

Bananicultura orgânica

Ana Lúcia Borges¹, Zilton José Maciel Cordeiro², Marilene Fancelli³, Maria Geralda Vilela Rodrigues⁴

Resumo - Na bananicultura orgânica, uma das práticas mais importantes é o manejo do solo, pois este deve ser mantido com cobertura viva e/ou morta. Os nutrientes podem ser supridos por fontes orgânicas (plantas melhoradoras do solo – leguminosas e não leguminosas, esterco animal, tortas vegetais, resíduos agrícolas) ou fontes minerais naturais (calcários, fosfatos naturais, pós de rocha e cinzas de madeira). O manejo de pragas em sistemas orgânicos de produção, visando à proteção das plantas, baseia-se no uso de variedades resistentes e mais adaptadas às condições da região e também na utilização de controle biológico de pragas e doenças. São várias as opções de variedades resistentes às três principais doenças da bananeira (sigatoka-negra; sigatoka-amarela e mal-do-panamá), as quais constituem importante alternativa para o cultivo orgânico. Práticas culturais, como o uso de matéria orgânica (MO), rotação de culturas e adubação verde, contribuem para diminuir o estresse nas plantas, reduzindo os problemas com pragas e doenças. O mercado brasileiro para produtos orgânicos tem sido crescente. Assim, a demanda por bananas orgânicas visa não só produtos saudáveis, isentos de qualquer tipo de contaminantes que ponham em risco a saúde do consumidor e do agricultor e o meio ambiente, mas também a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas e a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar, atendendo assim ao tripé: ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável. Espera-se, com a bananicultura orgânica, que o agricultor tenha mercado distinto com um produto diferenciado e competitivo.

Palavras-chave: Banana. *Musa* spp. Nutriente. Manejo do solo. Manejo de praga.

INTRODUÇÃO

A banana é uma das frutas de maior importância social e econômica do Brasil, presente em todo o território nacional, sendo superada apenas em área de cultivo pelas frutas cítricas. Apesar da grande área cultivada com banana no Brasil, estima-se que apenas 0,34% esteja em monocultivo orgânico, ou seja, em torno de 1.600 ha (LICHTENBERG et al., 2013).

A Lei Federal nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, dispõe sobre a agricultura orgânica:

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, me-

dante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente. (BRASIL, 2003).

Para receber a denominação de produto orgânico, a unidade de produção precisa cumprir o Regulamento Técnico constante da Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011 (BRASIL, 2011), complementada pela Instrução Normativa nº 17, de 18/6/2014 (BRASIL, 2014), que estabelecem o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção Animal e Vegetal a ser seguido por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção de sistemas orgânicos.

Assim, ao cultivar produtos orgânicos tem-se a preocupação com o meio ambiente, pois busca-se manejar de forma equi-

¹Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, ana.borges@embrapa.br

²Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, zilton.cordeiro@embrapa.br

³Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA, marilene.fancelli@embrapa.br

⁴Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesq. EPAMIG Norte, Nova Porteirinha, MG, magevr@epamig.br

librada o solo e demais recursos naturais (água, plantas, animais e insetos) e manter a harmonia desses elementos entre si e com os seres humanos.

Serão abordados três itens considerados importantes na bananicultura orgânica: variedades, manejo do solo e suprimento de nutrientes, e manejo de pragas em conformidade com as normativas, o que traz, como consequência, um produto ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável.

VARIETADES

Nos sistemas orgânicos de produção vegetal, deve-se priorizar a utilização de material de propagação originário de espécies vegetais adaptadas às condições edafoclimáticas locais e tolerantes a pragas e doenças. No Quadro 1 constam algumas variedades com atributos semelhantes aos exigidos para a bananicultura orgânica.

Não existem variedades de bananeira desenvolvidas especificamente para plantio em sistemas orgânicos de produção. As variedades utilizadas para o sistema convencional vêm sendo cultivadas em sistema orgânico, adotando-se as práticas recomendadas.

As principais características de uma variedade de bananeira para plantio em sistema orgânico devem ser:

- possibilitar a substituição de insumos químicos, sem causar redução de qualidade ou produtividade;
- ser plantas vigorosas, resistentes ou moderadamente resistentes a doenças e insetos;
- apresentar frutos de sabor agradável;
- ser eficiente na absorção e utilização de nutrientes, visando reduzir a demanda por adubação, uma vez que existem diferenças entre variedades quanto à absorção de nutrientes.

Experimento conduzido na Embrapa Mandioca e Fruticultura, no ecossistema Mata Atlântica, em três ciclos de produção, mostrou melhor desempenho da variedade Fhia Maravilha (tipo prata), em relação a

QUADRO 1 - Atributos de algumas variedades de bananeira, Cruz das Almas, BA

Atributo	Variedade			
	Caipira	Thap Maeo	BRS Pacovan Ken	Fhia Maravilha
Grupo genômico	AAA	AAB	AAAB	AAAB
Tipo	Ouro	Mysore	Prata	Prata
Porte	Médio	Médio	Alto	Médio
Densidade (plantas/hectare)	1.666	1.666	1.666	1.666
Perfilhamento	Ótimo	Ótimo	Bom	Bom
⁽¹⁾ Ciclo vegetativo (dias)	563/328	555/358	574/362	544/352
⁽¹⁾ Peso de pencas (kg)	8,6/11,8	9,7/17,2	10,0/13,4	15,3/19,5
⁽¹⁾ Número de frutos/cacho	123/138	179/212	93/92	114/123
⁽¹⁾ Peso médio fruto (g)	71,4/88,7	58,3/83,3	108,6/146,8	135,7/160,3
⁽¹⁾ Comprimento fruto (cm)	10,6/12,4	11,1/12,8	15,8/17,3	17,4/19,2
⁽¹⁾ Diâmetro fruto (mm)	33,4/36,0	30,1/35,7	32,8/38,0	36,5/39,5
⁽¹⁾ Produtividade (t/ha/ciclo)	14,2/19,6	16,2/28,6	16,7/22,4	25,4/32,2
⁽¹⁾ Produtividade (t/ha/ano)	9,3/16,2	10,8/23,0	10,7/17,5	17,1/26,6
Reação às principais doenças e pragas				
Sigatoka-amarela	R	R	R	R
Sigatoka-negra	R	R	R	R
Mal-do-panamá	R	R	R	R
Moko	S	S	S	S
Broca-do-rizoma	R	MR	MS	NA

FONTE: Borges et al. (2008a, 2010) e Borges, Fancelli e Cordeiro (2010).

NOTA: R - Resistente; S - Suscetível; MR - Medianamente resistente; MS - Medianamente suscetível; NA - Não avaliado.

(1) Avaliações realizadas no sistema orgânico, no 1º/2º ciclos de produção.

outras variedades tipo prata. Apesar de o decréscimo de 24% na produtividade do 3º ciclo, a 'Fhia Maravilha' produziu frutos de 126,0 g, 17,1 cm de comprimento e 35,7 mm de diâmetro (BORGES; FANCELLI; CORDEIRO, 2010). Também no ecossistema Mata Atlântica, no primeiro ciclo, a bananeira 'Galil 18' (AAAB, tipo prata) apresentou massa de cacho (17,4 kg) e produtividade (27,1 t/ha) mais elevadas (Fig. 1). Contudo, os frutos foram maiores nas variedades BRS Japira (176 g), Galil 18 (161 g) e BRS Preciosa (155 g) (BORGES; SANTOS; NASCIMENTO FILHO, 2014).

A 'BRS Platina' (Fig. 2), híbrido desenvolvido pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, que apresenta resistência à sigatoka-amarela e ao mal-do-panamá, sobressaiu-se no manejo orgânico, no primeiro ciclo, no ecossistema Mata Atlântica, produzindo cachos com 9,7 kg e produtividade de 15,1 t/ha (BORGES; SANTOS; NASCIMENTO

FILHO, 2014). Essa variedade vem atender à demanda por frutos tipo prata, em especial onde há a presença do mal-do-panamá, doença que limita a produção da 'Prata-Anã'.

No ecossistema Semiárido, no primeiro ciclo, a bananeira 'BRS Preciosa' (AAAB, híbrido da cv. Pacovan) apresentou porte mais baixo (3,32 m) e produtividade (22,4 t/ha), número de frutos por cacho (111), peso (184,7 g) e comprimento médio (19,9 cm) dos frutos iguais aos da 'Pacovan', podendo ser uma opção para o sistema orgânico na região (BORGES; FLORI, 2013) (Fig. 3).

Já no 2º ciclo, a altura das plantas dos híbridos da cv. Pacovan aumentou em quase um metro, o que dificulta a colheita e favorece tombamentos por ventos fortes. Nesse caso, a 'BRS Princesa' (AAAB), tipo maçã, é uma alternativa, pois seu porte permaneceu estável (Fig. 4 e Gráficos 1 e 2). Essa variedade apresenta a



Ana Lúcia Borges

Figura 1 - Cacho de bananeira 'Galil 18' sob manejo orgânico no ecossistema Mata Atlântica



Ana Lúcia Borges

Figura 2 - Plantas e cachos de bananeira 'BRS Platina' sob manejo orgânico no ecossistema Mata Atlântica



Ana Lúcia Borges

Figura 3 - Cacho de bananeira 'BRS Preciosa' sob manejo orgânico no ecossistema Semiárido



Ana Lúcia Borges

Figura 4 - Bananeira 'BRS Princesa' sob manejo orgânico no ecossistema Semiárido

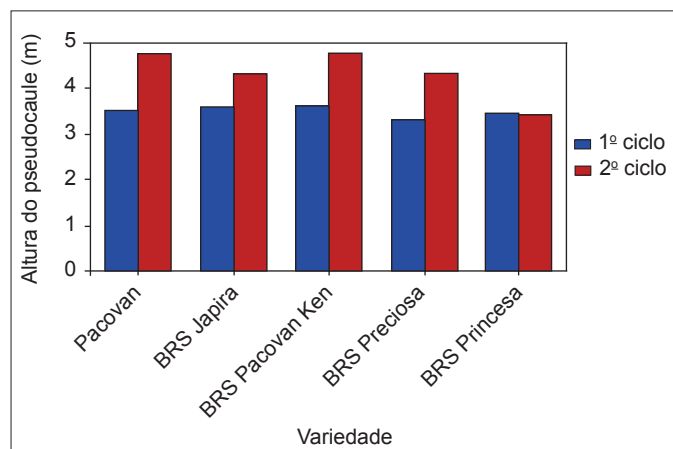


Gráfico 1 - Altura do pseudocaule de bananeiras cultivadas sob manejo orgânico, em dois ciclos de produção, no ecossistema Semiárido

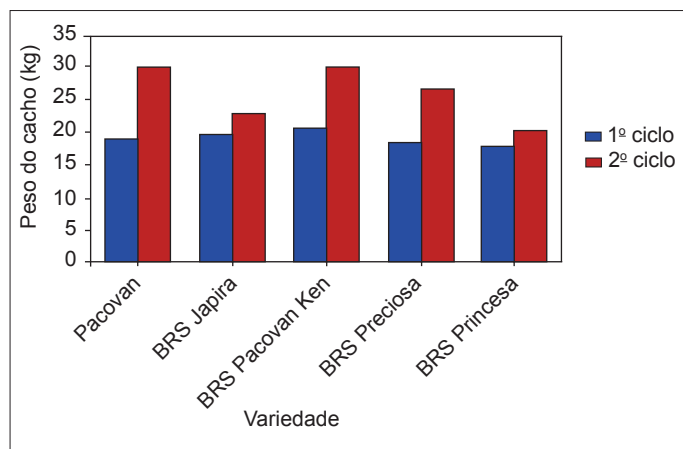


Gráfico 2 - Pesos de cachos de variedades de bananeiras cultivadas sob manejo orgânico, em dois ciclos de produção, no ecossistema Semiárido

maioria das suas características, tanto de desenvolvimento quanto de produtividade, semelhantes à cv. Maçã, porém, possui a vantagem de ser moderadamente resistente ao mal-do-panamá.

MANEJO DO SOLO E SUPRIMENTO DE NUTRIENTES

O manejo do solo é uma das práticas mais importantes no sistema orgânico de cultivo. Os fatores que determinam a qualidade do solo são essencialmente aquelas propriedades que têm grande influência no crescimento das culturas, como agregação, retenção de água, teores de nutrientes, presença de patógenos e biomassa microbiana (MAGDOFF, 2002).

No cultivo orgânico, o manejo deve ser direcionado ao solo, mantendo-o coberto com fitomassa viva e/ou morta, utilizando-se adubos verdes e composto.

A escolha e o preparo da área, bem como as caracterizações física e química do solo, podem seguir o manejo convencional.

É importante evitar a degradação dos atributos do solo, tanto pelo manejo inadequado, como pela erosão, adotando-se como premissas básicas a redução da movimentação do solo e a manutenção da sua superfície coberta o maior tempo possível, por culturas vivas ou mortas.

A cobertura do solo, que, por si só, é a prática de manejo e conservação que

proporciona maior efeito no controle da erosão, pode ser atendida tanto pela manutenção da vegetação natural, como pelo plantio de outras culturas, preferencialmente leguminosas, nas entrelinhas dos pomares.

A manutenção das entrelinhas dos pomares com vegetação natural, com leguminosas ou com a fitomassa da cultura, proporciona os seguintes benefícios:

- aumenta os teores de nutrientes no solo, diminuindo a quantidade de adubos a ser aplicada (BORGES; OLIVEIRA; SOUZA, 1995; BORGES et al., 1996);
- melhora as condições físicas do solo (estrutura, porosidade, aeração, infiltração, retenção de água e etc.), favorecendo o crescimento das raízes, o armazenamento de água no solo e, enfim, promovendo melhor aproveitamento das águas pluviais e tornando mais eficiente a absorção dos nutrientes (BORGES; SOUZA, 1998a; SOUZA, 1998);
- aumenta a biomassa microbiana do solo, estimulando a sua atividade biológica;
- é uma maneira simples, eficaz e econômica de controlar a erosão, pois aumenta a infiltração da água das chuvas, melhora a drenagem e diminui o escoamento superficial;

e) ameniza a temperatura do solo;

f) reduz a incidência de plantas espontâneas, pelo abafamento, e a necessidade de capinas, economizando no controle do mato (BORGES; SOUZA, 1998b);

g) proporciona ambiente favorável à criação/multiplicação de inimigos naturais de pragas da bananeira.

Quanto ao suprimento de nutrientes os sistemas orgânicos devem priorizar a reciclagem de matéria orgânica (MO), como base para a manutenção da fertilidade do solo e a nutrição das plantas, a manutenção da atividade biológica do solo e o equilíbrio de nutrientes. Além disso, deve-se priorizar também a utilização de insumos que, em seu processo de obtenção, uso e armazenamento, não comprometam a estabilidade do hábitat e do agroecossistema, não representando ameaça ao meio ambiente e à saúde humana e animal (BRASIL, 2011, 2014).

A bananicultura demanda grandes quantidades de nutrientes para manter o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo adequado das plantas. O potássio (K) e o nitrogênio (N) são os nutrientes mais absorvidos e os que mais participam de funções essenciais ao crescimento e à produção da bananeira. Em ordem decrescente, a bananeira absorve os seguintes nutrientes:

- a) macronutrientes: potássio (K) > nitrogênio (N) > cálcio (Ca) > magnésio (Mg) > enxofre (S) > fósforo (P);
 b) micronutrientes: cloro (Cl) > manganês (Mn) > ferro (Fe) > zinco (Zn) > boro (B) > cobre (Cu).

Na bananicultura orgânica, somente é permitida a utilização de fertilizantes, corretivos e inoculantes que sejam constituídos por substâncias autorizadas nas Instruções Normativas nº 46, e nº 17 (BRASIL, 2011, 2014). A utilização desses insumos deverá ser autorizada especificamente pelo Organismo de Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) ou pela Organização de Controle Social (OCS), devendo especificar:

- a) as matérias-primas e o processo de obtenção do produto;
 b) a quantidade aplicada;
 c) a necessidade de análise laboratorial em caso de suspeita de contaminação.

Os nutrientes podem ser supridos por meio de fontes orgânicas (adubos verdes, esterco animal e tortas vegetais), ou fontes minerais naturais (calcários, fosfatos naturais, pós de rocha e cinzas) (KIEHL, 1985), ou a mistura das duas fontes (organomineral ou biofertilizante). Além disso, existem no mercado produtos certificados e passíveis de uso de acordo com as normativas.

Composto orgânico

Material homogêneo que tem como componentes: MO parcialmente estabilizada, substâncias húmicas e nutrientes para as plantas. No estado de São Paulo, em estudo com bananeira cv. Prata-Anã, Damatto Junior et al. (2006) verificaram que a aplicação de composto orgânico (serragem de madeira e esterco bovino) promoveu incrementos no pH, MO, P, Ca, soma de bases (SB), capacidade de troca catiônica (CTC) e saturação por bases (V) do solo, contudo, não afetou os teores de K e Mg.

Deve-se ter cuidado com a origem do composto orgânico, pois a presença de me-

tais pesados, principalmente cádmio (Cd), níquel (Ni) e zinco (Zn), foi observada em amostras oriundas de resíduos industriais, urbanos e agrícolas em quatro Estados do Nordeste, indicando possibilidade de contaminação de solos (LOPES et al., 2010).

Na Costa Rica, a mistura de resíduos da bananeira (frutos de refugo e engaços), pós de serra e os microrganismos eficazes – effective microorganisms (EM), denominada bokashi, tem sido utilizada em cultivos orgânicos de bananeira. Em Curaçá, BA, em plantios orgânicos de bananeira, a mistura de esterco de bode com bagaço de cana e EM tem proporcionado bons resultados.

Visando obter, no menor tempo, a estabilização ou humificação da MO, a compostagem laminar é uma alternativa viável. Essa prática consiste em montar as camadas de material orgânico no próprio local onde será utilizado o composto, ou seja, a céu aberto, diretamente ao redor da planta onde será incorporada a MO (NUNES; SANTOS, 2009). A compostagem laminar, desenvolvida para cobertura do solo na zona do coroamento da bananeira, poderá proporcionar bom desenvolvimento

das plantas e melhoria na produtividade, além de contribuir para a proteção ambiental (Fig. 5).

Adubos verdes

As plantas utilizadas como adubo verde devem ter crescimento inicial rápido, para inibir a vegetação natural ou plantas espontâneas e produzir grande quantidade de fitomassa verde; ter baixa exigência em tratamentos culturais; ter resistência a pragas; ter disponibilidade de sementes no mercado e ter fácil manejo e grande capacidade de fixação de N atmosférico, no caso das leguminosas.

As leguminosas são as mais utilizadas como adubo verde, pois, dentre todas as vantagens, incorporam quantidades significativas de N via fixação biológica de N₂ atmosférico (IGUE et al., 1984). As mais utilizadas e que também protegem o solo da insolação e da erosão, além de controlar as plantas espontâneas são: mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*); feijão-deporco (*Canavalia ensiformis*); crotalárias (*Crotalaria juncea* e *C. paulinea*); tefrósia (*Tephrosia candida*); guandu (*Cajanus*



Figura 5 - Compostagem laminar em bananeiras na Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA

Jean Cleber da Silva Santos

cajan) e lablab (*Dolichos lablab*) (RIBEIRO, GUIMARÃES; ALVAREZ V., 1999), além de centrosema (*Centrosema pubescens*); soja perene (*Glycina wightii*) e amendoim forrageiro (*Arachis prostrata*) (IGUE et al., 1984).

Essas leguminosas são utilizadas em pré-plantio ou como plantas de cobertura cultivadas nas entrelinhas até o fechamento do bananal, deixando, no mínimo, 0,50 m de distância da planta. A quantidade de fitomassa verde produzida depende de fatores, como época de plantio, disponibilidade de água, práticas culturais, fertilidade do solo e incidência de pragas e doenças (IGUE et al., 1984). As concentrações de N, P e K em algumas leguminosas e não leguminosas são encontradas em Igue et al. (1984), Kiehl (1985) e Wutke et al. (2009).

No ecossistema Mata Atlântica do estado da Bahia, o amendoim forrageiro promoveu valores mais elevados nos atributos químicos do solo, notadamente até 20 cm de profundidade e no final do 2º ciclo da bananeira. O aumento do teor de Ca foi mais evidente, atingindo 4,85 cmol/dm³ (BORGES et al., 2011).

No ecossistema Mata Atlântica, no estado do Rio de Janeiro, as coberturas de solo estabelecidas pelas leguminosas herbáceas cudzu tropical (*Pueraria phaseoloides*) e siratro (*Macroptilium atropurpureum*) proporcionaram cachos de bananeira 'Nanicão', respectivamente, 303% e 397% maiores do que no tratamento com vegetação espontânea (*Panicum maximum*). Além disso, dentre as leguminosas, o cudzu tropical produziu maior quantidade de fitomassa (15 t/ha de fitomassa seca) e maior quantidade de N fixado (305,5 kg/ha) (ESPINDOLA et al., 2006; PERIN et al., 2009).

Como a fitomassa das leguminosas apresenta taxa de decomposição mais rápida, recomenda-se a utilização também de gramíneas, por exemplo, o milheto, nas entrelinhas dos bananais, no mesmo sistema, cuja fitomassa verde é de decomposição mais lenta, cobrindo por mais tempo o solo.

O uso de coquetel vegetal de leguminosas e não leguminosas (gramíneas e oleaginosas) em pré-plantio ou mesmo nas entrelinhas da bananeira permite uma produção significativa de fitomassa com diferentes tempos de decomposição. Assim, essa prática tem sido recomendada, com reflexos positivos na produtividade.

Fitomassa da bananeira

É grande a quantidade de fitomassa seca produzida pela bananeira na época da colheita. O pseudocaule (bainhas + cilindro central) acumula maior quantidade de fitomassa seca, seguido pelo cacho, este correspondendo a, aproximadamente, 34% da quantidade total produzida na colheita. Assim, 66% da fitomassa seca da colheita é devolvida ao solo, correspondendo a uma média de 9,6 t de massa vegetal seca restituída ao solo por hectare (BORGES; SOUZA; CORDEIRO, 2006). Essa fitomassa pode fornecer uma quantidade significativa de K, em torno de 200 a 590 kg/ha.

Resíduos industriais, urbanos e rurais

A utilização de resíduos para suprimento de nutrientes às plantas, principalmente os urbanos, é uma estratégia que contribuirá para aumentar a vida útil dos aterros e diminuir seus custos operacionais. Contudo, são escassas as informações sobre o uso de resíduos industriais e urbanos em fruticultura.

Estudos com lodo de esgoto urbano (aeróbico e anaeróbico), em dois tipos de solos, foram realizados na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em casa de vegetação e comparados com adubação mineral (RIBEIRO; CHAGAS NETO; TRINDADE, 2008). Os resultados mostraram crescimento das mudas de bananeira de forma semelhante em solo argiloso e arenoso, tendendo a uma estabilização ou diminuição do efeito nas maiores doses aplicadas (40 e 60 t/ha), nesse caso, de forma mais acentuada para o lodo anaeróbico. O acúmulo de metais pesados na parte aérea das plantas foi influenciado pelo tipo de solo, sendo maior no solo are-

noso, principalmente de Cu, chumbo (Pb) e Ni; entretanto, em níveis abaixo daqueles detectados para as plantas que cresceram em solo com adubação mineral.

No estado de São Paulo, Romeiro et al. (2008), ao avaliarem as alterações nos atributos químicos de um Nitossolo Vermelho por três anos de aplicações sucessivas de lodo de esgoto em substituição à adubação nitrogenada química na cultura da bananeira 'Nanicão IAC 2001' sob irrigação, verificaram que a aplicação de doses crescentes de lodo de esgoto (0; 10,75; 21,50; 32,25; 43,00 e 52,75 t/ha) não influenciou os atributos químicos do solo (pH, MO, P, K, Ca, Mg, SB, CTC e V%). Constataram, ainda, pelos resultados obtidos, a viabilidade econômica da aplicação desse resíduo na cultura da banana, por causa do preço reduzido, quando comparado a fontes nitrogenadas químicas.

A manipueira, resíduo líquido originado na industrialização da mandioca, está sendo estudada na cultura da bananeira. O seu emprego induz à redução ou mesmo à eliminação do seu despejo inadequado no ambiente, fazendo com que esse resíduo passe de um agente poluidor para insumo agrícola (SANTOS et al., 2007).

Pós de rocha

O uso de pós de rocha está sendo difundido no cultivo orgânico de fruteiras. Esses pós são ricos em silicatos (48%), principalmente de Mg, Fe e Ca, acompanhados de P, K, S e micronutrientes, como Cu, Zn, Mn e cobalto (Co), podendo até substituir os calcários nas correções do solo. Podem ser distribuídos em toda a área, incorporando-os em seguida, ou aplicá-los diretamente na cova de plantio. Recomenda-se adicioná-los juntamente com a MO (esterços, compostagens, tortas etc.), para melhor resposta do produto.

Estudo de Borges, Souza e Accioly (2006), em solo de Tabuleiro Costeiro no estado da Bahia, com diferentes manejos orgânicos, mostrou que o uso de pós de rocha em toda a área e composto orgânico associado ao plantio de feijão-

de-porco nas entrelinhas proporcionou maior produtividade para a bananeira 'Caipira' (AAA) e 'Prata-Anã' (AAB) no primeiro ciclo. Além disso, esses autores observaram, nesse manejo, aumento dos teores de nutrientes, notadamente P (50% a 900%), também em profundidade, além do K (12% a 100%) na camada de 0-20 cm, em 24 meses de manejo no sistema orgânico.

Avaliações do efeito do flogopitito (rejeitos de minas de esmeralda, 5,13% de K_2O) sobre o crescimento inicial da bananeira evidenciaram que o número de folhas foi positivamente afetado, já que a dose de 287,5 kg/ha/ano de K_2O proporcionou o máximo de 12 folhas (BORGES et al., 2008b). O flogopitito influenciou positivamente nos atributos de crescimento vegetativo da bananeira, reduzindo o período do plantio ao florescimento e mostrando-se como uma fonte promissora para seu cultivo orgânico (BORGES et al., 2010).

Dentre os pós de rocha estão incluídos os fosfatos naturais e os termofosfatos, utilizados na cova de plantio, e o sulfato de potássio e sulfato duplo de potássio e magnésio (sul-po-mag), cujas quantidades aplicadas dependerão da análise química do solo e da necessidade da bananeira.

Biofertilizante

Outra forma de fornecimento de nutrientes às bananeiras no sistema orgânico pode ser feita pelos biofertilizantes produzidos por digestão aeróbica ou anaeróbica, preparados na propriedade. O biofertilizante aeróbico, denominado compostagem em meio líquido de forma contínua, pode ser preparado em tanques de 1.000 litros, sendo aplicado no solo e/ou pulverizado nas plantas. Na Embrapa Mandioca e Fruticultura, estão sendo estudados e aplicados biofertilizantes, tanto na compostagem laminar, quanto via sistema de irrigação por microaspersão.

Vegetação natural

A vegetação natural ou espontânea ceifada nas entrelinhas dos bananais, quando espalhada no solo ou colocada

em volta das touceiras, decompõe-se e disponibiliza nutrientes às bananeiras. A trapoeraba (*Commelina* spp.) deve ser eliminada da área, pois é hospedeira do vírus-do-mosaico-do-pepino (*Cucumis mosaic virus*, CMV).

MANEJO DE PRAGAS E DOENÇAS

O conhecimento dos fatores bioecológicos que interferem na população de uma praga é fundamental para o desenvolvimento e aplicação de medidas de controle alternativas ao químico. Por essa razão, desenvolveu-se o conceito do manejo integrado de pragas (MIP), com base nos fatores ecológicos e na compatibilidade das diferentes medidas de controle, inclusive o químico.

Algumas das estratégias usadas no MIP podem ser adotadas pelos agricultores orgânicos, tais como o reconhecimento das pragas-chave da cultura e de seus inimigos naturais, a amostragem da população dos organismos prejudiciais e a escolha e a utilização das táticas de controle. Esse tipo de manejo exige, em primeira instância, uma dedicação maior ao pomar, com maior utilização de mão de obra, o que pode ser visto como oportunidade para a criação de empregos e a manutenção da fruticultura familiar (MARTINS; FARIAS, 2002).

Doenças

Recomenda-se o manejo integrado com a utilização de práticas em conjunto ou em sequência, visando obter o melhor resultado. Nesse sentido, serão apresentados os diversos aspectos e alternativas que devem ser integrados na busca do melhor manejo para as principais doenças da bananeira.

Variedades resistentes

A mudança da variedade é sempre uma decisão com o foco maior no mercado, mas sempre que possível devem-se substituir as variedades suscetíveis pelas resistentes. A mistura de variedades resistentes e suscetíveis no manejo do mal-de-sigatoka da bananeira é uma alternativa viável (MELO; SANTOS; CORDEIRO, 2010).

No Litoral Sul de Santa Catarina, Peruch e Sônego (2004) avaliaram, em duas estações do ano (primavera e verão), o comportamento de 22 variedades de banana no sistema orgânico, em relação à sigatoka-amarela, determinando-se a intensidade da doença e o valor referente à folha mais jovem com sintomas. Na avaliação, na primavera, as variedades Figo (ABB), Prata (AAB) e os tetraploides AAAB Maravilha, Fhia-18, YB-4221, SH-3640 e Ouro da Mata apresentaram maior resistência à doença, enquanto que no verão, foram mais resistentes a 'Figo', 'Figo Cinza' (ABB), 'Maravilha', 'Nam' (AAA), 'SH-3640' e 'Ouro da Mata'.

Controle cultural

Recomenda-se a utilização das práticas culturais que reduzam não só a formação de microclimas favoráveis ao desenvolvimento das sigatokas, mas também o potencial de inóculo no interior do bananal. Nesse caso, os principais aspectos a ser levados em conta são:

- a) drenagem: além de melhorar o crescimento geral das plantas, a drenagem rápida de qualquer excesso de água no solo reduz as possibilidades de formação de microclimas adequados ao desenvolvimento da doença;
- b) manejo da vegetação natural: as plantas devem ser mantidas ceifadas, para reduzir a competição com a bananeira, pois a formação de microclima favorável ao aumento de umidade no interior do bananal leva ao desenvolvimento da doença;
- c) desfolha sanitária: a eliminação racional das folhas atacadas ou de parte dessas folhas é importante na redução da fonte de inóculo no interior do bananal. É preciso, portanto, que tal eliminação seja criteriosa, para não provocar danos maiores que os causados pela própria doença. No caso de infecções concentradas, recomenda-se a eliminação apenas da parte afetada (cirurgia);

- d) nutrição: plantas nutridas adequadamente propiciam um ritmo mais acelerado de emissão de folhas, reduzindo os intervalos entre emissões. O bom suprimento de Ca e K tem sido um importante aliado no combate à sigatoka;
- e) sombreamento: plantas mantidas sob condições sombreadas apresentam pouca ou nenhuma doença. Nesse sentido, cultivos de bananeiras em condições sombreadas, como em Sistemas Agroflorestais (SAFs), certamente serão uma opção para reduzir os efeitos do mal-de-sigatoka e outras doenças;
- f) aplicação de óleos e extratos vegetais: a aplicação de óleos vegetais (soja e mamona) e mineral é alternativa para o manejo do mal-de-sigatoka. O produto deve ser usado em atomização, na dosagem de 12 a 15 L/ha. A periodicidade da aplicação deve seguir a indicação dada pelo monitoramento da doença pelo sistema de pré-aviso biológico. Além do uso de óleo, pesquisas na Embrapa Mandioca e Fruticultura vêm sendo conduzidas utilizando extratos vegetais de noni (*Morinda citrifolia*) e jenipapo (*Genipa americana*) para o manejo da doença, com resultados promissores em laboratório, embora ainda não haja definição de produto, nem de dosagem para uso prático.

A integração da desfolha sanitária com aplicação de óleo mineral, mediada pela utilização do sistema de pré-aviso biológico, mostrou-se eficiente no controle da sigatoka-amarela da bananeira no sistema orgânico, reduzindo em 58% o número de aplicações de óleo, em relação ao sistema de calendário fixo, conforme observado em trabalhos conduzidos na Embrapa Mandioca e Fruticultura (ANDRADE SOBRINHO; CORDEIRO, 2005).

Em bananais já estabelecidos, em que o mal-do-panamá começa a se manifestar, recomenda-se a eliminação das plantas

com sintomas. Isso evita a propagação do inóculo na área de cultivo. No local onde as plantas foram eliminadas, deve-se aplicar calcário e MO. Estão sendo realizados estudos na Embrapa Mandioca e Fruticultura para avaliar o potencial de *Azadiractha indica*, *Bidens pilosa*, *Cyperus rotundus* e *Eucaliptus* sp. como elicitores de resistência sistêmica em banana 'Maçã', para o controle alternativo do mal-do-panamá (DAMASCENO et al., 2010).

As medidas de manejo das doenças de frutos visam, basicamente, à redução do potencial de inóculo, pela eliminação de partes senescentes e redução do contato entre patógeno e hospedeiro:

- eliminação de folhas mortas ou em senescência;
- eliminação periódica de brácteas, principalmente durante o período chuvoso;
- ensacamento dos cachos com sacos de polietileno perfurado ou de tecido não tecido (TNT), tão logo ocorra a formação dos frutos (os sacos usados devem ser recolhidos para reciclagem);
- implementação de práticas culturais adequadas, orientadas para a manutenção de boas condições de drenagem e de densidade populacional, bem como para o manejo de plantas espontâneas, a fim de evitar um ambiente muito úmido no bananal.

Insetos-praga

Muitos insetos e ácaros ocorrem nos bananais no Brasil. Entretanto, poucos assumem importância econômica. No sistema orgânico, podem ser considerados limitantes à produção a broca-do-rizoma, tripes, ácaros, broca rajada, traça-da-bananeira e abelha arapuá. De maneira similar ao cultivo convencional, o monitoramento é de fundamental importância para definir o momento de interferência do agricultor, o qual deverá privilegiar o controle cultural e biológico, de baixo impacto ambiental e seletivo aos inimigos naturais.

Broca-do-rizoma
(*Cosmopolites sordidus*
(Germar) (Coleoptera:
Curculionidae)

Algumas práticas são citadas tanto para evitar o aparecimento da broca-do-rizoma quanto para o manejo do inseto-praga:

- mudas sadias: quando possível, aconselha-se a utilização de mudas micropropagadas. No caso de mudas convencionais, recomenda-se que se faça o descorticamento, para remoção de possíveis galerias e insetos presentes. Quando o plantio não é efetuado logo após a retirada das mudas, estas devem ser imersas em água a 55 °C durante 20 minutos;
- variedades resistentes: algumas variedades são mais suscetíveis à praga do que outras. Entretanto, pelas particularidades do mercado e pelo longo ciclo da cultura, muitas vezes não é possível substituir variedades suscetíveis por resistentes;
- manejo da fitomassa do pseudocaulé após a colheita: após a retirada do cacho, o pseudocaulé deve ser cortado em três a quatro partes, o que acelerará a decomposição do material, reduzindo a quantidade de abrigos para a criação da broca. Com a mesma finalidade, as iscas, após a segunda coleta, devem ser "desmontadas" pela separação das bainhas ou dos pedaços de pseudocaulé;
- iscas atrativas: os insetos capturados devem ser coletados manualmente e, em seguida, destruídos. Para o manejo, recomenda-se em torno de 60 iscas/hectare (40 a 100 iscas/hectare);
- controle biológico: aves não piscadoras (peru e galinha de angola, por exemplo) ou galinhas caipiras (50 cabeças/hectare) são citadas por agricultores orgânicos como predadoras de adultos da broca-do-rizoma, e, além disso, fornecem

esterco. A utilização do fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* deve ser autorizada pelo OAC ou OCS. O produto pode ser distribuído por meio de pincelamento ou pulverização sobre a superfície das iscas de pseudocaule, à razão de 50 iscas/hectare ou conforme recomendação do fabricante. Alguns agricultores têm usado iscas sanduíche (justaposição de pedaços de pseudocaule cortados no sentido longitudinal) modificadas, de maior tamanho que as recomendadas, pois tem-se observado melhor resultado no controle biológico da broca;

- f) controle por comportamento: a armadilha contendo feromônio, do tipo rampa ou poço, deve ser colocada na superfície do solo. O fundo do recipiente coletor de insetos deve conter uma solução de detergente a 3% (30 mL/litro de água). Recomenda-se o uso de três armadilhas/hectare, devendo-se renovar o sachê contendo o feromônio a cada 30 dias. É importante que as armadilhas estejam distantes pelo menos 30 m entre si;
- g) inseticidas botânicos: extratos de plantas utilizadas na alimentação humana poderão ser empregados livremente. Os extratos naturais de fumo, piretro, rotenona e azadiractina deverão ser autorizados pelo OAC ou pela OCS, sendo proibido o uso de nicotina pura, em conformidade com a Instrução Normativa nº 17 (BRASIL 2014);
- h) preparados homeopáticos e biodinâmicos: uso sem restrições, conforme Instrução Normativa nº 17 (BRASIL 2014);
- i) resíduos agroindustriais: estudos com torta de mamona estão sendo realizados com resultados promissores;
- j) vegetação nativa: a manutenção da vegetação nativa nas entrelinhas serve de abrigo para inimigos naturais,

como *Hololepta quadridentata* (Fabricius), inimigo natural da broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*).

REFERÊNCIAS

- ANDRADE SOBRINHO, L.E.C. de; CORDEIRO, Z.J.M. Desenvolvimento de tecnologias para o manejo da Sigatoka-amarela da bananeira em sistema orgânico. In: SEMINÁRIO PIBIC/CNPq, 9., 2005, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. p.34.
- BORGES, A.L.; FANCELLE, M.; CORDEIRO, Z.J.M. **Banana 'Maravilha' para o sistema orgânico**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. 2p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Orgânico em foco, 2).
- BORGES, A.L.; FLORI, J.E. Desempenho de variedades de bananeira em sistema orgânico na região Semiárida da Bahia. In: REUNIÃO INTERNACIONAL ACORBAT, 20., 2013, Fortaleza. **Anais...** Acorbat: 40 anos compartilhando ciência e tecnologia. Fortaleza: Instituto Frutal, 2013. p.301.
- BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L. da S. **Solos, nutrição e adubação da bananeira**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPq, 1995. 44p. (EMBRAPA-CNPq Circular Técnica, 22).
- BORGES, A.L.; PROFETA, T. de S.; SANTOS, J. de S. Comportamento de variedades de bananeira no sistema orgânico: terceiro ciclo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Anais...** Frutas: saúde, inovação e responsabilidade: Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010b. 1 CD-ROM.
- BORGES, A.L.; SANTOS, J.C. da S.; NASCIMENTO FILHO, E.C. do. Avaliação agrônômica de genótipos de bananeira sob coberturas vegetais em sistema orgânico: primeiro ciclo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. **Anais...** Fruticultura: oportunidades e desafios para o Brasil. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2014. 1 CD-ROM.
- BORGES, A. L.; SOUZA, L. da S. Cobertura vegetal del suelo para el banano. In: REUNIÓN ACORBAT, 13., 1998, Quayaquil. **Memorias...** Quayaquil: CONABAN, 1998a. p.608-617.
- BORGES, A.L.; SOUZA, L. da S. **Cobertura vegetal do solo para bananeiras**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPq, 1998b. 4p. (EMBRAPA-CNPq. Comunicado Técnico, 52).
- BORGES, A.L.; SOUZA, L. da S.; ACCIOLY, A.M. de A. Atributos químicos do solo em manejos convencional e orgânico de banana. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 27.; REUNIÃO BRASILEIRA DE MICORRIZAS, 11.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 9.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 6., 2006, Bonito. **Anais...** FERTBIO 2006. Bonito: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2006b. (Documentos, 82/2006). 1 CD-ROM.
- BORGES, A.L.; SOUZA, L. da S.; ALVES, E.J. Influência de coberturas vegetais do solo nas suas propriedades químicas e no desenvolvimento vegetativo da bananeira: I ciclo. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 22., 1996, Manaus. **Resumos expandidos...** Manaus: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1996. p.32-33.
- BORGES, A.L.; SOUZA, L. da S.; CORDEIRO, Z.J.M. **Cultivo orgânico da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 10p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Circular Técnica, 81).
- BORGES, A.L. et al. Desempenho de variedades de bananeira em sistema de produção orgânica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20.; ANNUAL MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54., 2008, Vitória. **Anais...** Frutas para todos: estratégias, tecnologias e visão sustentável: Vitória: INCAPER: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008a. 1 CD-ROM.
- BORGES, A.L. et al. Rocha silicática como fonte de potássio em sistema orgânico de produção de banana: crescimento inicial. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 17., 2008, Rio de Janeiro. **[Anais...]** Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais. Rio de Janeiro: UFRRJ: Embrapa Solos; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2008b. (Embrapa Solos. Documentos, 101). 1 CD-ROM.
- BORGES, A.L. et al. Soil chemical attributes under organic management in banana

crops. In: PROMUSA SYMPOSIUM, 2011, Salvador. **Abstracts...** Bananas and plantains: toward sustainable global production and improved uses. Leuven: [ISHS], 2011. p.56.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 dez. 2003. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 9 fev. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011. Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos Sistemas Orgânicos de Produção, na forma desta Instrução Normativa e de seus Anexos I a VIII. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 7 out. 2011. Seção 1. Disponível em: < <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 9 fev. 2015.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 17, de 18 de junho de 2014. Altera os arts. 1º, 20, 30, 80, 13, 14, 15, 20, 21, 29, 34, 35, 38, 39, 42, 59, 60, 63, 80, 81, 82, 85, 89, 100, 101, 103, 106, 108, todos da Instrução Normativa nº 46, de 6 de outubro de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 20 jun. 2014. Seção 1. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 15 jul. 2014.

DAMASCENO, C. L. et al. Efeito de indutores de resistência na incidência do mal-do-Panamá em banana maçã. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., 2010, Natal. **Anais...** Frutas: saúde, inovação e responsabilidade: Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010. 1 CD-ROM.

DAMATTO JUNIOR, E.R. et al. Alterações em propriedades de solo adubado com doses de composto orgânico sob cultivo de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 546-549, dez. 2006.

ESPINDOLA, J.A.A. et al. Bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes utilizadas como coberturas vivas.

Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.41, n. 3, p.415-420, mar. 2006.

IGUE, K. et al. **Adubação orgânica**. Londrina: IAPAR, 1984. 33p. (IAPAR. Informe de Pesquisa, 59).

KIEHL, E.J. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Agronômica Ceres, 1985. 492p.

LICHTEMBERG, L.A. et al. Sistemas de producción de musáceas en Brasil. In: REUNIÓN INTERNACIONAL DA ACORBAT, 20., 2013, Fortaleza. **Anais...** Acorbat: 40 anos compartilhando ciência e tecnologia. Fortaleza: Instituto Frutal, 2013. p.34-42.

LOPES, V.S. et al. Caracterização e avaliação de compostos e resíduos para adubação de bananeira. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, 4., 2010, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 190). 1 CD-ROM.

MAGDOFF, F. Qualidade e manejo de solo. In: ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p.519-542.

MARTINS, C.R.; FARIAS, R. de M. Produção orgânica de frutas. **Agropecuária Catarinense**, v.15, n.3, p.66-68, nov. 2002.

MELO, R.C.C.; SANTOS, B.G.F.; CORDEIRO, Z.J.M. Avaliação da mistura de variedades resistentes e suscetíveis no manejo do mal-de-Sigatoka da bananeira. In: JORNADA CIENTÍFICA EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA, 4., 2010, Cruz das Almas. [Anais...] Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2010. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 190). 1 CD-ROM.

NUNES, M.U.C.; SANTOS, J.R. Alternativas tecnológicas para o aproveitamento de resíduos de coqueiro gigante para produção de adubo orgânico, compostagem e outras. In: CINTRA, FL.D. et al. **Fundamentos tecnológicos para revitalização das áreas cultivadas com coqueiro gigante no Nordeste do Brasil**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2009. p.127-144.

PERIN, A. et al. Desempenho de bananeiras consorciadas com leguminosas herbáceas perenes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 33, n. 6, p.1511-1517, nov./dez. 2009.

PERUCH, L.A.M.; SÓNEGO, M. Seleção de cultivares de bananeiras resistentes a sigatoka

amarela sob cultivo orgânico. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 6., 2004, Joinville. **Anais...** Sistemas alternativos de produção. Joinville: EPAGRI: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004. p. 282-285. 1 CD-ROM.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359p.

RIBEIRO, C.R.; CHAGAS NETO, V.B.; TRINDADE, A.V. Lodo de esgoto urbano no desenvolvimento inicial da cultura da banana: efeitos na produção de biomassa e nos teores de nutrientes e metais pesados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20.; ANNUAL MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54., 2008, Vitória. **Anais...** Frutas para todos: estratégias, tecnologias e visão sustentável. Vitória: INCAPER: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008. 1 CD-ROM.

ROMEIRO, J.C.T. et al. Alterações dos atributos químicos de um Nitossolo Vermelho cultivado com bananeiras 'IAC2001' em regime irrigado submetido a três anos de aplicações sucessivas de lodo de esgoto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 20.; ANNUAL MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54., 2008, Vitória. **Anais...** Frutas para todos: estratégias, tecnologias e visão sustentável. Vitória: INCAPER: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008. 1 CD-ROM.

SANTOS, M. de J. et al. Avaliação de reaproveitamento de manipueira como fertilizante para a cultura da banana. In: SIMPÓSIO BAIANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1., 2007, Cruz das Almas. **Anais...** Reciclando conceitos para desenvolver ações educativas com princípios ambientalistas. Cruz das Almas, [s.n., 2007]. 1 CD-ROM.

SOUZA, L. da S. **Física, manejo e conservação do solo em relação à bananeira**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1998. 37p. (EMBRAPA-CNPMPF. Circular Técnica, 29).

WUTKE, E.B. et al. **Adubação verde no estado de São Paulo**. Campinas: CATI, 2009. 89p. (CATI. Boletim Técnico, 249).