



**PLANTIO IRRIGADO DE BANANEIRAS
RESISTENTES À SIGATOKA-NEGRA
CONSORCIADO COM CULTURAS ANUAIS**

ILDEU DE SOUZA

2010

ILDEU DE SOUZA

**PLANTIO IRRIGADO DE BANANEIRAS
RESISTENTES À SIGATOKA-NEGRA
CONSORCIADO COM CULTURAS ANUAIS**

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

Orientador
Prof. D.Sc. Victor Martins Maia

JANAÚBA
MINAS GERAIS - BRASIL
2010

S729p Souza, Ildeu de.
Plantio irrigado de bananeiras resistentes à sigatoka-negra, consorciado com culturas anuais [manuscrito] / Ildeu de Souza. – 2010.

32 p.

Dissertação (mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros-Unimontes, 2010.

Orientador: Profº. D.Sc. Victor Martins Maia.

ILDEU DE SOUZA

**PLANTIO IRRIGADO DE BANANEIRAS
RESISTENTES À SIGATOKA-NEGRA
CONSORCIADO COM CULTURAS ANUAIS**

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

APROVADA em 12 de novembro de 2010.

Prof. D.Sc. Victor Martins Maia
UNIMONTES
(Orientador)

Prof. D.Sc. Marlon Cristian Toledo
Pereira
UNIMONTES
(Coorientador)

Prof. D.Sc. Silvia Nietsche
UNIMONTES

Prof. D.Sc. Abel Rebouças São José
UESB

**UNIMONTES
JANAÚBA
MINAS GERAIS – BRASIL**

OFEREÇO

À Zulma Ferreira de Souza, minha esposa, pedagoga e pesquisadora nata, sem a qual não seria possível este mestrado, pela paciência, incentivo e participação nos estudos.

DEDICO

Aos nossos filhos, Clarissa, Fábio, Tiago e Vanessa, pelo carinho e compreensão, estimulando-os ao aprofundamento nos estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por tudo o que nela se encerra.

Sou muito grato a:

Prof. Victor Martins Maia, meu orientador, pelas contribuições durante as fases do curso, pela paciência com que tem me acolhido, todas as vezes que o procurei, inclusive no preparo desta dissertação;

Prof. Marlon Cristian Toledo Pereira, meu coorientador, pelas instruções do ensaio experimental, pela confiança depositada em mim na condução do experimento, em cumprimento de compromissos assumidos com a aprovação da Resolução nº 121 – CEPEX/2006, que financiou este projeto;

Prof. Adelica e Prof. Regina, que, sempre que as procurei, atenderam-me com toda disposição e apreço;

Heloísa Mattana Saturnino, pesquisadora emérita da Epamig, a minha admiração pelos conhecimentos e gosto pela pesquisa agropecuária;

Zulma Ferreira de Souza, minha esposa, pelo apoio e incentivo ao aperfeiçoamento técnico-científico;

Emater-MG, que me permitiu a flexibilização do horário de trabalho, para que eu pudesse fazer o curso de mestrado;

Unimontes - Universidade Estadual de Montes Claros, Campus de Janaúba, que promove o curso de mestrado em Produção Vegetal no Semiárido;

Professores e colegas do primeiro grupo de mestrado da Unimontes-Campus Janaúba e a todos que contribuíram para o cumprimento das atividades exigidas para a minha titulação de “*Stricto sensu*”, a minha gratidão.

ILDEU DE SOUZA

Graduado em 1972, pela Universidade Federal de Viçosa, em Engenharia Agrônômica, possuindo especializações *Lato sensu* em Extensão Rural, Práticas Agrônômicas, Manejo de Irrigação e Drenagem, Fertilidade e Manejo do Solo, Didática do Ensino Superior (disciplina isolada) e Fruticultura Comercial.

Participou e participa de grandes projetos tais como: Reforma Agrária, Polocentro e Produteite. Foi Coordenador Técnico de Projetos – Área de Culturas, no Escritório Regional da Emater-MG, em Unai-MG. Atualmente ocupa o cargo de Coordenador Técnico de Horticultura (Olericultura e Fruticultura) na Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (Emater-MG), na Unidade Regional, em Janaúba-MG. Possui trabalhos de pesquisa sobre Umbu, Urucum, Pupunha, Cebola, em parceria com produtores, Epamig e órgãos afins, além de outras culturas hortifrutigranjeiras.

Participou de seminários, cursos, dias de campo, fóruns, dentre outros, como palestrante e organizador em: olericultura, fruticultura, agricultura orgânica e agroecologia. Possui publicações em anais. É autor de Projetos, tais como “Perfil do Consumidor e do Comprador de Frutas na Região da Serra Geral de Minas”, “Programa de Desenvolvimento Sustentável das Frutas Nativas e Plantadas da Agricultura Familiar no Norte de Minas Gerais”, junto à Emater-MG,. Escreveu artigo mensal sobre a Cultura da Banana, para o Informe Conjuntural do Centro de Análises e Estudos Estratégicos–Emater-MG, no período de 2000 a 2008. Escreveu vários materiais técnicos publicados pela Emater-MG.

SUMÁRIO

RESUMO	i
ABSTRACT	ii
1. INTRODUÇÃO	1
2. REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1. Cultura da bananeira	4
2.2. Consorciação de culturas	6
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
Distribuição de plantas na parcela experimental	12
Esquema da parcela experimental	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
5. CONCLUSÕES	26
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

RESUMO

SOUZA, Ildeu de. **Plantio Irrigado de Bananeiras Resistentes à Sigatoka-Negra Consorciado com Culturas Anuais**. 2010. 32 p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) – Universidade Estadual de Montes Claros. Janaúba-MG.¹

Este trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Montes Claros, Campus de Janaúba, Janaúba-MG, com o objetivo de avaliar o plantio irrigado de bananeiras resistentes à Sigatoka-negra consorciado com culturas anuais, na região norte de Minas Gerais. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em parcelas subdivididas, em 3 x 5, tendo na parcela as três cultivares de bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo', formando a cultura principal, e cinco tratamentos, referentes aos cultivos intercalares, com três repetições. As culturas intercalares utilizadas foram o feijão 'Pérola', o quiabo 'Dardo', a melancia 'Crimson sweet' e o feijão 'Caupi', além da testemunha (sem cultura). Cada parcela foi formada por 6 plantas úteis de bananeiras. As culturas intercalares ocuparam as entrelinhas das bananeiras, com e sem a linha de irrigação. O plantio das bananeiras foi realizado no dia 04.04.2006 e o das culturas intercalares no dia 05.04.2006. O espaçamento das bananeiras foi de 3,0 x 2,0 m, com irrigação por microaspersão. Avaliaram-se as características vegetativas e reprodutivas das cultivares de bananeiras. Não foi observado efeito significativo dos cultivos intercalares sobre as cultivares de bananeiras, com exceção do número de dias do plantio ao florescimento e número de dias do plantio à colheita. A bananeira 'Pacovan Ken' apresentou a maior altura de plantas e a 'Caipira' a menor, independente da cultura intercalar utilizada. A 'Thap Maeo' apresentou ciclo de produção mais curto que a 'Caipira'. A bananeira 'Thap Maeo' apresentou produtividade de 28,6 t.ha⁻¹, a 'Pacovan Ken' 27,0 t.ha⁻¹ e a 'Caipira' 24,8 t.ha⁻¹.

Palavras-chave: *Musa spp*, *Mycosphaerella fijiensis*, cultivo intercalar, produtividade.

¹**Comitê de Orientação:** Prof. D.Sc. Victor Martins Maia – DCA/Unimontes (orientador), Prof. D.Sc. Marlon Cristian Toledo Pereira (coorientador).

ABSTRACT

SOUZA, Ildeu de. **Irrigated Planting of Bananas Plants Resistant to Black Sigatoka intercropped with annual crops.** 2010. 32 p. Dissertation (Master's degree in Plant Production in the Semiarid) – Universidade Estadual de Montes Claros. Janaúba-MG.¹

This work was carried out at Experimental Farm of the Universidade Estadual de Montes Claros, Campus Janaúba-MG, with the purpose of evaluating the irrigated planting of banana trees resistant to black sigatoka intercropped with annual crops in the north of Minas Gerais. The experimental design was in randomized blocks with subdivided plots, in 3 x 5, having in the plot the three banana cultivars 'Pacovan Ken', 'Caipira' and 'Thap Maeo', forming the main crop, and five treatments, concerning to intercalated cultures, with three replications. The intercropping cultures were 'Perola' bean, 'Dardo' okra, 'Crimson sweet' watermelon and 'Caupi' bean, besides control (without crops). Each plot was composed by six useful banana trees. The intercrops occupied the inter-rows of the banana plants, with and without the irrigation line. The banana planting was performed on April 4th 2006 and the intercrops on April 5th 2006. The spacing applied was 3.0 m x 2.0 m, with microsprinkler irrigation. The vegetative and reproductive characteristics were evaluated. There was no significant effect of the intercropping on the banana cultivars, except for the number of planting days to flowering and the number of planting days to harvest. The 'Pacovan Ken' banana showed greatest height, and the 'Caipira' the smallest one, independent of the used intercropping. The 'Thap Maeo' showed shorter production cycle than the 'Caipira'. The 'Thap Maeo' presented yield of 28,6 t.ha⁻¹, 'Pacovan Ken' 27,0 t.ha⁻¹ and 'Caipira', 24,8 t.ha⁻¹.

Keywords: *Musa* spp, *Mycosphaerella fijiensis*, intercropping, productivity.

¹**Guidance Committee:** Prof. D.Sc. Victor Martins Maia - DCA / Unimontes (Adviser), Prof. D.Sc. Marlon Cristian Toledo Pereira (Co-adviser).

1. INTRODUÇÃO

A maioria das cultivares de bananeiras (*Musa* spp.) originou-se do continente asiático, centro primário de origem da espécie, embora existam centros secundários de origem na África Oriental e nas ilhas do Oceano Pacífico, além de um importante centro de diversidade na África Ocidental (DANTAS *et al.*, 1999).

A banana é uma das frutas mais produzidas e consumidas no Brasil e no mundo. A produção mundial dessa fruta, em 2007, foi superior a 70 milhões de toneladas (t), e a brasileira foi de 7.068.686 toneladas. Esta produção coloca o país como 3º produtor mundial desta fruta, atrás da Índia e da China (FAO, 2008; IBGE, 2008). A cultura está presente em mais de 120 países, ocupando cerca de 10 milhões de hectares (CORDEIRO *et al.*, 2006).

No Brasil, a bananeira é cultivada predominantemente em pequenas propriedades, sendo de grande importância para a alimentação das camadas mais carentes da população, sobretudo no meio rural, nas regiões norte e nordeste do Brasil, e de grande valor para a fixação do homem no campo, geração de emprego, renda para as famílias e divisas para o país (CORDEIRO, 2000).

O estado de Minas Gerais ocupa a quarta colocação no cenário nacional, com quase 8% do total produzido, em 2006 (IBGE, 2008). A produtividade média no estado atingiu 14.614 kg.ha⁻¹, com a área plantada de 37.670 ha (AGRIANUAL, 2007).

O norte de Minas Gerais, região semiárida, clima classificado como Aw, conforme Köppen (ANTUNES, 1994), destaca-se como uma das principais regiões produtoras de bananas e o maior polo produtor da banana tipo Prata no

Brasil. Com cerca de 11.692 hectares (ha) em produção e uma produtividade média de 21.263 kg.ha⁻¹ (IBGE, 2008), a cadeia produtiva da bananicultura no norte de Minas Gerais é responsável por mais de 30.000 empregos diretos. Nesta região, as cultivares de bananas mais plantadas são: Prata Anã (90 %), Nanica (8 %) e outras (2 %).

Embora existam muitas cultivares de bananeiras cultivadas no Brasil, quando se consideram aquelas com boa aceitação para o consumidor, esse número fica bastante reduzido. As cultivares mais conhecidas no Brasil são: Prata, Prata Anã, Maçã, Pacovan, Mysore, Terra e D'Angola, do grupo AAB, e Nanica, Nanicão e Grande Naine, do grupo AAA. Em menor escala aparecem: Ouro, Figo e Caru. As cultivares Prata, Prata Anã e Pacovan correspondem a cerca de 60% de toda a área plantada com bananeira no Brasil (CORDEIRO *et al.*, 2008). Todas essas variedades são suscetíveis ao *moko* e, exceto a Mysore, são suscetíveis também à Sigatoka-negra (CORDEIRO *et al.*, 2006).

O plantio de cultivares de bananeiras resistentes à Sigatoka-negra é o método mais simples, barato e seguro para controlar esta enfermidade. Segundo Cordeiro *et al.* (2008), diversas cultivares de bananeiras são resistentes à Sigatoka-negra, dentre elas se apresentam a 'Pacovan Ken', a 'Caipira' e 'Thap Maeo`.

Além do uso de cultivares resistentes, a adoção de culturas intercalares associadas a essas cultivares é uma forma de reduzir os custos de implantação e tornar a atividade mais rentável, principalmente para os pequenos produtores, que são maioria no plantio de bananeira (CASTRO *et al.*, 2004). Não obstante sua importância, o sistema carece de estudos técnico-científicos que proporcionem tecnologias que estejam ao alcance do agricultor familiar (PEREIRA, 2005).

Nesse sentido, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho das bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo', em consórcio com culturas anuais, na região norte de Minas Gerais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A bananeira de frutos comestíveis (*Musa* spp.) é uma planta monocotiledônea, originada de cruzamentos interespecíficos entre *Musa acuminata colla* e *M. balbisiana colla* (SILVA *et al.*, 2002). A planta, típica de trópicos úmidos, é um vegetal herbáceo de grandes dimensões, apresenta pseudocaula aéreo que se origina do rizoma, de onde se desenvolvem gemas laterais ou filhos (SOTO BALLESTERO, 1992).

2.1. Cultivares de bananeiras

As cultivares de bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo', objeto deste trabalho, foram selecionadas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas-BA. A cultivar 'Pacovan Ken' é um tetraploide AAAB, resultante do cruzamento entre o diploide M-53 (AA) com a cv. Pacovan (AAB), pertencente ao subgrupo Prata. É uma cultivar que produz frutos cujo formato e sabor assemelham-se muito aos frutos das cultivares do subgrupo Prata. Apresenta porte alto e resistência à Sigatoka-negra, à Sigatoka-amarela e ao Mal-do-panamá, e suscetibilidade ao *moko* e moderada suscetibilidade a nematoides. A cultivar 'Caipira', cujo nome original é Yangambi km 5, oriunda da África Ocidental, é uma planta rústica, do grupo genômico AAA. É uma cultivar bastante conhecida internacionalmente pelas características de resistência aos principais problemas fitossanitários da cultura. É resistente à Sigatoka-negra, à Sigatoka-amarela, ao Mal-do-panamá e à broca-do-rizoma e suscetível ao *moko* e a nematoides. A cultivar 'Thap Maeo' é uma

variante da 'Mysore'. Tem demonstrado alta rusticidade em solos de baixa fertilidade. É do grupo genômico AAB. Apresenta porte alto, é resistente à Sigatoka-negra, Sigatoka-amarela e ao Mal-do-panamá, moderadamente resistente à broca-do-rizoma e ao nematoide cavernícola e suscetível ao *moko* (FANCELLI, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2008).

No Amazonas, sob condições de sequeiro, em solos profundos e bem drenados, essas cultivares foram avaliadas e apresentaram as características descritas a seguir: a cultivar 'Pacovan Ken' apresentou ciclo vegetativo de 421 dias, bom perfilhamento, cachos com 30 kg e 7 a 10 pencas e 22 a 24 t.ha⁻¹.ano⁻¹. A cultivar 'Caipira' apresentou ciclo vegetativo de 383 dias e perfilhamento abundante, cacho de até 40 kg, com mais de 10 pencas e até 360 frutos, potencial de produtividade de 25 t.ha⁻¹.ano⁻¹. A cultivar 'Thap Maeo' demonstrou capacidade produtiva de 30 a 35 t.ha⁻¹.ano⁻¹, quando cultivada em solos de boa fertilidade, usando as práticas recomendadas para a cultura. Em solos de baixa fertilidade, tem apresentado um bom grau de rusticidade e produtividade de 25 t.ha⁻¹.ano⁻¹, ciclo vegetativo de 394 dias, sendo que o cacho pode atingir de 30 a 35 kg, com mais de 10 pencas e até 250 frutos (FANCELLI, 2008).

Borges *et al.* (1999), em Cruz das Almas-BA, avaliando teores foliares de nutrientes em genótipos de bananeira, encontrou no 1º ciclo de produção as seguintes produtividades: 'Pacovan Ken' 26,9 t.ha⁻¹, 'Caipira' 17,5 t.ha⁻¹ e 'Thap Maeo' 37,7 t.ha⁻¹.

Uma das características que mais chama a atenção nas três cultivares é a resistência à Sigatoka-negra, doença causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis*, Morelet. É considerada uma das mais graves doenças da bananeira em todo o mundo, constituindo no principal fator de queda na produtividade da

cultura (CASTRO *et al.*, 2004; 2005).

A Sigatoka-negra ataca as partes aéreas da planta, cujas folhas morrem precocemente. Essa doença fúngica dissemina-se principalmente pelo vento, e provoca rapidamente o secamento das folhas e conseqüente redução drástica da produtividade, podendo chegar a 100% de perda, caso não seja controlada (CORDEIRO, 1999; ITAL, 1990). Caracteriza-se por ser muito agressiva e atacar um grande número de cultivares de bananeiras, apresentando custos elevados para o seu controle. O controle cultural é ineficiente e o controle químico é oneroso. O uso de cultivares resistentes é a maneira mais prática e eficiente para o seu controle (CASTRO *et al.*, 2004). Embora existam muitas cultivares de bananeiras plantadas no Brasil, quando se consideram aquelas cujos frutos têm boa aceitação pelos consumidores, esse número fica bastante reduzido. As cultivares Prata, Prata-Anã, Nanica, Nanicão e Maçã estão entre as preferidas pelos consumidores brasileiros, sendo todas suscetíveis à Sigatoka-negra (CORDEIRO *et al.*, 2006). Assim, as cultivares 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo', lançadas pela Embrapa, têm-se mostrado bastante promissoras, apresentando também resistência a outras doenças relevantes, como a Sigatka-amarela e o Mal-do-panamá (OLIVEIRA *et al.*, 1999).

2.2. Consorciação de culturas

Além do uso de cultivares resistentes, as práticas de manejo de cultivos intercalares, ou consorciação de culturas com a bananeira, pode ser uma opção, para maior segurança e garantia de retorno financeiro para o pequeno produtor

(PEREIRA, 2005).

A prática do consórcio, envolvendo culturas de subsistência, é tradicional e amplamente utilizada por pequenos agricultores. No Brasil, esta prática vem alcançando muitos adeptos e, portanto, tornando-se alvo de pesquisas, por se tratar, na maioria, da produção de alimentos básicos de subsistência. O sistema consorciado de culturas geralmente é empregado por produtores que contam com pouca área agricultável, mão de obra abundante e pouco capital (VIEIRA, 1999).

Como essa prática é realizada por pequenos produtores, há uma preocupação em se ter um índice baixo de perda de produção, assim como um retorno financeiro, minimizando os riscos. Desse modo, há um maior retorno econômico, além do melhor aproveitamento da propriedade (ARF, 2007).

Além das interações de competição entre as plantas, muitas espécies são hospedeiras de pragas e doenças. Um dos exemplos mais relevantes é o agente causal vírus do mosaico-do-pepino (Cucumber mosaic virus (CMV)) que, além de infectar várias cultivares de bananeiras, também causa doença em mais de 800 espécies de plantas, dentre as quais se podem citar: pepino, tomate, pimentão, abóbora, melão, plantas ornamentais e plantas daninhas. Estas, na maioria das vezes, servem de fonte de inóculo no campo, principalmente quando em consórcio com bananeira (CORDEIRO, 1999; COSTA *et al.*, 1997; EIRAS *et al.*, 2006).

Embora apresente algumas desvantagens, vários autores confirmam inúmeros benefícios desse sistema, como: maior aproveitamento do fator terra, maior produção de alimentos por unidade de área e aumento da renda líquida para o agricultor, maior utilização da mão de obra; maior diversidade de produção, maior estabilidade de renda e menores riscos de produção, melhor

cobertura e proteção do solo, efeito de plantas companheiras, efeitos alelopáticos entre plantas, melhor aproveitamento das culturas pelos fatores de produção, como luz, solo, água e nutrientes, melhoria da estrutura do solo, prevenção da compactação do solo, redução de custos no manejo integrado de plantas (MIP), ciclagem de nutrientes, inibição do desenvolvimento de plantas daninhas. O consórcio aumenta a quantidade de raízes e melhora a distribuição em profundidade do sistema radicular (SANTOS *et al.*, 2005).

O consórcio da bananeira com culturas de ciclo curto poderá ser utilizado, sobretudo durante os primeiros meses de plantio, quando é menor a competição por água, luz e nutrientes. Dependendo da cultura intercalar a ser utilizada, espera-se que esta proporcione bom desenvolvimento à bananeira e renda adicional, o que poderá cobrir parte dos custos de implantação e manutenção da bananeira. Ainda promove proteção do solo, maior reciclagem de nutrientes, aumento do teor de matéria orgânica do solo, melhoria das propriedades físicas (agregação ou desagregação de partículas, espaço poroso) e aumento da capacidade de retenção de água do solo (CARVALHO *et al.*, 1998; CINTRA e COELHO, 1987; FONTES *et al.*, 1997). Para estes autores, embora sejam consideráveis as vantagens da consorciação de culturas, principalmente quanto à maior eficiência do uso do solo e ao aumento da produtividade, devem-se levar em consideração os aspectos relacionados ao clima, solo e mercado, para a escolha da cultura a ser intercalada.

Recomenda-se que, em regiões com *deficit* hídrico elevado, como é o caso da região semiárida, seja realizado o plantio de culturas de ciclo curto por ocasião do período chuvoso, mantendo-se os tratamentos culturais necessários. Em cada região, é importante trabalhar com culturas já tradicionais e com mercado já existente, garantindo a venda dos produtos cultivados (FAO/INCRA, 1996).

Trabalho realizado em Nazaré, recôncavo baiano, relata que o consórcio de fruteiras com culturas alimentícias (milho, feijão e caupi) tem aumentado bastante em várias regiões do mundo, devido, principalmente, à grande procura por alimentos, em face do crescimento populacional, da elevação dos preços destes produtos e da necessidade de produzir mais alimentos a custos mais baixos (BELALCÁZAR e CAYÓN, 1998, apud LIMA, 2006). Nesse trabalho concluiu-se que o uso da bananeira 'Terra' com as culturas do milho, feijão e caupi resultou em produtividade, receita total, receita líquida e índice de rentabilidade, para estas culturas, na sua maioria positivos, agregando valor à cultura da bananeira (LIMA *et al.*, 2006a).

Entretanto, Moreira (1999) não recomenda o plantio de gramíneas consorciado com bananeira, principalmente se for com arroz ou milho, devido à concorrência pelo nitrogênio. Em experimento com dois plantios de bananeiras, um com plantio intercalar usando gramínea (arroz e milho) e outro sem cultivo intercalar, verificou-se que o ganho da bananeira com a cultura intercalar deu resultado negativo, comparado com a bananeira sem cultura intercalar. Além desse fato, observou-se que a cultura intercalar prolongou o primeiro e segundo ciclos da bananeira, trazendo a necessidade de maiores gastos de manutenção.

Para a região norte de Minas Gerais, não foram encontrados resultados de pesquisa a respeito do uso de culturas intercalares com o cultivo da bananeira nem mesmo com as cultivares resistentes à Sigatoka-negra, à Sigatoka-amarela e ao Mal-do-panamá, o que justifica o aprofundamento de estudos científicos, econômicos, ambientais e sociais sobre o assunto, especialmente em se tratando de possíveis benefícios aos agricultores familiares.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes, município de Janaúba - MG, que está localizada no Projeto de Irrigação Lagoa Grande, com captação de água do Rio Gorutuba. Esta área está localizada nas coordenadas 23L 0679409, UTM 8260241, ou 15° 48' 38" S e 43° 18' 20" W, altitude de 527 m, registradas pelo GPS modelo 72 GARMIN.

O solo da área experimental, sob vegetação de caatinga, é classificado como latossolo vermelho-amarelo distrófico, de textura média, com muitas catandivas ou murundus, estando no primeiro ano de exploração agrícola. A análise química desse solo está descrita na Tabela 1. A precipitação pluviométrica média histórica da região é de 750 mm anuais, com distribuição irregular durante o ano. A temperatura anual média num período de dez anos é de 26 °C.

O experimento foi instalado no delineamento em blocos casualizados segundo um esquema de parcelas subdivididas, em 3 x 5, tendo na parcela as três cultivares de bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo', e na subparcela quatro culturas intercalares e a testemunha (sem cultura intercalar), sendo elas feijão 'Pérola' (*Phaseolus vulgaris* L.), quiabo 'Dardo' (*Abelmoschus esculentus* L.), melancia 'Crimson Sweet' (*Citrullus lanatus* Schrad) e feijão 'Caupi' (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) com três repetições (FIGURA 1). Foram utilizadas seis plantas úteis por parcela, para as avaliações realizadas no cultivo da bananeira, deixando-se uma linha de bordadura em cada parcela. Nas culturas intercalares, a área útil foi aquela correspondente às seis plantas de

bananeira, na linha dos microaspersores e nas linhas sem microaspersores, conforme o esquema mostrado na Figura 2.

TABELA 1 - Resultados da análise química do solo, na Fazenda Experimental da Unimontes, Campus de Janaúba-MG.

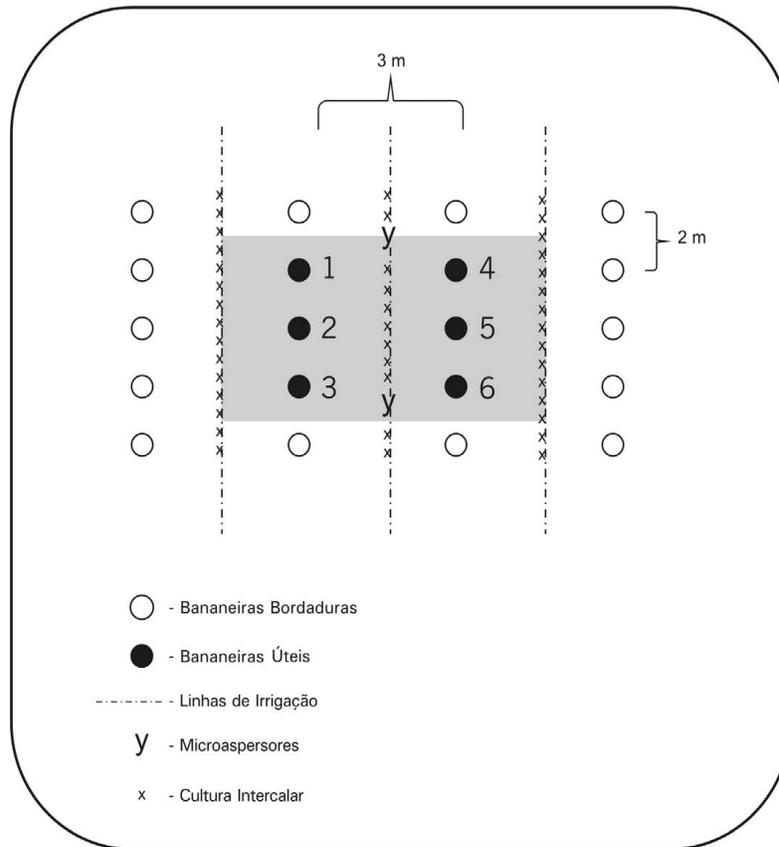
Itens	Área com catanduvras	Área sem catanduvras	Área com catanduvras	Área sem catanduvras
	profundidade 0-20 cm		profundidade 20-40 cm	
pH (em água)	4,1	4,5	3,9	4,0
Ca ⁺² (cmolc.dm ⁻³)	1,6	1,5	2,2	0,3
Mg ⁺² (cmolc.dm ⁻³)	0,5	0,4	0,6	0,1
P (mg.dm ⁻³)	6,6	12,3	1,5	4,7
K ⁺ (mg.dm ⁻³)	53	79	31	59
MO (dag.kg ⁻¹)	0,8	1,1	0,4	0,8
Al ⁺³ (cmolc.dm ⁻³)	0,2	0,2	0,2	0,2

P e K⁺: extrator Melich; Ca⁺², Mg⁺² e Al⁺³: extrator KCl 1 mol.L⁻¹; H⁺ + Al⁺³: SMP

O preparo do terreno constou das operações de roçagem, aração, gradagens e subsolagem, com aplicação de 1.500 kg de calcário dolomítico por hectare, a lanço, antes da aração.

Foi instalado o sistema de irrigação por microaspersão. Foram abertos sulcos no espaçamento das linhas de bananeiras, nos quais se marcaram as covas, aplicando-se os adubos de plantio. As mudas de bananeiras foram provenientes de cultivo *in vitro*, do laboratório de micropropagação da Unimontes (Universidade Estadual de Montes Claros), no Campus Janaúba.

FIGURA 2: Esquema da parcela experimental, no município de Janaúba, MG



As culturas intercalares foram implantadas na faixa central das três entrelinhas das plantas de banana de cada cultivar (FIGURA 2).

O plantio das bananeiras foi realizado dia 04/04/2006, em espaçamento 3 X 2 m, realizando-se a adubação conforme recomendações de Souto *et al.* (1997), mediante os resultados de análise de solo.

Os tratos culturais e fitossanitários foram realizados de acordo com Alves *et al.* (1999). A colheita ocorreu no período de abril a julho de 2007. O ponto de colheita foi definido quando a casca passou da cor verde-escura para coloração mais clara, e pela alteração do formato do fruto de cada cultivar. Nas cultivares 'Caipira' e 'Thap Maeo' os frutos apresentam-se de forma mais arredondada, com menos presença de quinas. O cacho colhido foi transportado para um galpão, para as devidas avaliações.

Para a análise de nematoides presentes na área, foram coletadas amostras de solo, com auxílio de um trado, na profundidade de 30 cm e distância de 30 cm do pseudocaule de bananeiras. Foram recolhidas subamostras em três pontos equidistantes (cada uma com 200 g). As subamostras foram misturadas e retiraram-se 500 g que representaram uma amostra composta. Este procedimento foi repetido em seis plantas dos diferentes tratamentos. O solo foi levado ao Laboratório de Fitopatologia para extração de fitonematoides segundo a técnica de JenKins (1964). Após a extração, a suspensão foi colocada em câmara de Peters e contou-se o número de juvenis de segundo estágio de *Meloidogyne* spp./mL. Em seguida multiplicou-se o número obtido no volume de 1 mL pelo volume da suspensão obtida após o término da extração, obtendo-se o número de J2 de *Meloidogyne* spp./100cm³ de solo. Não foram recolhidas raízes devido ao pequeno tamanho das plantas e ao possível dano ao desenvolvimento das mesmas.

O plantio das culturas intercalares foi realizado dia 05.04.2006. O feijão 'Pérola' foi semeado no espaçamento de 50 cm x 12 cm, com 4 linhas, nas entrelinhas da bananeira. Devido à alta incidência do vírus do mosaico dourado no início do ciclo da cultura, as plantas foram eliminadas e realizado novo plantio dia 24.05.2006. A adubação, os tratos culturais e fitossanitários foram

realizados conforme Vieira (2006). A operação de colheita ocorreu dia 25.08.2006, quando as folhas estavam caindo, as plantas em fase de amarelecimento e as vagens mais velhas já secando. As plantas foram arrancadas e levadas ao terreiro de cimento para a completa secagem das vagens, quando foram debulhadas e sopradas.

O quiabo 'Dardo' foi semeado no espaçamento de 50 cm x 25 cm, com 3 linhas entre as linhas da bananeira. A adubação, os tratos culturais e fitossanitários foram realizados conforme Filgueira (2003). Devido à falta d'água no solo logo após o semeio, houve necessidade de replantio nas falhas, executado 8 dias após o primeiro semeio. Quando os frutos (cápsulas) se achavam com as pontas secas, a colheita manual foi realizada em quatro etapas, a cada sete dias, a partir de 24.07.2006, com tesouras de poda. Após completar a secagem no terreiro, os frutos foram debulhados com varas flexíveis e retiradas as sementes. Estas foram separadas da palhada e das impurezas.

A melancia 'Crimson Sweet' foi semeada no espaçamento de 3 x 1 m, com uma linha na área central da entrelinha da bananeira. As adubações, os tratos culturais e fitossanitários foram executados seguindo orientações de Filgueira (2003). O ponto de colheita foi indicado pelo secamento da gavinha, localizada na inserção do pedúnculo do fruto com a rama, e pela mudança de coloração da parte do fruto em contato com o chão, de branco para creme. Foram realizadas 3 colheitas semanais, a partir de 16.06.2006, cortando-se o pedúnculo a 5 cm do fruto.

O feijão 'Caupi' foi semeado no espaçamento de 50 x 20 cm, com quatro fileiras nas entrelinhas da bananeira; a adubação, tratos culturais e fitossanitários foram realizados conforme Araújo *et al.* (1984). As três colheitas semanais ocorreram a partir de 29.07.2006, quando as folhas estavam

amarelando e caindo, e as vagens mais velhas já secando. As vagens foram arrancadas manualmente e levadas ao terreiro de cimento para a completa secagem, quando foram debulhadas e as sementes sopradas.

Os restos culturais das lavouras intercalares foram incorporados ao solo, através de enxada, uma semana após o final da colheita. Os pés e hastes residuais do feijão Pérola não retornaram à lavoura de bananeira, em virtude de ter sido beneficiado fora da área de produção.

Após a colheita das culturas intercalares, plantou-se mucuna preta nas entrelinhas do bananal, visando a possível redução da população de nematoides e manter a cobertura do solo. O plantio da leguminosa ocorreu no dia seis (6) de dezembro de 2006. Quando a mucuna iniciou a floração e a emissão de vagens, foi incorporada superficialmente ao solo, através de enxada, em 10.03.2007.

Avaliaram-se as características vegetativas e reprodutivas de cada planta útil de bananeira, anotando-se as seguintes características: perímetro do pseudocaule ao nível do solo e a 30 cm do solo na emissão do cacho, número de folhas vivas na emissão do cacho e na colheita, altura das plantas, número de dias do plantio ao florescimento, número de dias do florescimento à colheita, número de dias do plantio à colheita, circunferência, diâmetro e peso do engaço, número de frutos na penca, número de pencas no cacho, número de frutos por planta, peso da penca, peso do cacho e produtividade.

Os resultados foram analisados com auxílio do software SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas), versão 5.0, por meio da análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tuckey a 5 % de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, não foram observados efeitos significativos de interação entre as cultivares de bananeiras e as culturas intercalares. Não foram observadas diferenças significativas do efeito das culturas intercalares nas cultivares de bananeiras para a maioria das características analisadas, com exceção para o número de dias do plantio ao florescimento e número de dias do plantio à colheita.

Na média das três cultivares de bananeiras, a tendência de maior duração do período do plantio ao florescimento e do plantio até a colheita ocorreu com o consórcio do feijão 'Caupi' (TABELA 1), o que poderá estar relacionado com o ciclo maior do 'Caupi' (141 dias), comparado ao ciclo das outras culturas intercalares (feijão 'Pérola' 93 dias, quiabo 'Dardo' 139 dias, melancia 'Crimson Sweet' 83 dias). O 'caupi' é de crescimento ramalhão e indeterminado, com maior cobertura do solo, em intensidade e tempo, podendo ter influído no atraso do desenvolvimento da bananeira. A luz é um fator importante na competição entre plantas, o qual deve ser considerado em qualquer sistema de consórcio. Também devem ser considerados a competição por água, a extração de nutrientes e o sistema radicular desenvolvido do 'caupi', tendo em vista a correlação positiva entre sistema radicular e parte aérea na maioria das plantas. Embora o consórcio com o Feijão 'Caupi' tenha prolongado o ciclo das bananeiras, não houve diferenças estatísticas do consórcio com a Testemunha e o Quiabo 'Dardo'.

No final do ciclo do feijão 'Caupi', na terceira semana de agosto de 2006, já na terceira e última fase de colheita, observou-se grande incidência de

oídio (*Oidium sp.*) na folhagem do ‘caupi’, favorecida pela temperatura mais baixa no período.

TABELA 1: Valores médios do número de dias do plantio ao florescimento (NDPF), do número de dias do florescimento à colheita (NDFC) e do número de dias do plantio à colheita (NDPC) de bananeiras ‘Pacovan Ken’, ‘Caipira’ e ‘Thap Maeo’ submetidas a diferentes sistemas de consorciação, no município de Janaúba, MG

Tratamentos	Bananeiras	
	NDPF	NDPC
Culturas Intercalares		
Testemunha	275 b	395 ab
Feijão ‘Pérola’	282 ab	393 b
Quiabo ‘Dardo’	284 ab	397 ab
Melancia ‘Crimson Sweet’	273 b	392 b
Feijão ‘Caupi’	295 a	410 a
CV (%)	4,67	3,02

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

A bananeira ‘Pacovan Ken’ apresentou maior altura de planta, com 3,51 m, entre as três cultivares avaliadas, seguida pela ‘Thap Maeo’, com 3,15 m e pela ‘Caipira’, mais baixa, com 2,67 m, independente da cultura intercalar utilizada (TABELA 2). Esses valores são compatíveis com os encontrados por Gonçalves *et al.* (2008), onde a ‘Caipira’ apresentou plantas mais baixas, seguidas pela altura da ‘Thap Maeo’, e por Donato *et al.* (2004), com a ‘Pacovan Ken’, em Guanambi-BA. As plantas apresentaram alturas próximas de 3 m, no primeiro ciclo de

produção, estando de acordo com resultados observados por Silva *et al.* (2000).

A altura de plantas é função da carga genética da cultivar, que influi nos aspectos de densidade de plantio e manejo da cultura, interferindo na produção. Cultivares de porte mais baixo podem ser plantadas de forma mais adensada, o que significa vantagem para o produtor, podendo obter maior produtividade, desde que não afete a qualidade dos frutos (BELALCÁZAR CARVAJAL, 1991).

O maior perímetro do pseudocaule ao nível do solo e a 30 cm do solo foram observados na cultivar 'Pacovan Ken', com 84 e 73 cm, respectivamente, demonstrando maior vigor vegetativo. A 'Pacovan Ken' é uma cultivar tetraploide, resultante de cruzamento de uma diploide com uma triploide, o que confere um maior vigor às plantas. No entanto, devido ao elevado porte, a 'Pacovan Ken' apresentou problemas com o tombamento de plantas na época de ventos fortes. As bananeiras 'Caipira' e 'Thap Maeo' apresentaram valores de 64 e 70 cm, respectivamente, para esta característica ao nível de 30 cm do solo, não havendo diferenças significativas entre elas. O valor encontrado na 'Pacovan Ken' (73 cm) é muito aproximado do encontrado por Donato *et al.* (2004) que, avaliando a cultivar 'Pacovan Ken' em Guanambi-BA, obteve o valor de 72,44 cm.

A altura de plantas e o perímetro do pseudocaule, associados ao peso do cacho, são características decisivas no aspecto de tombamento de plantas e ou quebramento do pseudocaule pela ação dos ventos (TEIXEIRA, 2001).

O número de folhas vivas no florescimento variou de 13,1 por planta na cultivar 'Caipira' a 15,5 na 'Pacovan Ken' que não apresentou diferença da

'Thap Maeo', que foi de 14,7 (TABELA 2). Em virtude das cultivares estudadas serem resistentes às doenças foliares, Sigatoka-amarela e Sigatoka-negra, a desfolha foi realizada apenas quando as folhas amareleciam ou quebravam. Os resultados foram semelhantes aos encontrados por Rodrigues *et al.* (2007), em Nova Porteirinha, na cultivar 'Caipira'; por Gonçalves *et al.* (2008) em Janaúba, e por Santos *et al.* (2007) nas cultivares 'Caipira' e 'Thap Maeo' em Jataí-GO. O número de folhas vivas na emissão do cacho verificado na 'Pacovan Ken', com 15,5 folhas, foi maior que o número constatado de 13,1 por Donato *et al.* (2006) em Guanambi-BA. Isso pode ter ocorrido provavelmente em função de diferenças de manejo e de condições edafoclimáticas. Este descritor é importante na avaliação de cultivares, pois poderá influenciar no desenvolvimento do cacho, o qual dependerá diretamente da taxa de fotossíntese da planta (ALVES, 1999).

O número de folhas vivas na colheita variou de 9,2 a 9,9, não sendo observadas diferenças significativas para as cultivares de bananeiras estudadas. Quanto maior o número de folhas vivas ou funcionais durante o ciclo produtivo, maior potencial de produção terá a planta, já que as folhas são responsáveis pela produção de fotoassimilados, que se acumularão nos frutos (PEREIRA, 1997). Por isso é interessante notar que a 'Pacovan Ken', que apresentou maior número de folhas na emissão do cacho (TABELA 2), também apresentou o menor espaço de tempo entre o plantio e o florescimento, todavia prolongou mais o período de dias da emissão do cacho até a colheita (TABELA 3).

Todas as cultivares de bananeiras apresentaram mais de 13 folhas vivas na floração e mais de 9 na colheita, valores superiores aos observados por Silva *et al.* (2000). A manutenção do maior número de folhas do florescimento à colheita é de grande importância, pois as folhas é que garantirão o enchimento dos frutos, uma vez que após o florescimento, a bananeira não mais emite folhas (RODRIGUES *et al.*, 2007).

Não foi observado nenhum sintoma das doenças foliares Sigatoka-amarela e de Sigatoka-negra em nenhuma das cultivares de bananeiras, mesmo porque elas são resistentes a estas doenças fúngicas.

TABELA 2: Valores médios da altura das plantas (AC), perímetro do pseudocaule ao nível do solo (PEPNS), perímetro do pseudocaule a 30 cm do solo (PEP30), número de folhas vivas na emissão do cacho (NFVEC) e número de folhas vivas na colheita (NFVC) de bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo' submetidas a diferentes sistemas de consorciação, no município de Janaúba, MG.

Cultivares	AC (cm)	PEPNS (m)	PEP30 (m)	NFVEC	NFVC
'Pacovan Ken'	3,51 a	0,84 a	0,73 a	15,5 a	9,2 a
'Caipira'	2,67 c	0,72 c	0,64 b	13,1 b	9,2 a
'Thap Maeo'	3,15 b	0,79 b	0,70 b	14,7 a	9,9 a
CV (%)	6,81	4,36	4,48	5,47	7,59

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5 % de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O número de dias do plantio ao florescimento e o número de dias do plantio à colheita foram maiores na cultivar 'Caipira', ao passo que a cultivar mais precoce foi a 'Thap Maeo', com 390 dias. A 'Pacovan Ken' apresentou menor número de dias do plantio ao florescimento; entretanto o período do florescimento até a colheita foi mais longo (TABELA 3). A 'Caipira' apresentou maior perfilhamento e maior vigor da planta de modo geral. Quando a planta apresenta um número menor de dias entre o plantio e o florescimento, ocorre emissão de menor número de folhas, por conseguinte menor produção de fotoassimilados, demandando mais tempo após a floração para o enchimento dos frutos.

TABELA 3: Valores médios do número de dias do plantio ao florescimento (NDPF), do número de dias do florescimento à colheita (NDFC) e do número de dias do plantio à colheita (NDPC) das bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo' submetidas a diferentes sistemas de consorciação, no município de Janaúba, MG

Cultivares	NDPF	NDFC	NDPC
'Pacovan Ken'	269 c	129 a	394 ab
'Caipira'	293 a	116 ab	408 a
'Thap Maeo'	283 b	109 b	390 b

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Observaram-se diferenças significativas entre as três cultivares de bananeiras resistentes a doenças, para a maioria das características reprodutivas avaliadas, com exceção para a massa dos frutos do cacho, massa dos cachos e produtividade.

O peso e a circunferência do engaço foram maiores na cultivar 'Pacovan Ken' e menor na 'Thap Maeo' (TABELA 4). Esse fator está relacionado com a genética de cada cultivar. Engaços mais pesados e mais grossos suportam frutos maiores e mais pesados (DONATO *et al.*, 2006).

TABELA 4: Valores médios da massa do engaçó (ME), da circunferência do engaçó (CE), número de pencas dos cachos (NP), número de frutos dos cachos (NFR), massa dos frutos dos cachos (MF), massa dos cachos (MC) e produtividade (PROD) de bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo' submetidas a diferentes sistemas de consorciação, no município de Janaúba, MG

Cultivares	ME (kg)	CE (cm)	NP	NFR	MF (kg)	MC (kg)	PROD (t.ha ⁻¹)
'Pacovan Ken'	2,600 a	21,66 a	7,1 c	97 c	16,196 a	18,808 a	26,98 a
'Caipira'	2,390 ab	20,58 b	8,7 b	169 b	14,877 a	17,285 a	24,78 a
'Thap Maeo'	2,211 b	19,51 c	12,4 a	206 a	17,043 a	19,268 a	28,39 a
CV (%)	12,78	5,13	5,17	9,24	11,90	11,48	11,90

Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

O número de pencas variou, com diferenças estatísticas significativas, de 7,1 na cultivar 'Pacovan Ken', para 8,7 na 'Caipira' e 12,4 na 'Thap Maeo', enquanto que o número de frutos no cacho foi de 97 na 'Pacovan Ken', 169 na 'Caipira' e 206 na 'Thap Maeo' (TABELA 4). Estes valores são compatíveis com os dados encontrados por Oliveira *et al.* (2008).

A massa de frutos dos cachos e a massa dos cachos não apresentaram diferenças significativas. Como verificado por Silva *et al.* (2003), o número de frutos e de pencas por cacho não apresentam uma relação perfeita com a massa do cacho, uma vez que esta depende também do tamanho do fruto. A 'Thap Maeo' apresentou o maior número de frutos no cacho e o maior número de pencas, enquanto a 'Pacovan Ken' o menor número de frutos no cacho e o menor número de pencas, mas não houve diferenças significativas na massa dos frutos nem na produtividade entre as três cultivares. Os frutos da cultivar 'Pacovan Ken' são do tipo prata, mas tendem a ser maiores e mais pesados do que das demais cultivares. Este tipo de fruto é mais apreciado pelo consumidor

da região nordeste do Brasil. Para Belalcázar Carvajal (1991), o tamanho e a forma do cacho são fatores condicionados geneticamente, porém o número de pencas e de frutos podem ser influenciados por condições ambientais adversas, que ocorreram na época da diferenciação, como desfolha severa e outros fatores.

As produtividades obtidas neste trabalho são consideradas elevadas e poderiam ser ainda superiores, considerando as deficiências físico-químicas do solo, constatadas na área da experimentação. Foram feitas as devidas correções, mas tratando-se de solo de primeiro ano de exploração agrícola, as reações químicas ainda não foram completas no primeiro ciclo da bananeira. Segundo Silva & Borges (2008), a bananeira é uma planta muito exigente em nutrientes, principalmente em potássio e nitrogênio, mas nas condições do presente trabalho, o solo apresentou teores baixos de potássio e de matéria orgânica, e elevada acidez.

A cultivar 'Pacovan Ken' apresentou a produtividade de 26,98 t.ha⁻¹, a 'Caipira' de 24,78 t.ha⁻¹ e a 'Thap Maeo' produziu 28,39 t.ha⁻¹, todas no primeiro ciclo de produção. Estes valores são muito superiores à média de 14,61 t.ha⁻¹ em Minas Gerais (AGRIANUAL, 2007) e à média de 21,26 t.ha⁻¹ da região norte mineira (IBGE, 2008). As três cultivares foram consideradas com bom potencial para o produtor, entretanto deve-se ressaltar que ainda há dificuldades comerciais quanto à aceitação dos frutos pelos consumidores.

Os descritores número de pencas dos cachos, número de frutos, massa dos frutos e massa dos cachos (TABELA 4) possuem estreita relação entre si e expressam diretamente a produtividade. Esses não podem ser considerados isoladamente na escolha de uma cultivar, pois outros caracteres relacionados aos frutos, como peso, comprimento, diâmetro, sabor e resistência ao despençamento devem ser considerados neste processo (SILVA *et al.*, 2002a).

Após o plantio da mucuna, em dezembro de 2006, as plantas de

bananeiras sombrearam rapidamente o terreno. A germinação e o desenvolvimento da leguminosa ocorreram satisfatoriamente apenas nas extremidades das ruas de bananeiras, áreas com maior luminosidade.

As análises da população de *Meloidogyne* sp., relacionando-a com cada uma das três cultivares de bananeiras e cada um dos cultivos intercalares, não apresentaram diferenças significativas, provavelmente, por se tratar de solo de primeiro ano de exploração. Anteriormente o terreno estava com vegetação nativa, usada como pastagem, não existindo diversificação de plantas hospedeiras, que proporcionassem aumento da população de nematoides. Ademais, o solo é bastante heterogêneo pela presença de catanducas, característica de muitas áreas da região. Recomendo estudos nesse sentido, em condições de solo já cultivado há mais tempo, relacionando culturas intercalares com cultivares de bananeiras.

5. CONCLUSÕES

- O consórcio com culturas anuais não afeta nenhuma das características produtivas das bananeiras 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo'.
- A bananeira 'Pacovan Ken' apresenta maior porte e a 'Caipira' o menor, independente da cultura intercalar.
- A cultivar 'Thap Maeo' tem maior precocidade de produção, e a 'Caipira' produz mais tardiamente, enquanto a 'Pacovan Ken' é de ciclo intermediário.
- A produtividade média das cultivares 'Pacovan Ken', 'Caipira' e 'Thap Maeo' é de 26,72 t.ha⁻¹.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2007. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2007. p. 194-204.

ALVES, E. J. (org.). **A Cultura da Banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2 ed. revisada. Brasília: EMBRAPA– SPI / Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1999. 585 p. CDD 634.772. ISBN 85-7383-050-6.

ANTUNES, F. Z. Caracterização climática. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte, v.17. n.181, p.15-19, 1994. ISSN 0100-3364

ARAÚJO, J. P. P. de *et. al.* **Cultura do caupi, *Vigna unguiculata (L) Walp.*** Descrição e recomendações técnicas de cultivo. Goiânia: EMBRAPA-CNPAP, abril, 1984. 82 p. CDD 635.652. ISSN 0100-8382. (EMBRAPA-CNPAP. Circular Técnica, 18).

ARF, O. *et al.* Comportamento do feijoeiro em cultivo consorciado com milho em sistema de plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, n. 3, p. 273-278, 2004. Disponível em <www.ppg.uem.br/Docs/ctf/Agronomia/2004> Acesso em 03 / 10 /2007.

BELALCÁZAR CARVAJAL, S. L. **El cultivo del plátano en el trópico**. Cali: Colômbia. Impressora Feriva, 1991. 376 p.

BORGES, A. L. *et al.* Solos, Nutrição e Adubação. In: ALVES E. J. (Org.). **A Cultura da Banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2 ed. revisada. Brasília: EMBRAPA-SPI/Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1999. cap. VIII, p. 197-397. 260 p. CDD 634.772. ISBN 85-7383-050-6.

CARVALHO, J. E. B. *et al.* Manejo do solo no controle integrado de plantas daninhas em citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 20, n. 1, p. 21-27, abr-1998. ISBN 85-7383-050-6.

CASTRO, M. E. A.; PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L. Primeiro Relato de ocorrência da Sigatoka Negra em Minas Gerais. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 6, p. 668, 2005.

CASTRO, M. E. A.; VILELA, P. S. Introdução. In: _____. **Sigatoka negra da bananeira: prevenção e controle**. Belo Horizonte: FAEMG, IMA, SEBRAE, 2004. p.5. 28 p. il.

CINTRA, F. L. D.; COELHO, V. S. Caracterização física do solo em pomares da região do recôncavo baiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, BA, v. 9, n. 1, p. 27-35, 1987. ISBN 85-7383-050-6.

CORDEIRO, Z.J.M. *et al.* Controle da sigatoka amarela na PI da banana (PIB) no Norte de Minas Gerais. In: VIII SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA DE FRUTAS. 2006. Vitória. **Anais...Vitória: INCAPER**, 2006. p.179-180.

CORDEIRO, Z. J. M. Doenças. In: ALVES, E.J. (org.). **A Cultura da Banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2.ed. revisada. Brasília: EMBRAPA-SPI / Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1999. cap. XIII, p.353-397. 585 p. CDD 634.772. ISBN 85-7383-050-6.

CORDEIRO, Z. J. M. Introdução. In: _____. **Banana. Produção: aspectos técnicos**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 2000. cap.1. p. 9-11. 143 p. CDD 634.72. ISBN 85-7383-070-0. (Frutas do Brasil, 1).

CORDEIRO, Z. J. M. *et al.* Controle da sigatoka-amarela na PI da banana (PIB) no norte de In: CORDEIRO, Z. J. M. Introdução Banana. Produção: aspectos técnicos. ... **Informe Agropecuário**. v. 29, n. 245, p. 25-37, jul./ago. 2008.. [Links] ...

COSTA, H. *et al.* **Mosaico da Bananeira**: Agricultura, Fitossanidade. Empresa de Assistência Técnica e Extensão de Minas Gerais, EMATER-MG. Belo Horizonte, MG: FO/AGR/003 – AGO/97.

DANTAS, J. L. L. *et al.* Classificação Botânica, origem, evolução e distribuição geográfica. In: ALVES, E. J. *et al.* **A Cultura da Banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2 ed. revisada. Brasília: EMBRAPA-SPI / EMBRAPA-SPI / Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1999. cap. I, p. 27-32. 585p. CDD 634.772. ISBN 85-7383-050-6.

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, n.1, p. 139-144, abr. 2006. ISBN 85-7383-050-6.

EIRAS, M. *et al.* **Isolado do Vírus do Mosaico do Pepino Obtido de Bananeira no Estado de São Paulo Pertence ao Grupo IA**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/fb/v26n1/a09v26n1.pdf>> Acesso em 20.08.2006.

FANCELLI, M. **Cultivares**: Cultivo da Banana para o Estado do Amazonas. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Banana/BananaAmazonas/cultivares.htm>> Acesso em 10/05/2008.

FAO/INCRA. **Perfil da agricultura familiar no Brasil**: dossiê estatístico. Brasília, 1996.

FAO. Cultivos bananos. Cantidad de producción. Rome. 2007. In: **FAOSTAT-FAO statistical data bases**. Cantidad de producción. Disponível em <http://faostat.fao.org> . Acesso em 10.09.08.

FILGUEIRA, F.A.R. Cucurbitáceas: Pepino e outras hortaliças-fruto. In: _____. **Novo Manual de Olericultura: agroecologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. revisada e ampliada. Viçosa: UFV, 2003. p. 328-362.

FILGUEIRA, F.A.R. Malváceas: Quiabo uma contribuição africana. In: _____. **Novo Manual de Olericultura: agroecologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2. ed. revisada e ampliada. Viçosa: UFV, 2003. p. 386-391.

FONTES, H. R.; CINTRA, F. L. D.; CARVALHO FILHO, O. M. Implantação e manejo da cultura do coqueiro. In: FERREIRA, J. M. S.; WARWICK, D. R. N.; SIQUEIRA, L. A. **A cultura do coqueiro no Brasil**. 2 ed. Brasília: EMBRAPA-SPI; Aracaju: EMBRAPA-CPATC, 1997. p. 99-128.

GONÇALVES, V.D. *et al.* Avaliação das cultivares de bananeira Prata Anã, Thap Maeo e Caipira em diferentes sistemas de plantio no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, p. 371-376, 2008. ISBN 85-7383-050-6.

IBGE – **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA** – agosto 2008. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 08.09.08.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS (ITAL). **Banana**: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos. 3 ed. Campinas: ITAL, 1990. 302 p. (Frutas Tropicais, 3).

JENKINS, W. R.. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. **Plant Disease Reporter**, 48 (9): 692, 1964.

LIMA, M. B. *et al.* Efeitos das culturas de milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*) e caupi (*Vigna unguiculata*) na agregação de valor ao cultivo da bananeira 'Terra', em Teolândia, litoral sul da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal. v. 27, n. 1, 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/v27n1/24565.pdf>> Acesso em 26.09.2006.

MOREIRA, R. S. Tratos culturais. In: MOREIRA, R. S. **Banana: Teoria e Prática de Cultivo**. 2. ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1999. cap. VI, registro 2.560, 6.992 registros. Disponível em CD-ROM.

OLIVEIRA *et al.* Cultivares de banana para exportação. In: ALVES, E.J. *et al.* **A Cultura da Banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2.ed. revisada. Brasília: EMBRAPA-SPI / EMBRAPA-SPI / Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMF, 1999. cap. V, p.85-105. 585 p. CDD 634.772. ISBN 85-7383-050-6.

OLIVEIRA, S. de O.; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M.G.V. Variedades. **Informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 29, n.245, p. 78-83, jul./ago. 2008. ISSN 0100-3364.

PEREIRA, M. C. T. **Crescimento e produção de primeiro ciclo da bananeira (Musa spp.) Prata Anã (AAB) em sete espaçamentos, em Jaíba e Visconde do Rio Branco-MG.** Dissertação (Mestrado em Fitotecnia), 56 f. – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 1997.

PEREIRA, M. C. T. **Projeto de Pesquisa:** Tecnologias de manejo fitossanitário e nutricional e validação de cultivares visando a viabilização do sistema de produção integrada da bananeira no Norte de Minas Gerais como instrumento de sustentação econômica e social (Meta 5). Brasil, 2005. Resolução nº 121 – CEPEX/2006.

RODRIGUES, M. G. V.; SOUTO, R. R.; SILVA, S. de O. Avaliação de genótipos de bananeira sob irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 3, 2007. ISBN 85-7383-050-6.

SANTOS, R. C. dos *et al.* Produção integrada de citros e seu reflexo na produtividade e qualidade de frutos de laranja Pêra. In: VII SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PRODUÇÃO INTEGRADA E FRUTAS, 2005. **Resumos ...** Fortaleza-CE: Embrapa Agroindústria Tropical. 2005. p.115.

SANTOS, S. C. *et al.* Caracterização Morfológica e Avaliação de cultivares de Bananeira Resistentes à Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis Morelet*) no Sudoeste Goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n.3, 2007. ISBN 85-7383-050-6.

SILVA, J.T.A.; BORGES, A.L. Solo, Nutrição Mineral e Adubação da Bananeira. **Informe Agropecuário**. v. 29. n. 245. jul./ago. 2008. p. 25-37. ISSN 0100-3364.

SILVA, S. de O. *et al.* Bananeira. In: BRUCKNER C.H.(Ed.). **Melhoramento de fruteiras tropicais**. Viçosa: UFV, 2002a. p. 101-157.

SILVA, S. de O.; FLORES, J. C.; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n.11, p. 1567-1574. 2002b.

SILVA, S. de O. E. *et al.* Avaliação de genótipos de bananeira em diferentes ambientes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.4, p. 737-748, 2003.

SILVA, S. de O. E. *et al.* Caracterização morfológica e avaliação de cultivares e híbridos de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.22, n. 2, p. 161-169. 2000. ISBN 85-7383-050-6.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos: cultivo e comercializacion**. 2. ed. San Jose. Costa Rica: Litigrafía e Imprensa LIL, 1992. 674 p.

SOUTO R. F. *et al.* **Sistema de produção para o cultivo da banana-prata-anã**. Belo Horizonte : EPAMIG, 1997. 32 p. – (EPAMIG. Boletim Técnico, 48).

TEIXEIRA, L. A. J. Cultivares de Bananeiras. In: RUGGIERO, C. (Coord.) **Bananicultura**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. p. 150-170.

VIEIRA, C. Cultivos Consorciados. In: VIEIRA, C.; JÚNIOR T. J. de P.; BORÉM, A. **Feijão**. 2. ed. atualizada e ampliada. Viçosa, MG: UFV, 2006. p. 493-528.