais.

As avaliações das características agronômicas foram realizadas em dois ciclos de produção da bananeira 'Prata-Anã'. A altura das plantas no momento da emergência dos cachos foi avaliada com auxílio de uma trena, medindo-se a distância, em metros, da base do pseudocaule até a roseta foliar, na altura da inserção do engaço no pseudocaule.

O número de dias até o florescimento foi determinado pela diferença entre a data do florescimento dos cachos e a data de plantio. O número de dias até à colheita foi determinado pela diferença entre a data de colheita dos cachos e a data de plantio. Os dias entre o florescimento e a colheita foram determinados pela diferença entre a data de colheita dos cachos e a data de

florescimento. O peso dos cachos, das pencas e do engaço foi determinado em balança mecânica, e expressos em kg. Para o peso dos cachos, considerou-se o somatório dos pesos das pencas com e sem o engaço.

As pencas foram contadas e anotadas considerando-se o total de pencas por cacho. O peso de cada penca foi determinado individualmente, como também o peso do engaço. As pencas foram numeradas no sentido da base proximal para o ápice distal dos cachos. Quantificou-se e anotou-se o número de frutos por penca e o número total de frutos. Foi mensurado o comprimento de curvatura externa dos frutos centrais da quinta penca em centímetros utilizando-se fita métrica, do ápice para a base (desconsiderando-se o pedicelo e o ápice do fruto). Os diâmetros dos frutos centrais da quinta penca foram mensurados em milímetros (mm) na região mediana dos frutos no sentido do comprimento, por meio de um paquímetro analógico, posicionando-o nas laterais dos frutos. As produtividades para o primeiro e o segundo ciclos foram obtidas multiplicando-se o peso total das pencas pelo número de plantas por hectare.

As produtividades anuais para o primeiro e o segundo ciclos foram obtidas dividindo-se a produtividade de cada ciclo pelos dias até a colheita e multiplicando-se por 365 dias. A produtividade acumulada foi obtida pela soma das produtividades do primeiro e do segundo ciclos ao término do segundo ciclo.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância com o auxílio do programa estatístico SAEG 5.0 e Sigma Plot 11 e, quando observada significância do teste F, comparados pelo teste de Scott Knott a 5 % de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento fitossociológico das plantas daninhas totalizou 890 indivíduos encontrados, representados por 12 espécies, distribuídas em 12 gêneros e oito famílias (Tabela 1). As famílias com maior número de espécies foram Fabaceae com quatro e Malvaceae com duas espécies. As demais famílias: Amaranthaceae, Convolvulaceae, Molluginaceae, Asteraceae, Poaceae e Portulacaceae apresentaram uma espécie cada.

**TABELA 1.** Relação de plantas daninhas encontradas no bananal.

Família	Gênero	Espécie	
		Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Amaranthus</i>	<i>Amaranthus deflexus</i>	Caruru rasteiro
	<i>Senna</i>	<i>Senna obtusifolia</i>	Mata pasto
Fabaceae	<i>Aeschynomene</i>	<i>Aeschynomene denticulata</i>	Angiquinho
	<i>Mimosa</i>	<i>Mimosa pudica</i>	Maliça
	<i>Crotalaria</i>	<i>Crotalaria micans</i>	Gergelin bravo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i>	<i>Ipomoea grandifolia</i>	Jetirana
Malvaceae	<i>Sida</i>	<i>Sida cordifolia</i>	Malva veludo
	<i>Sidastrum</i>	<i>Sidastrum micranthum</i>	Malva preta
Molluginaceae	Mollugo	<i>Mollugo verticillata</i>	Capim-tapete
Asteraceae	<i>Acanthospermum</i>	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Maroto
Poaceae	<i>Dactyloctenium</i>	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Capim-mão-de-sapo
Portulacaceae	<i>Portulaca</i>	<i>Portulaca oleraceae</i>	Beldroega

O período (dias) do plantio ao florescimento e à colheita e do florescimento à colheita, tanto no primeiro como no segundo ciclos de produção foi significativamente superior no tratamento sem o controle de plantas daninhas em relação aos demais (Tabela 2).

**TABELA 2.** Médias do período em dias até o florescimento (DAF), dias até a colheita (DAC), dias do florescimento à colheita (DFC), produtividade (PROD), produtividade anual (PROD2), número total de pencas (NTP), número total de frutos (NTF), comprimento do fruto central da 5ª penca (CFC), peso do cacho com engaçó (PCCE), peso do cacho sem engaçó (PCSE) obtidos para o primeiro ciclo produtivo da bananeira ‘Prata-Anã’. Porteirinha-MG, 2013.

Tratamentos	DAF	DAC	DFC	PROD (t ha <sup>-1</sup> )	PROD2 (t ha <sup>-1</sup> ano <sup>-1</sup> )
1	366 a	529 a	168 a	16,83 b	11,67 b
2	212 b	350 b	138 b	24,70 a	25,94 a
3	230 b	366 b	137 b	25,83 a	25,79 a
4	206 b	341 b	136 b	25,26 a	27,01 a
5	206 b	341 b	136 b	26,13 a	27,94 a
6	212 b	346 b	134 b	23,56 a	24,89 a
7	207 b	345 b	138 b	23,70 a	25,13 a
8	217 b	347 b	130 b	26,39 a	27,77 a
9	213 b	347 b	134 b	22,76 a	23,93 a
10	224 b	352 b	128 b	22,94 a	23,77 a
CV( %)	6,07	3,32	5,82	12,12	13,54

Tratamentos	NTP	NTF	CFC(cm)	PCCE (kg)	PCSE (kg)
1	7 b	87 b	13 b	10,99 b	10,10 b
2	9 a	127 a	17 a	16,02 a	14,82 a
3	8 a	110 a	18 a	16,58 a	15,50 a
4	8 a	129 a	19 a	16,38 a	15,16 a
5	8 a	115 a	19 a	17,17 a	15,68 a
6	8 a	118 a	18 a	15,48 a	14,13 a
7	8 a	120 a	18 a	15,47 a	14,22 a
8	9 a	127 a	19 a	17,10 a	15,83 a
9	8 a	118 a	18 a	14,84 a	13,66 a
10	8 a	116 a	18 a	14,92 a	13,77 a
CV( %)	5,0	9,3	7,13	11,75	12,12

Médias seguidas por letras iguais pertencem ao mesmo agrupamento pelo critério de Scott Knot a 5 % de significância. Porteirinha/MG, 2013.

No primeiro ciclo de produção, a ausência de controle das plantas daninhas T1 prolongou em 154 dias o período entre a data de plantio e a



emergência do cacho ou florescimento, em comparação ao tratamento no qual o controle das plantas daninhas foi feito durante todo o período experimental T2. Na mesma situação o ciclo total foi prolongado em 179 dias. Possivelmente a competição entre plantas daninhas e as bananeiras, ainda em estágios iniciais de desenvolvimento, foi o fator responsável pelo prolongamento em dias para estas variáveis. Souza *et al.* (2010), avaliando o desempenho de três cultivares de banana resistentes a sigatoka-negra consorciadas com culturas anuais, verificaram que o período entre a data de plantio até o florescimento foi prolongado com o consórcio do feijão-caupi, que provavelmente exerceu competição com as bananeiras. Consoante o autor, os recursos: luz, água e nutrientes são os principais responsáveis pela resposta observada no estudo.

Os tratamentos T2 ao T10 apresentaram em média, ciclo total de 348 dias, não diferindo entre si, corroborando dados de Silva *et al.* (2013), que avaliaram o desempenho produtivo de bananeira 'Prata-Anã' nas condições edafoclimáticas de Juazeiro-BA, e observaram período de 347 dias até a colheita no primeiro ciclo de produção. Neste experimento, o T1 também prolongou o ciclo reprodutivo em relação ao T2.

A presença das plantas daninhas no T1 pode ter provocado redução de aproximadamente 8 t ha<sup>-1</sup> e 14 t ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> na produtividade e produtividade anual respectivamente no primeiro ciclo, quando comparado ao T2, onde houve controle de plantas daninhas. As produtividades da bananeira 'Prata-Anã' nos manejos das plantas daninhas adotados nos tratamentos T2 ao T10 formaram um agrupamento pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade e diferiram do tratamento T1, sem controle de plantas daninhas.

O baixo desempenho obtido no T1 está associado à interferência negativa exercida pelas plantas daninhas na cultura. Segundo Cordeiro (2005), a competição com plantas daninhas pode implicar redução no vigor da cultura, sendo os primeiros cinco meses de desenvolvimento, os mais prejudiciais para a bananeira. Essa informação também é compartilhada por

Fontes e Arruda (2005), que argumentam que os primeiros cinco meses após o plantio das mudas, a superfície do solo fica exposta à luminosidade direta, e as ações de controle empregadas devem assegurar vantagem competitiva para a bananeira e prevenir efeitos prejudiciais da interferência das plantas daninhas. Porém, considerando as variáveis de ciclo e produtividade, a manutenção da bananeira sem competição com daninhas até os 30 dias após o plantio é suficiente para a bananeira 'Prata-Anã'.

De acordo com Radosevich *et al.* (2007), as plantas daninhas competem diretamente com as plantas cultivadas por elementos como: água, luz, nutrientes, espaço físico e gás carbônico, além da possibilidade de liberação de substâncias de efeitos alelopáticos. Em outro modo de interferência, essas podem atuar como hospedeiras intermediárias de pragas, doenças e nematoides. Dessa forma, os decréscimos da produção, assim como o atraso nos períodos de florescimento e colheita, provocados pelas plantas daninhas, podem ser consequência da competição pelos fatores essenciais de crescimento disponíveis no ambiente.

Dentre os recursos disputados pelas bananeiras e as plantas daninhas, a água merece destaque especial, pois é um elemento altamente demandado pela cultura e a sua escassez na região semiárida é evidente. Mesmo com uso de irrigação as pequenas variações no volume hídrico podem ser fator limitante ao crescimento e desenvolvimento do bananal. Segundo Braga Filho *et al.* (2008), os estádios fenológicos de maior demanda de água são as fases vegetativas e aquela a partir da diferenciação floral, justificando os prejuízos causados à cultura pela competição por esse recurso.

A maioria das características avaliadas referentes aos cachos das bananeiras foi afetada apenas no primeiro ciclo apresentando menores valores quando se comparou o sistema sem controle de plantas daninhas (T1) com os demais tratamentos. Dessa forma, pode-se inferir que o cultivo da bananeira sem controle de plantas daninhas interferiu negativamente nos componentes de produção da 'Prata-Anã' em seu primeiro ciclo.

Houve formação de dois agrupamentos pelo critério de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ), o primeiro representado pelo tratamento sem controle de plantas daninhas, com menor número de pencas, e o segundo envolvendo os tratamentos T2 ao T10. Com exceção do T1, que teve o número de frutos reduzido (87), os demais apresentaram variação de 110 a 129 frutos por cacho, semelhante ao encontrado por Silva *et al.* (2013) que, avaliando a produção da bananeira ‘Prata-Anã’ em dois ciclos de produção, em Juazeiro-BA, constataram de 124 e 140 frutos por cacho, no primeiro e no segundo ciclo, respectivamente.

O comprimento dos frutos é geralmente utilizado para classificação do produto em categorias ou classes. Os frutos com comprimento maior que 12 cm são da categoria segunda, frutos com comprimento até 14 cm, enquadram-se na categoria de primeira e aqueles com comprimento até 16 cm são da categoria exportação (FRUTISÉRIES, 2000). Nessa classificação apenas os frutos do tratamento T1 não enquadram na categoria exportação, com comprimento médio de 13 cm, comprovando o efeito negativo da competição com plantas daninhas até 30 dias após o plantio.

O peso do cacho com e sem engaço (PCCE e PCSE) foi reduzido no T1 do primeiro ciclo, quando comparado aos demais tratamentos, evidenciando o efeito negativo da competição. Este comportamento está ligado à condição de desenvolvimento do cacho no T1, pois o mesmo apresentou cachos menores, com menor número de pencas e frutos por penca e conseqüentemente engaços menos pesados. Engaços menos pesados e mais finos suportam frutos e pencas menores e mais leves (DONATO *et al.*, 2006b).

Também no segundo ciclo produtivo (Tabela 3) observa-se que o período para florescimento em dias (DAF) e para a colheita (DAC) sofreram interferência das plantas daninhas. A ausência de controle de plantas daninhas (T1) prolongou o início do florescimento em 181 dias comparado aos do T2 a T10. Da mesma forma, o número de dias até a colheita foi atrasado em 165 dias, comparando-se os mesmos tratamentos.

Todavia, é importante ressaltar que esta diferença se deve mais ao atraso observado no primeiro ciclo de produção do que propriamente no segundo ciclo, uma vez que foi considerado o valor total de dias até a produção do segundo cacho. Essa observação é reforçada pela ausência de efeito significativo dos tratamentos para o número de dias do florescimento até a colheita. Isso pode ser explicado pelas características da bananeira ‘Prata-Anã’ que apresenta uma arquitetura e vigor que favorecem o sombreamento do solo impedindo o desenvolvimento de plantas daninhas.

**TABELA 3.** Período em dias do plantio até o florescimento (DAF), dias até a colheita (DAC) e comprimento do fruto central da 5ª penca (CFC - cm), obtidos para o segundo ciclo produtivo da bananeira ‘Prata-Anã’.

Tratamentos	DAF	DAC	CFC(cm)
1	646 a	790 a	15 b
2	465 b	625 b	17a
3	520 b	692 b	17 a
4	461 b	625 b	17 a
5	495 b	657 b	16 a
6	448 b	589 b	16 a
7	468 b	630 b	17 a
8	457 b	611 b	18 a
9	440 b	616 b	17 a
10	469 b	632 b	16 a
CV( %)	10,10	8,30	7,11

Médias seguidas de letras iguais pertencem ao mesmo agrupamento pelo critério de Scott-Knot a 5 % de probabilidade. Porteirinha-MG, 2013.

No segundo ciclo de produção, formou-se um agrupamento para comprimento do fruto, CFC, pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ). O tratamento T1 apresentou os menores comprimentos do fruto em comparação aos demais. Os frutos do referido tratamento não se enquadram na categoria exportação para classificação de frutos, sendo situados apenas como frutos de primeira.

Não houve formação de agrupamentos pelo teste de Scott-Knott ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos T1 e T10, para o período em dias do florescimento até a colheita (DFC), produtividade (PROD), produtividade anual (PROD2) e produtividade acumulada (PRODAC) no segundo ciclo de produção, sendo que essas características apresentaram médias de 163 dias,  $31 \text{ t ha}^{-1}$ ,  $31,5 \text{ t ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  e  $54,6 \text{ t ha}^{-1}$  respectivamente.

O teste de Scott-Knott ( $P<0,05$ ) não identificou formação de agrupamentos para número total de pencas, número total de frutos, diâmetro do fruto central da quinta penca, altura da planta na emissão do cacho, peso do engaço, peso do cacho com engaço, peso do cacho sem engaço, obtidas no segundo ciclo de produção da bananeira ‘Prata-Anã’. Essas variáveis, apresentaram médias de 9 pencas, 127 frutos, 38 mm, 3,6 m, 1,4 kg, 20 kg e 18,6 kg, respectivamente. Isso indica que a cultura foi capaz de superar parcialmente a competição com as plantas daninhas, pois de todas as variáveis analisadas no segundo ciclo, apenas período entre plantio e florescimento, plantio e colheita e comprimento do fruto tiveram seus valores influenciados pelos tratamentos. No segundo ciclo, as bananeiras se encontravam bem desenvolvidas, comparadas ao primeiro ciclo, aumentando o sombreamento e reduzindo a quantidade de plantas daninhas na área, ou seja, houve supressão das plantas daninhas presentes na área pela bananeira ‘Prata-Anã’.

A interferência das plantas daninhas reduziu em todos os tratamentos a partir do quinto mês após o plantio, quando se iniciaram os tratamentos culturais como desbaste, desbrota e principalmente, após a colheita do cacho do primeiro ciclo, quando os restos vegetais como pseudocaule, folhas e raízes das plantas permaneceram na área, servindo como cobertura morta e promovendo a ciclagem de nutrientes, reduzindo a taxa de emergência de plantas daninhas, e dando suporte nutricional as bananeiras. Isso garante melhor produção e reduz a diferença entre os tratamentos, explicando o desempenho semelhante para todos os manejos das plantas daninhas nestas variáveis.

Segundo Borges *et al.* (1997), a cobertura morta ou viva do solo, além de elevar os teores de matéria orgânica e nutrientes durante o ciclo da bananeira, pode também controlar as plantas daninhas e melhorar as propriedades físicas, químicas do solo, além de estimular a proliferação de microrganismos garantindo o melhor desempenho das plantas.

Não houve formação de agrupamentos pelo teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos para a variável peso das pencas do primeiro e do segundo ciclo de produção da bananeira 'Prata-Anã'. As médias observadas para o peso da primeira à oitava penca foram de 2,25 kg, 1,97 kg, 1,86 kg, 1,76 kg, 1,71 kg, 1,61 kg, 1,43 kg e 1,29 kg, respectivamente para o primeiro ciclo e 2,59 kg, 2,38 kg, 2,33 kg, 2,10 kg, 1,94 kg, 1,95 kg, 1,85 kg e 1,80 kg, respectivamente para o segundo ciclo.

Esses resultados corroboram os relatados por Souza *et al.* (2010) que avaliaram plantio de bananeiras resistentes à Sigatoka-negra consorciado com culturas anuais. Portanto, a competição existente entre as plantas daninhas incidentes na área e a cultura da bananeira não prejudicou o peso da 1ª a 8ª penca, justificando a semelhança entre o T1 (sem controle de plantas daninhas) e os demais tratamentos com controle por período variável. Também não foram formados agrupamentos para o primeiro e o segundo ciclos de produção entre os tratamentos para as variáveis altura das plantas na emissão do cacho, diâmetro do fruto central da quinta penca e peso do engajo. Essas características apresentaram médias de 2,55 m, 36 mm e 1,21 kg, respectivamente para o primeiro ciclo, e 3,59 m, 37 mm e 1,36 kg, respectivamente, para o segundo ciclo.

Por outro lado, o número de frutos por penca, para o primeiro ciclo de produção, variou em função dos diferentes sistemas de manejo das plantas daninhas (Tabela 4).

**TABELA 4.** Número de frutos da penca 3 (NFP3), número de frutos da penca 4 (NFP4), número de frutos da penca 5 (NFP5), obtidos para o primeiro ciclo de produção da bananeira 'Prata-Anã'.

Tratamentos	NFP3	NFP4	NFP5
1	12 b	13 b	12 b
2	15 a	14 a	14 a
3	14 a	14 a	13 a
4	15 a	14 a	14 a
5	14 a	14 a	14 a
6	14 a	14 a	14 a
7	15 a	14 a	14 a
8	15 a	14 a	14 a
9	15 a	14 a	14 a
10	14 a	14 a	13 a
CV( %)	4,35	3,18	3,52

Médias seguidas de letras iguais pertencem ao mesmo agrupamento pelo Critério de Scott-Knott a 5 % de probabilidade. Porteirinha-MG, 2013.

O teste de Scott-Knott ( $P < 0,05$ ) possibilitou a formação de dois agrupamentos para número de frutos por penca para as pencas 3, 4 e 5. O tratamento T1, sem controle de plantas daninhas apresentou menor quantidade de frutos por penca, para essas pencas comparado aos demais tratamentos.

Mesmo com a redução no número de frutos por penca para o T1, observa-se que os demais tratamentos que demonstraram diferença estatística apresentaram boa quantidade de frutos, sendo o mínimo de 12 e máximo de 15 frutos por penca. Ribeiro *et al.* (2012), realizando caracterização física e química de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico, verificaram média de 15 frutos por penca para ‘Prata-Anã’ em ambos os sistemas avaliados.

Para o primeiro ciclo, o número de frutos nas pencas um, dois, seis, sete e oito que apresentaram médias de 17, 15, 13, 13 e 12 frutos por penca, respectivamente, foram similares entre os tratamentos. No segundo ciclo de produção, o teste de Scott-Knott ( $P > 0,05$ ) não identificou formação de agrupamentos entre os tratamentos para o número de frutos por penca. As médias constatadas para essas características da primeira à oitava penca

foram de 16, 15, 15, 14, 14, 13, 13 e 14 frutos por penca. Isso evidencia a capacidade de recuperação da bananeira ‘Prata-Anã’, o que garantiu o mesmo número de frutos por penca mesmo na presença ou não das plantas daninhas, fato semelhante ao encontrado para a produção no mesmo período.

Conforme observado nos dados coletados, a manutenção da bananeira ‘Prata-Anã’ sem a competição com plantas daninhas por até 30 dias após o plantio é suficiente para obtenção de frutos de qualidade, e produtividade satisfatória, tanto no primeiro quanto no segundo ciclo de produção sem alterar os ciclos vegetativos e reprodutivos.

Os resultados obtidos neste trabalho divergem das recomendações da literatura que indicam que a cultura da bananeira deve se mantida livre de competição de plantas daninhas por até seis meses após o plantio (CORDEIRO, 2003; FONTES e ARRUDA, 2005). Essa diferença pode ser explicada pelo vigor da variedade em estudo que é comprovado por diversos trabalhos associados ao uso de mudas tipo cifrão que apresentam ciclo reduzido e maior quantidade de reservas quando comparadas a mudas micropropagadas (VENDER *et al.*, 2003; TEIXEIRA *et al.*, 2011).

Os resultados e conclusões obtidos neste trabalho limitam-se às condições testadas, bem como a cultivar, espaçamento, espécies daninhas infestantes, tipo de muda e época de plantio.



#### **4 CONCLUSÕES**

O período de interferência de plantas daninhas ocorre até o primeiro mês após o plantio da bananeira 'Prata-Anã'.

Não há necessidade de controle de plantas daninhas no segundo ciclo de produção.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARÉVALO, R. A. *et al.* Alelopatía en *Saccharum* spp. (caña de azúcar) **Revista de investigación y difusión científica agropecuária**, Colima, v.15 p. 51. 2011.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S.; ALVES, E. J. **Coberturas vegetais do solo: efeito sobre suas propriedades químicas e o desenvolvimento vegetativo da bananeira – primeiro ciclo.** Cruz das Almas-BA: EMBRAPA-CNPME, 1997. 4 p. (Pesquisa em Andamento, 43).
- BRAGA FILHO, J. R. *et al.* Crescimento e desenvolvimento de cultivares de bananeira irrigadas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal- SP, v. 30, n. 4, p. 981-988, 2008.
- BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA-BUENDIA, J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de Santa Rita do Sapucaí- MG: fitossociologia. **Daphne**, Belo Horizonte, v. 8, n. 4, p. 36-48, 1998.
- CORDEIRO, Z. J. M. Aspectos socioeconômicos. In: **Banana: produção e aspectos técnicos.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 10-11. (Frutas do Brasil).
- CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo da Banana para o Pólo Petrolina Juazeiro: Cultivares.** Versão eletrônica, jan. 2003 (Sistemas de Produção, 10). Disponível em: <[http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana Juazeiro/cultivares.htm](http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana%20Juazeiro/cultivares.htm)>. Acesso em: 15 maio 2013.
- CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo da banana para o estado de Rondônia.** EMBRAPA CNPTIA, 2005. Disponível em: <[http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/Fontes HTML/ Banana/Banana Rondônia/plantas daninhas.htm](http://sistemasdeprodução.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaRondonia/plantas%20daninhas.htm)>. Acesso em: 15 jan. 2014.
- DONATO, S. L. R. *et al.* Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa* spp.), em dois ciclos de produção no sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, p. 139-144, 2006.

DONATO, S. L. R. *et al.* Correlações entre caracteres da planta e do cacho em bananeira (*Musa spp.*). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n.1, p. 21-30, 2006b.

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Consumo per capita de banana**. 2009. Disponível em <<http://faostat.fao.org/site/609/DesktopDefault.aspx?PageID=609#ancor>> Acesso em: 7 fev 2014

FONTES, J. R. A.; ARRUDA, M. R. Manejo integrado de plantas daninhas em bananais. In: GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.(Ed.). **A cultura da bananeira na região Norte do Brasil**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. p.175-187

FRUTISSÉRIES. **Banana**: Minas Gerais. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2000. (Boletim, 6).

MENDONÇA, V. *et al.* Propagação da Bananeira e Cuidados na Instalação do Pomar. **Revista Científica Eletrônica De Agronomia**. Ano II. Ed.3. Junho, 2003. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/8sjIocPm1BHg5yD\\_2013-4-25-16-27-52.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/8sjIocPm1BHg5yD_2013-4-25-16-27-52.pdf)>. Acesso em: 15 mai. 2013.

OLIVEIRA, C. A. P. de, SOUZA, C. M. de. Influência da cobertura morta na umidade, incidência de plantas daninhas e de broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*) em um pomar de bananeiras (*Musa spp.*). **Revista Brasileira de Fruticultura** [online], v. 25, n. 2, p. 345-347, 2003.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. de C. M. Biologia e ecofisiologia das plantas daninhas. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Ed.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. cap. 1, p.11-38.

RADOSEVICH, S. R., HOLT, J. R., GHERSA, C. M. **Ecology of Weeds and Invasive Plants: Relationship to Agriculture and Natural Resource Management**. Hoboken, New Jersey. Wiley-Interscience, 2007. 454 p. ISBN: 978-0-471-76779-4.

RIBEIRO, L. R. *et al.* Caracterização física e química de bananas produzidas em sistemas de cultivo convencional e orgânico. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal-SP, v. 34, n. 3, p. 774-782, set., 2012.

SILVA, M. J. R. da *et al.* Produção e caracterização da bananeira 'Prata Anã' (AAB) em dois ciclos de produção (Juazeiro, Bahia). **Revista Ceres** [online], v. 60, n.1, p. 122-126, 2013.

SOUZA, I. de *et al.* Plantio irrigado de bananeiras resistentes à Sigatoka-negra consorciado com culturas anuais. **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n.1, p. 172-180, 2010.

TEIXEIRA, L. A. J; BETTIOL NETO, J. E. Comportamento agrônômico de bananeira 'Prata-anã' em função do tipo de muda. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 089-095, mar. 2011.