



CADERNO de Inovações Tecnológicas

AgroBrasília 2019

Governador do Distrito Federal

Ibaneis Rocha

Secretário de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural

Dilson Resende

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

Presidente

Denise Andrade da Fonseca

Diretor Executivo

Antônio Dantas Costa Junior

Coordenador de Operações

Luciana Umbelino Tiemann Barreto

Coordenadoria de Gestão e Modernização

Isabel Cristina Lima

Coordenador de Administração e Finanças

Adalberto Tadeu de Araújo

MISSÃO DA EMATER-DF

Promover o desenvolvimento rural sustentável e a segurança alimentar, por meio de Assistência Técnica e Extensão Rural de excelência, em benefício da sociedade do Distrito Federal e Entorno.

Governo do Distrito Federal
Secretaria de Estado de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

CADERNO DE INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

**Espaço da Agricultura Familiar
AgroBrasília 2019**

EMATER
Brasília-DF
2019

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal – EMATER – DF
Parque Estação Biológica – Edifício Sede EMATER-DF
CEP 70.770-915 Brasília, DF
Telefone: (61) 3340-3030
www.emater.df.gov.br
E-mail: emater@emater.df.gov.br

Comitê de publicações

Presidente:

Luciana Umbelino Tiemann Barreto

Membros:

Álvaro Luiz Marinho Castro

Camila Lima Fiorese Luz

Carolina Vera Cruz Mazzaro

Égle Lúcia Breda

Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio

Leandro Moraes de Souza

Loiselene Carvalho da Trindade Rocha

Sérgio Dias Orsi

Revisão e Tratamento do Texto:

Francisca Deijane Araújo Chaves

Álvaro Luiz Marinho Castro

Luciana Umbelino Tiemann Barreto

Roberto Guimarães Carneiro

Diagramação:

Carolina Mazzaro

SUMÁRIO

Sistemas Agroflorestais	6
O Cultivo de Forrações	10
Cultura da Banana - Informações básicas de cultivo	14
Cultura do Abacate - Informações básicas de cultivo	23
Cultura da Pitaya - Informações básicas de cultivo	30
Tecnologias Aplicadas à Produção de Hortaliças no Distrito Federal	38
Manejo Sanitário na Avicultura	44
Compostagem com Cama de Cavalo	50
Produção Intensiva de Peixes em Tanques Circulares	58
Modelo de Curral para Bovinocultura Leiteira na Agricultura Familiar	61
Manejo de Dejetos Suínos	67
Outorga do Direito do Uso da Água	72
Sistema de Saneamento Eficiente e Ecológico - Tanque de evapotranspiração e círculo das bananeiras	77

Sistemas Agroflorestais

Roberto Guimarães Carneiro
Engenheiro Agrônomo M.Sc.
Coordenação de Agroecologia
Gerência de Agropecuária - Emater-DF
roberto.carneiro@emater.df.gov.br

Introdução

O Sistema Agroflorestal (SAF) é uma técnica de produção que busca a semelhança com florestas naturais. As espécies vegetais plantadas nesse sistema formam consórcios e se desenvolvem juntas, em sistema de cooperação umas com as outras. Espécies que têm vida curta preparam o ambiente para as espécies sucessoras, que têm vida mais longa

Vantagens dos sistemas agroflorestais

Algumas vantagens dos Sistemas Agroflorestais:

- Promovem maior biodiversidade e são altamente produtivos;
- Na mesma área, são capazes de produzir madeira, matéria orgânica, alimentos, flores, plantas medicinais para comercialização ou autoconsumo;
- Minimizam os riscos econômicos devido à maior diversificação da produção;
- Deixam a chácara ou a fazenda mais confortável e bonita;
- São sistemas mais equilibrados e com reduzida incidência de pragas;
- Promovem diminuição dos gastos com insumos agrícolas ao longo do tempo;
- Propiciam a introdução de adubação verde e cobertura morta do solo;
- Promovem melhoria contínua da fertilidade do solo;
- Aproveitam melhor a área disponível na propriedade para plantio;
- Aproveitam melhor a mão de obra disponível;
- Aproveitam melhor o sistema de irrigação;
- Promovem maior retenção da água da chuva ou da irrigação.

Como realizar o plantio de um sistema agroflorestal

A implantação do SAF é feita com a combinação adequada das espécies, que serão plantadas na mesma área e ao mesmo tempo, formando os consórcios. O agricultor pode implantar sistemas agroflorestais com número variável de espécies vegetais, conforme o planejamento e disponibilidade de sementes e mudas. Quanto mais espécies, maior a exigência em relação ao manejo e organização do plantio, mas, em compensação, o agricultor

terá colheitas sucessivas, mais fertilidade do solo e aproveitará melhor as vantagens de um sistema agroflorestal. O espaçamento entre as plantas da mesma espécie ou de espécies diferentes dependerá das opções do agricultor, sendo necessário ser bem planejado para que os consórcios cumpram a sua função e as plantas produzam bem.

Sistema agroflorestal plantado na Agrobrasília 2019



Legenda:



Considerações Finais

Plantios realizados no formato de Sistemas Agroflorestais têm se revelado muito promissores por todas as vantagens citadas anteriormente. Por exemplo, se o objetivo do agricultor for produzir frutas comercialmente, ele terá sucessivas colheitas de outras espécies até o início da produção daquela ou daquelas frutas que representam o seu maior objetivo comercial e os custos de implantação do pomar, muito provavelmente, serão pagos pelas colheitas de outras espécies, que têm vida curta, como hortaliças, mandioca e outras, conforme tem sido demonstrado na prática agroflorestal.

O detalhamento desta técnica deve ser orientado individualmente para adaptação dos interesses do agricultor(a) com os princípios e práticas básicas de implantação e manejo de Sistemas Agroflorestais.

Sistemas agroflorestais em diversas fases de desenvolvimento



Figura 2 - Faixa de SAF - Canteiro com solo coberto e capim Mombaça para suprir matéria orgânica



Figura 3 - Faixa de SAF da figura 2 em desenvolvimento

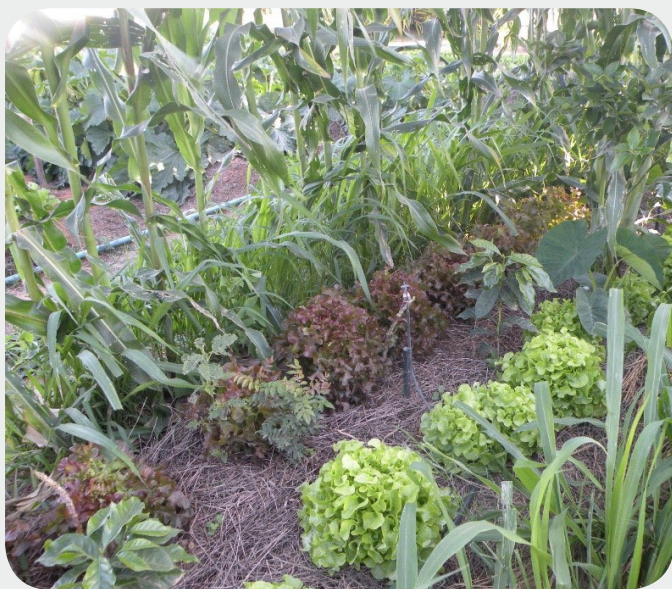


Figura 4 - Detalhes dos consórcios com espécies de ciclo curto e longo em cooperação



Figura 5 - Formação SAF - Desenvolvimento inicial



Figura 6 - Sistema Agroflorestal (SAF) com 5 anos

O CULTIVO DE FORRAÇÕES

Loiselene C. T. Rocha
Engenheira Agrônoma, Dra.
Extensionista Rural da Emater-DF

Maíra Teixeira Andrade
Engenheira Agrônoma, MSc.
Extensionista Rural da Emater-DF

Eduardo Wagner Damásio da Silva
Engenheiro Agrônomo, Esp.
Extensionista Rural da Emater-DF

Introdução

A produção de mudas de plantas ornamentais tem grande importância econômica, pois atende as demandas dos produtos pelo mercado e gera renda para o produtor rural. Visando principalmente o mercado de paisagismo, de jardins. Muito demandada em Brasília.

No paisagismo as forrações constituem um grupo de plantas herbáceas de pequeno porte que são utilizadas para fazer o acabamento nos jardins, em composição com espécies de porte maior, revestem todo o solo. As forrações quebram a monotonia de gramados quando são utilizadas intercaladas com essas espécies ou com espécies de maior porte.

O que são forrações?

São plantas que podem ter o crescimento predominantemente na horizontal ou na vertical, podendo a chegar até 30 cm ou mais, o que vai depender da espécie.

Quanto a luminosidade podem ser classificadas como de pleno sol (podem receber luz direta durante todo o dia), meia sombra (podem receber luz direta até as 10 horas da manhã e somente após as 16 horas) e de sombra (não suportam a incidência direta do sol, mas, exigem luminosidade). Podem ser classificadas quanto ao período de crescimento e produção: anuais (o ciclo dura de uma a duas estações do ano), bienais (mais de quatro estações) e perenes (ciclo longo ou indeterminado).

Plantio de forrações

A produção de mudas de forrações pode ser por meio de sementes, estacas ou divisão de touceiras. De acordo com o tipo de muda a ser produzida a tecnologia é diferenciada.

As sementes e/ou estacas podem ser semeadas em bandejas (de isopor ou plástico)

(Figura 1), canteiros, saquinhos e tubetes para posterior transplântio em vasos (ou potes) ou em saquinhos. São necessários, nesse caso, estufas com coberturas plásticas e com temperatura entre 21-23°C o que favorece a germinação.



Figura 1. Mudas produzidas em bandeja de plástico

Os substratos devem conter materiais orgânicos e areia (média peneirada). Para a formação de mudas de partes vegetais podem conter terra, areia e composto, dependendo da espécie. Algumas mudas para jardins são produzidas apenas em terra (argilosa ou arenosa) adubada.

A adubação dos substratos para a germinação deve ser balanceada com macro e micronutrientes. O pH dos substratos também é bastante variável de 5,5 a 6,5 dependendo da espécie. A maioria das sementes preferem germinar em compostos orgânicos com umidade contínua de pelo menos 70% (exemplo: flores, samambaias e bromélias).

A irrigação nos germinadores de ser feita por microaspersão ou gotejamento.

Diversos pontos são importantes para a produção de forrações e a escolha de substrato é uma das etapas mais importantes para os saquinhos onde serão comercializadas as plantas. Devem possuir as seguintes características: uniformidade, boa drenagem, boa porosidade.

Os substratos podem ser adquiridos no mercado já prontos ou podem ser preparados na propriedade. Para mudas floríferas saquinhos plásticos perfurados com dimensões: 12x12x0,1cm, recomenda-se a seguinte mistura: 1m³ de terra, 28 kg de esterco de galinha (bem curtido), 1kg de calcário dolomítico PRNT 80%, 3 kg de 4-14-8 1kg de cloreto de potássio e 1kg de sulfato de amônia.

As forrações no Distrito Federal são comercializadas em caixas de madeira com 15 saquinhos.

Segue tabela das espécies produzidas por sementes utilizadas na área demonstrativa de Floricultura do Agrobrasil anos 2018 e 2019. Mudanças fornecidas pelas empresas BALL e Sakata.

Nome comum	Nome científico	Emergência (dias)	Repicagem* (aos dias)	Transplante para saco plástico	Floração (dias após o semeio)
Celósia plumosa	Celosia argentea	6-10	11	18	40
Impatiens	Impatiens Balsamina	4-8	9	15	35
Maria-sem-vergonha	Impatiens sultanii	5-6	10-12	19	40
Petúnia	Petunia sp.	8-20	19	30	50
Salvia anã vermelha	Salvia splendens	12-14	16	26	40
Cravo Cravo Marigold (diversas cores) Cravo Mix	Tagetes patula	5-8	10-13	19	45
Torênia rósea Torênia roxa	Torenia fournieri	10-14	12	12-18	40
Zinnia amarela Zinnia sortida Zinnia lilás Zinnia branca Zinnia vermelha	Zinnia elegans	3-5	5	7-14	45

*Repicagem: operação manual que consiste na separação das plântulas que germinaram em um única célula da bandeja.



Figura 2. Detalhe da qualidade da muda produzida em bandejas de plástico.



Figura 3. Forrações sendo comercializadas em saquinhos e bandeja de madeira (tagetes)



Figura 4. Canteiros de Forrações na Agrobrasília 2018.

Considerações finais

Este trabalho visa mostrar de forma simples os tipos de forrações que foram utilizadas na AgroBrasília no ano de 2018. A produção de forrações pode ser um produto interessante para os produtores de flores do DF.

CULTURA DA BANANA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE CULTIVO

Marcelo Ruas e Souza Melo

Engº Agrônomo

Extensionista Rural da Emater-DF

marcelo.melo@emater.df.gov.br

Introdução

A banana é a fruta mais consumida no Brasil e está entre as primeiras mais consumidas mundialmente. Possui grande importância mundial nos aspectos sociais e econômicos, servindo como fonte de renda e de alimentação para muitas famílias de agricultores.

No Brasil, as condições climáticas facilitam o cultivo em todas as regiões e durante o ano todo, mantendo, assim, o mercado interno abastecido continuamente.

Para ser cultivada comercialmente são necessários cuidados especiais na implantação e manejo.

Critérios para o cultivo da banana

Escolha do local

Para o plantio deve se escolher um terreno mais plano, que não encharca, próximo a fonte de água e abrigado de ventos fortes.

Escolha da cultivar

O mercado do Distrito Federal tem preferência por banana “prata”, as quais podem ser adquiridas, em viveiros, mudas dos seguintes clones:

- Prata anã comum: é resistente a Sigatoka Amarela e ao frio. Altura de 5 a 6 m e cacho de 11 a 25 kg.
- Prata Gurutuba: é uma mutação da prata anã. O primeiro cacho mal formado e frutos mais tortos que a prata anã.
- Prata Catarina: frutos mais retos e embalagem mais fácil. Mais fácil tombamento da planta.
- Maçã Princesa: tolerante ao Mal-do-Panamá, resistente à Sigatoka Amarela.

- Grand Naine (tipo nanica): alta produtividade e tolerância ao Mal-do-Panamá
- Terra Maranhão (tipo banana da terra): Produção semelhante à prata.

Tipo de muda

Recomenda-se obter mudas de laboratório (Figura 1), pois é garantida a ausência de pragas e doenças, uniformidade de desenvolvimento e ainda manutenção das características de produtividade da planta mãe. As mudas deverão ser aclimatadas à sombra em saquinhos de 1L por 35 dias antes do transplântio usando o seguinte substrato para cada 1000 mudas:

- Para cada 1m³ de terra arenosa, misturar 150L de esterco bovino curtido e 10 kg de superfosfato simples. Se a terra utilizada for mais argilosa pode dobrar a quantidade de adubos.



Figura 1A e 1B – Muda de raiz nua.
Fonte: Emater-DF

Água e irrigação

A microaspersão (Figura 2) é o sistema de irrigação ideal para o cultivo da banana. O sistema, ao distribuir melhor a irrigação, economiza água, previne doenças e consequentemente aumenta a produtividade.



Figura 2A e 2B. Detalhe do sistema de microaspersão no cultivo da bananeira.
Fonte: Emater-DF

Ao sistema de microaspersão, poderá ser adaptado um cabeçal de controle (Figura 3) para aplicação de fertilizantes e agrotóxicos, economizando mão de obra.

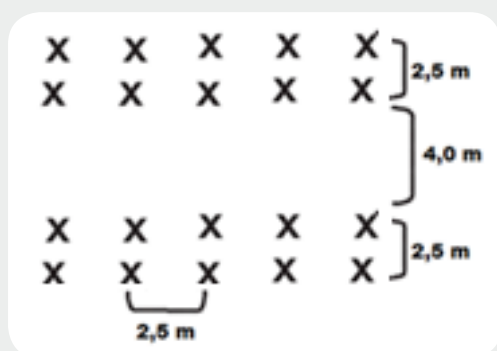


Figura 3. Cabeçal de controle.
Fonte: Emater-DF

Plantio

No Distrito Federal, deve ser plantada no período chuvoso, que se inicia na primeira quinzena de novembro.

Espaçamento



Recomendam-se fileiras duplas 2,5 x 2,5 x 4,0 m em quadrado para a cultivar Prata anã, sendo o número de 1.231 plantas/ha. Esse espaçamento permite um tempo maior para consórcio com outras culturas e ainda facilita tratamentos culturais e a colheita.

Tamanho de covas ou sulcos

Para o melhor aproveitamento e eficiência dos adubos, devem ser feitas covas ou sulcos para o plantio. A cova deve ser de 40x40x40 cm e o sulco com mesma profundidade (40 cm).



Figura 4A e 4B. Plantio em cova e em sulco. Fonte: Emater-DF

Calagem e adubação de plantio

A aplicação de calcário (calagem) é muito importante para a bananeira, mas só pode ser realizada com base em análise de solos. Para o plantio é recomendada a seguinte adubação:

- 350g de Superfosfato Simples
- 5L de cama de frango ou 10L de esterco bovino
- 200g de calcário
- 50g de FTE-BR12

Os adubos deverão ser misturados previamente com a terra mais superficial da cova e depois colocados no fundo, com exceção do calcário que deverá ser espalhado primeiro nas paredes da cova.

Formação da adubação de cobertura ou adubação de cobertura - formação

Deverá ser feita nas quantidades, época e locais recomendados de forma a facilitar a absorção pela planta e evitar perdas. Sugere-se a seguinte adubação mensal:

- 15 dias após o transplante (campo): 30g/cova de sulfato de amônia.
- 1 mês após a 1ª adubação: 30g/cova de ureia.
- 2 meses após a 1ª adubação: 70g/cova de sulfato de amônia
- 3 meses após a 1ª adubação: 50g/cova de ureia + 100g de cloreto de potássio
- 4 meses após a 1ª adubação: 80g de sulfato de amônia + 120g de cloreto de potássio / touceira / mês
- 5 meses após a 1ª adubação: 100g de sulfato de amônia + 140g de cloreto de potássio / touceira / mês
- 6 meses após a 1ª adubação: 100g de sulfato de amônia + 140g de cloreto de potássio / touceira / mês
- 7 meses após a 1ª adubação: 100g de sulfato de amônia + 140g de cloreto de potássio + 100g de Superfosfato Simples / touceira / mês.

Até o quarto mês, a adubação deverá ser em círculo em volta da planta. Depois do quarto mês, deve-se aplicar o adubo em meia lua e a 40 cm do colo da planta (Figura 5), favorecendo a planta mãe e a brotação.



Figura 5. Aplicação dos adubos de cobertura. Fonte: Emater-DF

Produção

Para a produção, o ideal é fazer análise de solos e foliar duas vezes por ano para detecção de eventuais deficiências e maior economia de adubos. Na ausência dessas análises, sugere-se a seguinte adubação:

- 1,2kg de sulfato de amônio/touceira por ano em três aplicações de 400g cada.
- 400g de superfosfato simples/touceira por ano
- 15 L de esterco de curral curtido/touceira por ano
- 600g de cloreto de potássio /touceira por ano em três aplicações de 200g cada.

Os adubos são distribuídos em meia lua em frente às brotações laterais (plantas filha e neta) e de preferência no lado de cima se terreno for inclinado. Deve ser ligeiramente incorporado.

Podas e desfolha

Conduzir a touceira deixando três plantas (mãe, filha e neta) (Figura 6). A filha é deixada aos 04 meses após o plantio e a neta após a emissão do cacho da planta mãe. O excesso de filhotes é retirado periodicamente com o corte rente ao solo e em seguida com o auxílio de um desbrotador ou “Lurdinha” (Figura 7).



Figura 6. Brotações. Fonte: Emater-DF



Figura 7. Desbrotamento com uso da lurdinha. Fonte: Emater-DF

A desfolha (Figura 8) é uma atividade importante principalmente para o controle de pragas e doenças e deve ser feita frequentemente na ocasião da desbrota e antes da aplicação de defensivos. A desfolha visa à eliminação de folhas muito doentes, velhas ou secas.

Outra prática importante é a poda do “mangará” ou “coração da bananeira” que deverá ser retirado por ocasião da formação da ultima penca. O corte é feito a uma distancia mínima de 5 cm da última penca para evitar apodrecimentos (Figura 9).



Figura 8 – Desfolha. Fonte: Emater-DF



Figura 9 – Poda do mangará. Fonte: Emater-DF

Capinas

Nos primeiros cinco meses de implantação as bananeiras são bastante sensíveis à competição com plantas invasoras, atrasando o desenvolvimento e consequentemente a produção da lavoura. Assim, deve-se manter o bananal livre de plantas invasoras nesse período através de capinas (coroamento) mensais e depois apenas roçagem até a cultura fechar.

Colheita

A primeira colheita é acontece em torno de um ano, sendo as seguintes em espaços de tempo de 03 a 04 meses. Essa etapa deverá ser planejada de forma a evitar ao máximo os danos às bananas ocasionando perdas e diminuição na qualidade.

Considerações finais

A cultura da banana é uma opção excelente para a agricultura familiar pois oferece um produto de ampla aceitação no mercado, com pouco uso de agroquímicos no cultivo além de ser um produto naturalmente limpo. Possibilita até três safras por ano além de permitir a realização dos trabalhos de manejo na sombra .

Referências

ALVES, E. J. A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 2 Ed. Brasília: Embrapa SPI/Cruz das Almas, 1999.

FERREIRA, C. P.; SILVA, S. O.; AMORIM, F.P.; SANTOS-SEREJO, J. A. (Eds.). O Agronegócio dada banana. Brasília: Embrapa, 2016.

CULTURA DO ABACATE

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE CULTIVO

Daniel Rodrigues de Oliveira
Engº Agrônomo, Extensionista Rural da Emater-DF
daniel.oliveira@emater.df.gov.br

Maíra Teixeira de Andrade
M.Sc. Engª Agrônoma, Extensionista Rural da Emater-DF
maira.andrade@emater.df.gov.br

Introdução

O abacate é uma fruta originária da América do Sul e Central e cultivado atualmente em diversos países como México, Chile, Indonésia e Colômbia. No Brasil, a frutífera é plantada principalmente nas regiões de Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Bahia. A produção mundial gira em torno de 3,5 milhões de toneladas e seu consumo aumenta a cada ano devido a suas propriedades nutritivas e versatilidade culinária. Apesar do abacateiro ser uma planta rústica, responde bem quando os tratos culturais são realizados de maneira adequada (adubação, irrigação e controle de doenças).

Variedades

O abacateiro possui flores contendo a parte masculina e feminina na mesma flor, sendo, por isso, chamadas de hermafroditas. As variedades de abacate são classificadas em dois grupos, A e B, de acordo com o horário de abertura da parte masculina e feminina das flores. No Grupo floral A, a flor tem sua primeira abertura pela manhã, com a parte feminina receptiva ao pólen (fase feminina) e fecha por volta das 12 horas, voltando a abrir, somente com a parte masculina liberando pólen (fase masculina) apenas na tarde do dia seguinte, ou seja, ficando fechada por aproximadamente 24 horas. Grupo floral B, a primeira abertura, na fase feminina, ocorre no período da tarde fechando-se durante a noite, tendo a segunda abertura na manhã do dia seguinte, estando funcionalmente masculina, portanto ficando fechada por 12 horas (DAVENPORT, 1986; SCHROEDER, 1952; BERGH, 1985; REECE, 1942). Por isso, é necessário que na mesma área seja realizado o plantio de cultivares dos dois grupos que floresçam na mesma época. A participação de insetos é fundamental na polinização das flores, principalmente abelhas.

Para que seja possível produzir abacate o ano todo, deve-se escolher variedades que possuem épocas de maturação distintas conforme especificado na tabela 1, a seguir.

Tabela 1: Principais cultivares de abacate separadas por grupo e época de maturação.

CULTIVAR	GRUPO	ÉPOCA DE PRODUÇÃO
Breda	A	Fevereiro a outubro
Fortuna	A	Fevereiro a julho
Geada (Barbieri)	B	Novembro a fevereiro
Margarida	B	Junho a novembro
Ouro Verde	A	Junho a agosto
Quintal	B	Março a julho

Escolha e preparo do solo

Os solos ideais para o cultivo do abacate são aqueles com teor de argila menor que 60 %, profundos e bem drenados. Solos com muita água aumentam a chance de doenças como gomose ou podridão-do-pé. Os terrenos devem ser planos ou pouco inclinados, de preferência com no máximo 10% de inclinação. Preferir plantios em nível, perpendicular à queda do terreno (em curva de nível), evitando-se assim os prejuízos causados pela erosão. Os locais com ventos fortes devem ser evitados ou plantar barreiras físicas como feijão guandú, banana, capim Napier (Figura 1). Deve ser feita análise de solo antes do plantio para verificação da necessidade de calagem e outras correções de fertilidade. O preparo do solo, pode ser feito com uma aração profunda seguida de gradagem. A subsolagem pode ser necessária. Cada situação requer uma avaliação para se decidir o tipo ideal de preparo.



Figura 1. Plantio de abacate com barreira viva feita com feijão guandú

Escolha das mudas e plantio



Figura 2. Tamanho ideal para plantio das mudas
Foto: Viveiro Bertanha

As mudas devem adquiridas de viveiros certificados e estarem em boas condições, ou seja, livre de doenças e pragas. O ideal é que sejam enxertadas, pois produzem mais rápido (3 a 4 anos). Devem ter de 30 a 50 cm de altura (Figura 2). Acima disso, podem conter raízes enroladas no fundo do saco, sendo necessário o corte delas. As mudas geralmente são produzidas em ambiente sombreado, por isso, antes do plantio devem ser expostas gradualmente ao sol para não queimarem suas folhas (Figura 3A e 3B).



Figura 3A. Mudas protegidas com folhas de bananeira. Foto: Emater-DF



Figura 3B. Mudas transplantadas protegidas com sacos de rafia. Foto: Vicente Jorge Ferreira.

Quando são utilizadas coberturas naturais do solo, as plantas se desenvolvem muito bem, necessitando de menos capinas, aumentando a umidade do solo e preservando melhor a população de seres vivos do solo (Figura 4).



Figura 4. Uso de cobertura morta em plantas recém-plantadas. Foto: Celso Tomita

Espaçamento

O espaçamento utilizado para plantios adensados é de 6 metros entre linhas e pode variar de 4 a 6 metros entre plantas. Esse sistema apresenta vantagem de ter mais plantas por hectare o que proporciona aumentos de produtividade, porém torna-se fundamental a realização de podas. Caso não sejam feitas, em pouco tempo o pomar se tornará inviável, com excesso de doenças e impossibilidade de realização de tratamentos culturais.

O espaçamento adotado em plantios espaçados é de 10 metros entre linhas e varia de 8 a 10 metros entre plantas. O plantio de abacate também pode ser realizado ao redor da propriedade para servir como proteção e barreira, propiciando aumento de renda. Nesse caso, é utilizado um espaçamento maior, ou seja, menos adensado. O manejo e tratamentos culturais adotados devem ser os mesmos, caso se deseje uma boa produção, com exceção das podas, que são menos frequentes.

Podas de formação

A poda pode ser realizada após o transplante da muda (que deve estar com 60 a 80 cm), retirando-se a ponta do ramo principal. Esse procedimento forçará a brotação lateral o que futuramente facilitará a colheita e os tratos culturais. Os primeiros frutos produzidos (estando a planta com 2 ou 3 anos) devem ser retirados caso a planta não esteja forte o suficiente, para não a sobrecarregar. As demais podas devem ser feitas após a colheita e antes da próxima floração.

Adubação Inicial (1º ano)

Para que a nutrição da planta seja feita de maneira correta é importante se basear na análise de solo. Retirar amostras na camada de 0-20 cm e na de 20-40 cm de profundidade já que as raízes do abacate são profundas e principalmente para se verificar a necessidade de utilização de gesso. Para correção com calcário deve ser elevada a saturação de bases para 60%. Na ausência da análise de solo, pode-se utilizar na cova:

- 10 a 20 litros de esterco de curral curtido ou 5 a 10 litros de cama de frango;
- 100 gramas de cloreto de potássio, 30 a 50 gramas de FTE BR12, 40 gramas de sulfato de magnésio, 550 gramas de super simples.

Utilizar essa mistura com a terra da superfície retirada da cova pelo menos 10 dias antes do plantio. O nitrogênio pode ser dividido em três parcelas de 50 gramas de ureia ou 100 gramas de sulfaço de amônio aos 30, 90 e 150 dias, após o plantio da muda.

Adubação de cobertura

A adubação de cobertura é feita ao redor de cada planta na projeção da copa ou via fertirrigação. No segundo e terceiro ano, aplicar de 220 a 330 gramas de ureia, 550 a 1100 gramas de superfosfato simples e 170 gramas de cloreto de potássio. No quarto ano, colocam-se 670 gramas de ureia, 1,1 kg de superfosfato simples e 200 gramas de cloreto de potássio. Essas quantidades podem variar de acordo com a quantidade de nutrientes no solo e aspecto do pomar. Os micronutrientes zinco e boro são muito importantes para o bom desenvolvimento da cultura. Deve-se aplicar 3 a 5 kg de sulfato de zinco e 1kg de ácido bórico por hectare, realizando-se duas aplicações, via foliar, no início e final das chuvas (outubro e abril), anualmente. A matéria orgânica deve ser adicionada a cada três anos, pode ser esterco de animais ou ainda torta de mamona.

Irrigação

O abacateiro é uma planta exigente em água, necessitando de mais de 1200 mm bem distribuídas durante o ano. Estiagens prolongadas ou excesso de precipitação no período de florescimento e frutificação prejudicam a produção. Um fato a ser considerado é que o abacateiro dificilmente apresenta sintomas de deficiência hídrica por murchamento das folhas e quando murcham, já se encontram em estado avançado de desidratação, muitas vezes não se recuperando, comprometendo a produção. O uso de tensiômetros pode ajudar no manejo de irrigação (KOLLER, 1992).

O sistema de irrigação mais indicado é o de microaspersores, pois reduz o consumo de água e permite a fertirrigação. Uma sugestão é iniciar o cultivo utilizando tubo PELBD de 16mm (mangueiras cegas) e inserir gotejadores. A partir do terceiro ano, substituir os gotejadores por microaspersores, conservando as mangueiras (DONADIO, 1995).

Pragas e doenças

A principal praga que ataca o abacateiro é a coleobroca também conhecida como a broca do abacate. Os primeiros sinais de ataque são nos frutos em todos os estágios de desenvolvimento. As larvas os perfuram liberando uma substância esbranquiçada, quando o ataque é severo podem ser encontradas várias larvas no interior dos frutos. Quando o ataque ocorre no início pode haver queda dos frutos.

Para que o problema seja minimizado, a colheita não pode ser retardada e os frutos caídos no chão devem ser retirados do local.

Colheita

A colheita varia de acordo com a variedade plantada. Usualmente é feita utilizando-se escadas e tesouras apropriadas, ou “apanhadores de saco” que são utilizados para colher os frutos nas partes mais altas da copa. Consistem em varas de bambu, de aproximadamente 4 metros de comprimento, providas na extremidade de uma sacola de tecido resistente presa a um aro de ferro de $\frac{1}{4}$, com cerca de 20 cm de diâmetro e uma lâmina cortante presa no meio da boca do saco. Os frutos não devem ser colhidos com pedúnculos, os quais devem ser aparados, deixando-se 6 a 10 mm de seu comprimento para facilitar o acondicionamento na embalagem e aumentar a vida útil.

Comercialização

O preço da caixa de abacate extra/especial, de acordo com boletins informativos da Ceasa-DF, variou em 2018 de R\$ 65,00 à R\$ 137,00, mas de forma geral, os melhores preços vão do mês outubro a janeiro sendo interessante plantar variedades que produzam nessa época. Além disso, a oferta regular de frutas permite a fidelização de clientes. Vale lembrar que esses preços representam médias, podendo haver variações.

Referências

DONADIO, L. C. Abacate para exportação: aspectos técnicos da produção. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, Programa de Apoio à Produção e Exportação de Frutas, Hortaliças, Flores e Plantas Ornamentais – Brasília: EMBRAPA –SPI, 1995 53 p.

KOLLER, O. C. Abacaticultura.. – 2. Ed.– Porto Alegre: Ed. Da Universidade/ UFRGS, 1992. 138 p.

RIBEIRO A.C, GUIMARÃES P.T. ALVAREZ, V.H. Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais C733r Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes 1999 em Minas Gerais - 5ª Aproximação / Antonio Carlos Ribeiro, Paulo Tácito Gontijo Guimarães, Victor Hugo Alvarez V., Editores. – Viçosa, MG, 1999. 359p. : il.

SOBRINHO, R.R; A cultura do abacate- informação tecnológica. EMATER-MG, 2001.

Sites acessados:

http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/frutas/frutiferas_cont.php?nome=Abacate. Centro de frutas IAC. Acessado em 29/03/2019

<http://www.esalq.usp.br/cprural/boapratica/mostra/81/boas-praticas-no-cultivo-de-abacate.html>. Casa do produtor rural- Boas práticas no cultivo de abacate. Acessado em 29/03/2019

CULTURA DA PITAYA

INFORMAÇÕES BÁSICAS DE CULTIVO

Felipe Camargo de Paula Cardoso
M.Sc. Engº Agrônomo, Extensionista Rural da Emater-DF
felipe.cardoso@emater.df.gov.br

Geraldo Magela Gontijo
Técnico Agropecuário, Extensionista Rural da Emater-DF
geraldo.gontijo@emter.df.gov.br

Gilmar Batistella
M.Sc. Engº Agrônomo, Extensionista Rural da Emater-DF
gilmar.batistella@emater.df.gov.br

Introdução

A pitaya, uma cactácea, é uma planta considerada rústica e vendida como fruta exótica. É uma planta originária da América tropical e subtropical, mas está distribuída em todo o mundo. O cultivo da pitaya é baseado em algumas espécies que se diferem entre si quanto a coloração da casca e da polpa, da presença ou não de espinhos, sabor e ainda tamanho dos frutos. As espécies mais cultivadas são: *Hylocereus undatus* (casca vermelha e polpa branca), *Hylocereus costaricensis* (casca vermelha e polpa vermelha), *Selenicereus setaceus* (casca vermelha com espinhos e polpa branca) e *Selenicereus megalanthus* (casca amarela com espinhos e polpa branca (Figura 1).

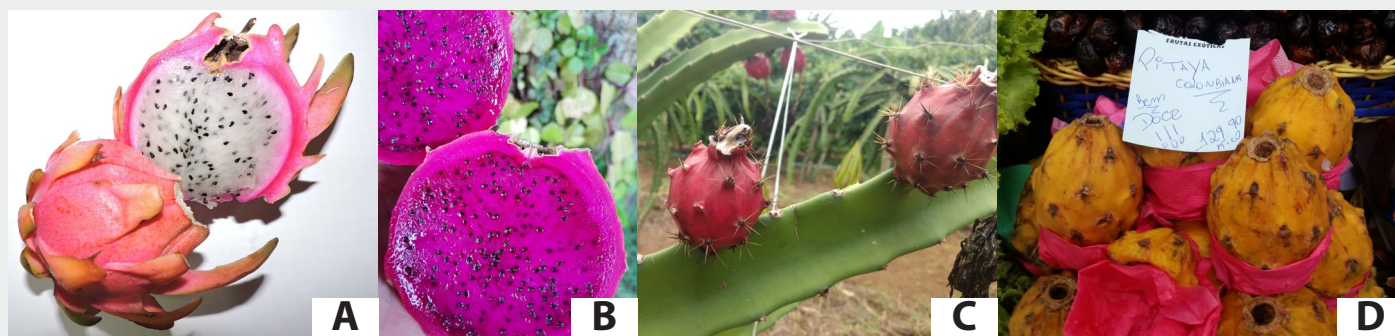


Figura 1. Espécies comerciais de pitaya: (A) *Hylocereus undatus* (B) *Hylocereus costaricensis* (C) *Selenicereus setaceus* (D) *Selenicereus megalanthus*

Fonte: Emater-DF

Plantio da pitaya

A pitaya é uma planta perene e com expectativa de produção ao longo de 15 anos. Por isso é importante fazer um planejamento inicial do cultivo, em especial no que diz respeito à implantação e à forma de condução.

1. Escolha das mudas:



Figura 2. Cladódios (ou mudas) retirados da planta mãe.

Fonte: Emater-DF

na produção. Assim, deve-se optar por uma planta mãe sem sintomas de doenças e bastante produtiva.

2. Plantio:

As mudas retiradas da planta mãe podem ser levadas direto ao campo e plantadas (Figura 3) ou podem ser colocadas em sacos de polietileno para que enraízem antes do transplante. É importante saber que o plantio de pitaya deve ser feito com mudas maiores que 25 cm, pois estudos mostram que o tamanho da muda favorece o enraizamento e o pegamento.

Os espaçamentos utilizados são de 3x3 m ou 3x2 m, pois favorecem os manuseios futuros na cultura como podas e colheita.

Para o plantio, devem ser feitas covas de 50x50x50 cm e, na terra retirada da parte superior da cova, denominada "terra rica", deve ser misturada toda a adubação de plantio. Uma vez misturada a "terra rica" com os adubos, essa mistura deve ser a primeira a ser recolocada dentro das covas.

Recomenda-se a adubação das covas de plantio com:

- 300 g de superfosfato simples
- 50 g de FTE BR 12 ou adubos similares ricos em micronutrientes
- 500 g de calcário dolomítico
- 20 L de esterco bovino
- 10 L de cama de frango

Para o cultivo orgânico de pitaya, sugere-se a seguinte adubação por cova:

- 500 g de calcário dolomítico,
- 350 g de Yorin Master,
- 30 L de esterco bovino ou 15 L de cama de frango.



Figura 3. Plantio dos cladódios (mudas) de pitaya no campo.

Fonte: Emater-DF



3. Formas de condução:

Na escolha do sistema de condução, considera-se o custo inicial de implantação e o longo período produtivo da fruta. Têm-se diversas formas de conduzir o plantio de pitaya e a escolha é feita pelo produtor rural, sabendo, porém, que os materiais escolhidos têm que ser de qualidade para que as estruturas fiquem reforçadas e durem por muitos anos.

Aqui são apresentados dois sistemas de condução:

1) Sistema com uso de pneus: Essa é a condução feita com o uso de tutor e pneus velhos. O tutor utilizado é de eucalipto tratado ou postes de concreto (Figura 4). Se for de eucalipto tratado, optar por estacas de diâmetros maiores que 14 ou 16 cm. Os postes de concreto encarecem a implantação, porém têm maior vida útil. O tutor pode ter de 1,6 a 2 m de altura a partir do nível do solo e na sua ponta são colocadas cruzetas de vergalhão de meia polegada para servirem de fixação para o pneu.



Figura 4. Sistema de condução da pitaya com eucalipto tratado ou poste de concreto e pneus velhos. Fonte: Emater-DF

2) **Sistema em T:** Essa condução é feita com a utilização de tutores, traves e arame. O tutor também pode ser de eucalipto tratado ou postes de concreto e ter de 1,6 a 2 m de altura a partir do solo. Na ponta do tutor, é colocada uma estaca de eucalipto tratado de aproximadamente de 1 metro de comprimento, perpendicular ao tutor, ou seja, atravessado em relação à linha de plantio, criando uma trave de sustentação no formato da letra "T". Para ligar os tutores na mesma linha de plantio, são esticadas ao menos 4 linhas de arame galvanizado liso nº 12. As linhas de arame servirão para sustentar a copa da pitaya futuramente. No intuito de reforçar a estrutura de condução, recomenda-se a utilização de estaios no início e no final da linha de plantio (Figura 5).



Figura 5. Estaio no início da linha de plantio no sistema de cultivo da pitaya em "T" Fonte: Emater-DF

A pitaya é uma planta trepadeira e, independente do sistema de condução escolhido, será necessário o amarrado da muda com o uso de barbante ou fitilho para facilitar o crescimento da planta no sentido do tutor. As brotações laterais são eliminadas através de podas para que apenas um ou dois ramos alcancem a altura do pneu ou da trave (Figura 6A). Após atingirem essa altura, deve-se favorecer o surgimento de brotações laterais, as quais darão origem aos frutos, pelo arqueamento dos ramos (Figura 6B).

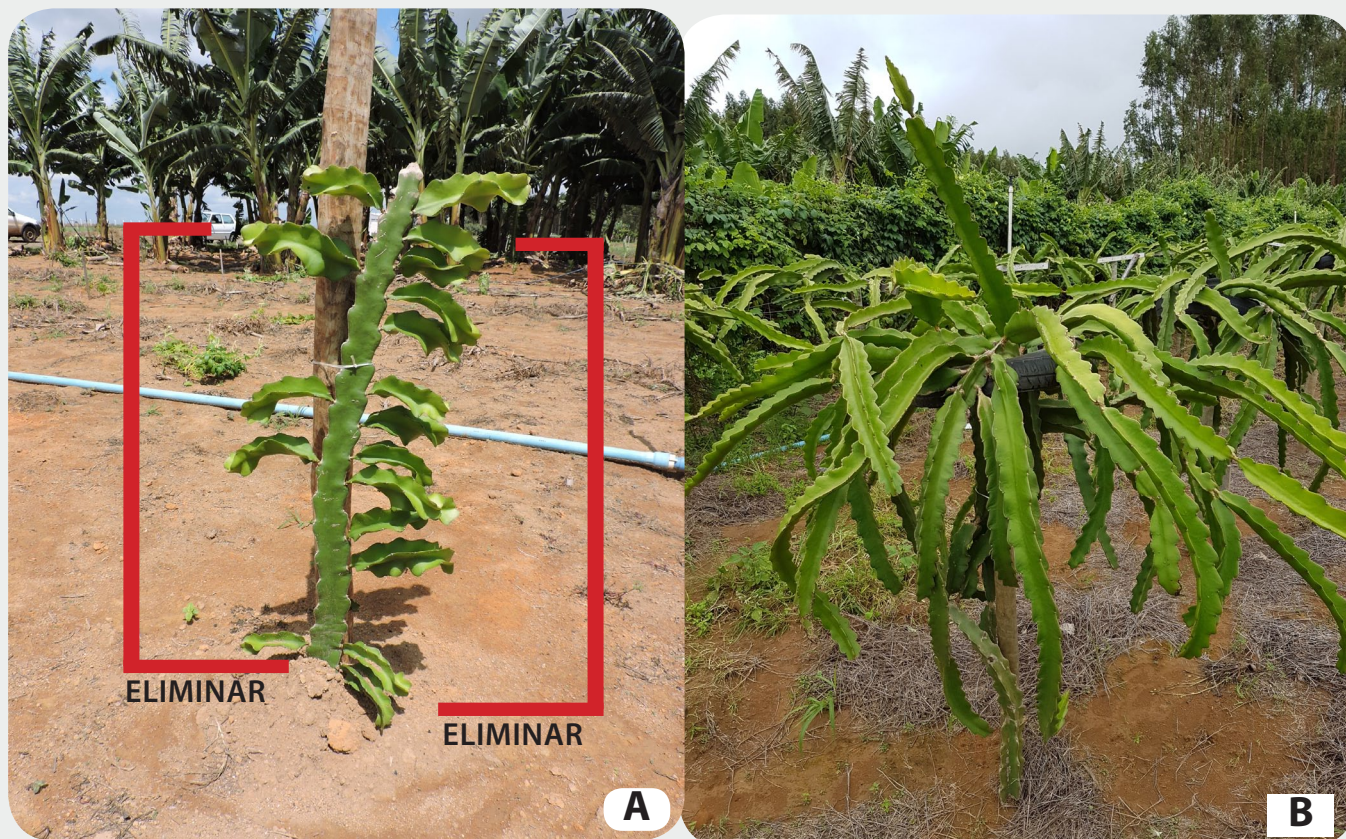


Figura 6. (A) Eliminação de brotações laterais, permitindo que um ou dois ramos alcancem a altura do pneu ou arame. (B) Arqueamento das brotações laterais após atingirem a altura ideal.

Fonte: Emater-DF

4. Florescimento e polinização

As flores da pitaya começam a abrir no fim de tarde e completam sua abertura no período noturno. A floração ocorre entre os meses de outubro a abril, com picos de florescimento entre dezembro e fevereiro. Quando abertas, as flores da pitaya exalam um perfume para atrair agentes polinizadores como abelhas, mamangavas, mariposas e morcegos.

Há relatos da falta de polinização e fecundação das flores da pitaya, o que acarreta menor produção de frutos. Muitos são os motivos que explicam estes problemas. Por abrirem de noite, a não fecundação das flores pode se dar pela dificuldade de encontrar polinizadores em atividade. A falta de polinização ainda pode ser consequência do formato das flores da pitaya. Cada flor de pitaya contém os dois sexos, mas a parte masculina da flor se localiza abaixo da parte feminina, dificultando a polinização. Estes problemas podem ser contornados por meio da técnica da polinização manual.

A maioria das espécies de pitaya de polpa roxa apresentam problemas de autoincompatibilidade, ou seja, não há fecundação da parte feminina das flores, e conseqüentemente não há produção de frutos. Por isso, é necessário ter na mesma área do cultivo de pitayas de polpa roxa, as pitayas de polpa branca.

5. Adubação de cobertura

Mesmo sendo uma planta rústica, a pitaya responde com aumento de produtividade a doses crescentes de adubo. Valores que podem chegar a 600 kg de nitrogênio e 300 kg de potássio (K₂O) por hectare. Por isso a importância de se fazer uma correta adubação.

Os valores aqui apresentados (Tabela 1) são para um cultivo de pitaya plantado em um espaçamento de 3x2m (1667 plantas/ha) e expectativa de produção de 30t/ha no terceiro ano de cultivo. As quantidades de adubo foram divididas ao longo dos meses de produção da pitaya.

No início da fase produtiva (outubro de cada ano), aplicar 100g de superfosfato simples e 10 L de cama de frango por cova.

Primeiro ano após o plantio						
Mês	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Uréia (gramas / cova)	5	15	15	15	15	5
Cloreto de potássio (gramas / cova)	5	10	10	10	10	5
Segundo ano após o plantio						
Mês	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Uréia (gramas / cova)	20	55	55	55	55	20
Cloreto de potássio (gramas / cova)	10	20	20	20	20	10
A partir do terceiro ano após o plantio						
Mês	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar
Uréia (gramas / cova)	50	120	120	120	120	50
Cloreto de potássio (gramas / cova)	35	35	35	35	35	35

Fonte: Emater-DF

6. Colheita



Figura 7. Frutos colhidos e acondicionados em caixa para comercialização.

Fonte: Emater-DF

Referências

LIMA, C.A. Caracterização, propagação e melhoramento genético de pitaia comercial e nativa do cerrado. 2013. 140f. **Tese (Doutorado)**. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2013.

MOREIRA, R. A.. Cultivo da pitaia: implantação. **Boletim Técnico** - n.º 92 - p. 1-16, 2012, Lavras/MG.

TECNOLOGIAS APLICADAS À PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS NO DISTRITO FEDERAL

Adriana Souza Nascimento

Engenheira Agônoma

Coordenadora do Programa de Olericultura – EMATER/DF

adriana.nascimento@emater.df.gov.br

Gilmar Batistella

Engenheiro Agônomo

Extensionista Rural – EMATER/DF

gilmar.batistella@emater.df.gov.br

Introdução

O agronegócio de hortaliças mostra-se como uma excelente oportunidade para acelerar o crescimento econômico do Distrito Federal e Entorno, de forma sustentável, ao mesmo tempo em que gera empregos e renda para seus habitantes, tanto no meio rural quanto nas cidades. Então, a Emater-DF que tem como missão “Promover o desenvolvimento rural sustentável e a segurança alimentar, por meio de Assistência Técnica e Extensão Rural, em benefício da sociedade do Distrito Federal e Entorno” apresenta tecnologias utilizadas para aumento de produtividade e uso sustentável na produção de hortaliças.

Plasticultura

A plasticultura é uma das inovações tecnológicas que pode contribuir para incrementar a produção de hortaliças no Brasil, aumentando a produtividade e qualidade dos produtos e aumentando a geração de renda e empregos no campo, contribuindo para a fixação do homem no campo e a sustentabilidade do ambiente agrícola.

Estufas - O objetivo da utilização de estufas é principalmente o de proteção das culturas, das condições adversas com chuva, do vento, luminosidade excessiva e pragas e doenças. É importante ressaltar que nesse tipo de cultivo, chamado de cultivo protegido destaca-se, além da produtividade, a qualidade do que se produz.

Mulching - Tanto em estruturas protegidas quanto em campo aberto, a utilização de mulching plásticos vem aumentando, tornando-se uma importante tecnologia no controle de plantas invasoras, utilização de menos mão de obra no que se refere aos tratos culturais, como também auxilia na economia de água, minimiza ou extingue o uso de herbicidas e diminui as variações de temperatura dos canteiros.



Figura 1. Uso de mulching plástico em campo aberto. Foto: Emater-DF



Figura 2. Estufa (plantio demonstrativo de tomate). Foto: Emater-DF

Hidroponia

A hidroponia é basicamente o cultivo de plantas sem a utilização do solo como fonte nutricional, os nutrientes são disponibilizados para as plantas através de uma solução nutritiva via água, sendo a qualidade desta solução que garante o crescimento e desenvolvimento das culturas.

As principais vantagens dessa técnica é a economia de água, o aumento na qualidade do produto e a diminuição de mão de obra, quando comparada ao campo. Estima-se economizar de 50 a 70% de água para os cultivos, uma vez que o movimento cíclico da água evita o desperdício e quando for necessário o descarte, ainda pode ser reutilizada para fertilizar cultivos em campo.

A qualidade do produto aumenta com a técnica da hidroponia, pois o ambiente controlado proporciona uma produção mais homogênea de crescimento e desenvolvimento das plantas, além de não sofrer com a sazonalidade e não precisar de manejos exigidos pelo solo. A redução de mão de obra, se destaca na hidroponia já que várias etapas dos processos produtivos são automatizadas, como a fertilização e irrigação e algumas são excluídas como no preparo do solo com aração, gradagem, correção do solo, adubação de canteiros e outras.

Gotejamento e Manejo da Irrigação

A irrigação localizada é a aplicação de água no solo diretamente sobre a região onde se encontram as raízes das culturas, em pequenas quantidades e durante um período maior de tempo, tornando esse método bastante eficiente e possibilitando ao produtor manejar mais adequadamente os seus recursos hídricos.

A principais vantagens da irrigação localizada são o controle da quantidade e uniformidade de aplicação de água que é fornecida às plantas, a diminuição da mão-de-obra para o manejo do sistema de irrigação, além da redução da incidência de pragas e doenças e o crescimento e desenvolvimento de plantas invasoras.

Uma das técnicas de irrigação localizada mais utilizada é a de gotejamento. Ao longo dos anos e fatores como crises hídricas a utilização desse sistema vem aumentando e os agricultores tem percebido os benefícios em relação à economia de água, pela maior eficiência no uso, diminuição de perdas por evaporação e escoamento superficial, o que gera rendimento econômico e já implantaram em suas propriedades.

Na busca desta economia de água e uma produção mais sustentável é necessário adotar vez mais que o agricultor faça o manejo de irrigação, uma forma simples de se fazer um

manejo eficiente é o uso de equipamentos simples de cápsulas porosas (como o IRRIGAS® - patente EMBRAPA) que são utilizadas como sensores na determinação de quando e quanto irrigar uma vez que o equipamento indica a umidade do solo.



Figura 3. Sensor de cápsula porosa Irrigas®.
Foto: Emater-DF



Figura 4. Sensores Irrigas® instalados em campo.
Foto: Hidrosense

Manejo Nutricional e Manejo de Agrotóxicos (pH - Calda de aplicação)

A determinação da adubação correta é muito importante para a nutrição das plantas e para que não haja desperdícios, otimizando a produtividade das culturas. A fertilidade do solo e a nutrição das plantas envolvem o manejo dos nutrientes essenciais para o crescimento das plantas, estimando-se que 60% da produtividade agrícola depende da fertilidade do solo.

Como avaliar a fertilidade do solo e nutrição de plantas

A análise de solo ainda é a melhor maneira para avaliar a sua fertilidade, ela fornece informações necessárias para corrigi-lo e determinar a adubação adequada. Para a produção de hortaliças, recomenda-se que a análise deveria ser realizada anualmente, em função dos cultivos serem intensivos, com grande movimentação de nutrientes no solo. Para complementar e maximizar os conhecimentos sobre a nutrição de plantas recomenda-se também que seja realizada a análise foliar.

A análise foliar é uma análise nutricional da planta realizada por meio da coleta de amostra de folhas, seguida de análise em laboratório, tal como é realizado com o solo, com objetivo de conseguir identificar os problemas nutricionais refletidos nas plantas. Essa aná-

lise representa um auxílio muito importante para qualquer recomendação de correção de solo, adubação, avaliação dos níveis mínimos adequados de nutrientes ou da própria toxicidade de elementos, quando em excesso.

Manejo de Agrotóxicos (pH - calda de aplicação)

A aplicação de agrotóxicos tem sido uma das principais práticas de controle fitossanitário utilizadas pelos produtores convencionais em diversos cultivos, muitas vezes essa aplicação tem sido realizada de forma inadequada e indiscriminada, podendo colocar em risco a vida dos aplicadores e consumidores e com prejuízos ao meio ambiente.

Em trabalhos de campo e de pesquisa, observou-se que a qualidade das pulverizações comumente realizadas pelos agricultores está muito abaixo dos padrões recomendados e desejáveis, para serem efetivos, dentre os fatores que influenciam na baixa efetividade estão o mau estado de conservação dos equipamentos de pulverização, da falta de calibração e regulagem dos pulverizadores, bem como da falta de capacitação de agricultores e trabalhadores rurais.

A utilização de técnicas corretas para a aplicação do agrotóxico é fundamental para garantir a eficiência do produto, reduz os custos de produção, aumenta a produtividade e proporciona menor risco ambiental e de contaminação do aplicador e consumidor, que consumirá alimentos sem resíduos. Para isso, devem-se aplicar o que chamamos de tecnologia de aplicação e considerar vários fatores, como o alvo a ser atingido, as características do produto a ser aplicado, os equipamentos utilizados, as condições ambientais no momento da aplicação, além do conhecimento do próprio aplicador. A interação desses fatores garantirá a eficácia de controle.

Um dos fatores comumente não observados pelos aplicadores é a qualidade da água que será utilizada e principalmente a verificação do pH dessa água e da calda preparada para aplicação.

O pH da água utilizada pode afetar a estabilidade do ingrediente ativo do agrotóxico e a estabilidade física da calda a ser aplicada, o que pode implicar na baixa efetividade do produto formulado que até toleram alguma variação no pH das caldas, mas não variações extremas.

Quando observa-se que o pH da água apresenta grande variação, podemos realizar a correção, o mais comum é que essa variação pH seja para mais (alcalinidade), o que causaria o que chamamos de hidrólise alcalina (pH acima de 7 geralmente), tendo a necessidade de se realizar a redução do pH, ou seja, promover a acidificação da calda, pois a maioria dos agrotóxicos apresentam maior eficácia quando preparados em caldas levemente ácidas com pH variando entre 6,0 e 6,5.

Para promover a essa correção (acidificação) podemos adicionar um ácido fraco ou de um ácido forte diluído. De forma prática, os agricultores podem utilizar suco de limão vinegar ou ácido fosfórico diluído para ajustar o pH das caldas. Para medir o pH da água podemos utilizar aparelhos portáteis de medição e realizar o ajuste do pH de forma cuidadosa, para que este não ultrapasse o valor desejado.

Considerações finais

A produção de hortaliças constitui uma das principais fontes de renda no setor agrícola do Distrito Federal, em função de diversos fatores. Exerce uma função socioeconômica muito importante, por se tratar do cultivo de produtos que movimentam a economia da região, contribuindo para geração de emprego em face da necessidade de mão-de-obra intensiva em todas as etapas da cadeia produtiva, manutenção do homem no campo e segurança nutricional para alimentação das famílias.

Para incremento da produtividade da produção de hortaliças, há cada vez mais, a necessidade de aplicação de tecnologias para que o agricultor possa obter renda, produzindo alimentos saudáveis e sustentáveis.

Referências

- EMATER-DF. Plano Executivo do Programa de Olericultura 2018-2022. Brasília-DF: 2017.
- MARQUELLI, W. A.; FREITAS, V.M.T. de; COSTA JÚNIOR, A.D. Guia prático para uso do Irrigas® na produção de hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2010. 32 p.
- PEREIRA, R.B.; MOURA, A.P.; PINHEIRO, J.B. Tecnologia de Aplicação de Agrotóxicos em Cultivo Protegido de Tomate e Pimentão. Circular Técnica nº 144. Brasília-DF: Embrapa Hortaliças, 2015.

Sites consultados:

<https://hidrogood.com.br>. Acessado em 27/03/2018

<https://www.irrigacao.net>. Acessado em 27/03/2018

MANEJO SANITÁRIO NA AVICULTURA

Adriana Rodrigues Zica

Médica Veterinária.

Extensionista Rural da Emater-DF,

adriana.zica@emater.df.gov.br

Introdução

O manejo sanitário constitui uma base para qualquer criação animal. A palavra sanidade significa saúde, saudável e salutar e o objetivo do manejo sanitário é criar animais saudáveis que não representem riscos à saúde dos consumidores. O processo de produção de aves dentro de parâmetros sanitários ideais consiste em cuidados com as instalações, com os animais, além de incluir um calendário de vacinação.

Desta forma, alguns critérios precisam ser adotados para ajudar a manter um bom estado de saúde das aves.

Instalações

- Localizar: áreas de fácil acesso, mantendo distâncias de outros criatórios.
- Manter o ambiente sempre limpo e livre de lixo e entulhos;
- Não deixar aves soltas na propriedade;
- Controlar a presença de insetos e roedores;
- Evitar criar várias espécies de aves juntas, como patos, perus e outros;
- Dar destino adequado para as aves mortas (composteira, incinerar ou enterrar);
- Utilizar cercas vivas como barreira sanitária para proteção contra ventos como mostra na figura 02;
- Evitar o acesso de pessoas que não estejam ligadas diretamente no trato dos animais;
- Ter instalações para separar as aves por idade;
- Em caso de fossas, ter o cuidado de manter fechadas para não permitir a entrada de ratos, moscas ou outros animais que possam espalhar doenças na granja.
- Possuir instalações para separar aves doentes e/ou em quarentena;



Figura 1. Granja de galinhas poedeiras dentro dos padrões de higiene sanitário avícola.
Foto: Emater-DF



Figura 2. Galpões de galinhas poedeiras com piquete e cerca viva. Foto: Emater-DF

Higiene das instalações

A higiene das instalações se inicia com:

1. Limpeza:

- Retirar ou repor a cama das aves, quando necessário;
- Lavar o piso, parede, cortinas, bebedouros e comedouros com água e substâncias detergentes;
- Usar o lança chamas nas instalações a fim de eliminar restos de penas e outras sujidades.

2. Desinfecção:

- Utilizar produtos desinfetantes a base de formaldeído, amônia quaternária ou cloro nas instalações e nos utensílios;
- Aplicar Cal por toda a instalação e deixar agir por todo período;
- A cama pode ser recolocada sobre a cal.

3. Vazio sanitário:

Depois da limpeza das instalações é recomendado aguardar um período de no mínimo 15 dias, sem animais, para ajudar no controle de doenças. Existe a recomendação de usar formol 24 horas antes da entrada de um novo lote. Coloca o formol e deixa as cortinas fechadas agindo por um período de 12 horas.

Qualidade da água

A qualidade da água é um fator primordial que deve ser considerado no processo de produção em avicultura.

- A água fornecida deve ser sempre de boa qualidade (clorada);
- Respeitar os parâmetros físicos, químicos e biológicos da água;
- Procurar fazer 1 vez ao ano análise da água para verificar se não existem contaminações físicas (terra, fezes,...), químicas (metais pesados, substâncias tóxicas) ou biológicas (coliformes fecais, protozoários, bactérias);
- Evitar o acesso das aves a poças de água sujas;
- Não fornecer água com a temperatura muito alta, por volta de 21 graus seria ideal;
- Manter as caixas d'água tampadas, evitando contaminações e que aves silvestres possam beber água dentro;
- Verificar sempre se tem água disponível para as aves e bebedouros suficientes para todos os animais;
- A caixa d'água deve ser lavada a cada 6 meses;



Figura 3. Galinhas bebendo água de má qualidade. Foto: Emater-DF

Manejo das aves

No manejo das aves, são necessários os seguintes cuidados:

- Adquirir pintinhos de 1 dia de vida, de incubatórios de boa procedência, que estejam vacinados contra Marek (vacina obrigatória) e Bouda;
- Controlar a temperatura da instalação, por meio de campânula, principalmente nos primeiros 15 dias de vida dos pintinhos;
- Fornecer ração de boa qualidade, e que atenda a necessidade nutricional de cada categoria atendida;
- Armazenar o alimento livre de sujidades, principalmente de roedores;
- Alojamento dos animais em local seco, limpo e com uma cama nova e adequada;
- Manter os animais em espaços diferentes, de acordo com a idade;
- Ter cuidado com os ninhos para que seja confortável, em quantidade suficiente para as aves como mostra na figura 05;
- Os ninhos também precisam ser limpos pois podem ser meios de propagação de doenças como de endo ou/e ectoparasitas.
- Com frequência a palha colocada deve ser trocada;

- Verificar os ovos todos os dias, para não permitir ovos ficarem sujos ou mesmo se quebrarem nos ninhos;
- Podem ser mantidos na temperatura ambiente de 4 a 15 dias. Refrigerado pode ser mantido até por 60 dias;



Figura 4. Ninhos para galinhas de postura recomendados, com palha e capacidade de 6 aves ninho. Fonte: Emater-DF

Manejo vacinal



Figura 5. Pintinho recebendo vacina ocular contra New Castle. Foto: Emater-DF

A vacinação é de extrema importância, uma vez que a maioria das doenças que acometem as aves não possui tratamento. Algumas dessas doenças podem ser controladas com o manejo adequado da vacinação reduzindo assim as despesas com medicamentos e com perdas de animais, contribuindo com a viabilidade econômica da atividade.

As vias de vacinação são: oral, ocular (como mostra a figura 5), subcutânea, na água de beber, por perfuração da asa, por escarificação da coxa, por spray aerossol ou intramuscular.

No quadro 01 é sugerido um calendário de vacinação para aves, levando em consideração categoria e doenças de maior incidência na região do Distrito Federal.

Quadro 01. Calendário de vacinação de aves de corte e postura para o DF.

Categoria	Quantidade de Dias					
	1	10	40	60	70	90
Frango de corte	Marek Boubá incubatório	New Castle Água	2° New Castle- água Boubá - asa			
Galinha Postura	Marek Boubá incubatório	New Castle Água	2° New Castle - água Boubá – asa	Tífo e cólera IM 0,5ml coxa	2° Boubá asa	2°Tífo e Cólera IM 1,0 ml coxa

Fonte: Emater-DF

Existem outras vacinas, mas a vacinação só deve ser adotada em caso de obrigatoriedade pela Defesa Sanitária ou por recomendação técnica, de acordo com ocorrência regional da doença.

Considerações finais

Para conseguir obter carne e ovos de qualidade e livres de agentes patogênicos nocivos ao serem humanos, o manejo sanitário deve ser uma prioridade na criação de aves.

Caso haja alguma alteração nas aves, procure separar as aves doentes, mas não medique os animais por conta própria, procure um técnico para receber as orientações adequadas o mais rápido possível.

Referências

DOMINGUES, P.F.; LANGONI, H. Manejo sanitário animal. EPUB, 2001

COMPOSTAGEM COM CAMA DE CAVALO

Florence Marie Berthier

Médica Veterinária.

Emater Vargem Bonita

florence.berthier@emater.df.gov.br

Introdução

A equideocultura é uma atividade que produz grandes quantidades de resíduos como fezes, urina e cama (serragem, maravalha, palhas), principalmente provenientes do manejo de cocheiras. Muitas propriedades não apresentam locais apropriados para o tratamento correto desses resíduos, conseqüentemente, não há padronização de manejo. Quando dispostos inadequadamente no meio ambiente, trazem conseqüências indesejáveis como maus odores, problemas de controle de doenças parasitárias nos animais, riscos de contaminação ambiental e problemas de saúde pública.

Compostagem

A compostagem, processo de preparo de fertilizante natural rico em húmus e nutrientes, é uma técnica que permite reciclar o estrume de cavalos.

Importância e vantagens do manejo de dejetos em composteira:

- Fácil implantação;
- Local adequado para o processo;
- Redução do volume de dejetos ao longo dos meses;
- Controle de moscas e larvas de parasitas;
- Elimina maus odores;
- Neutraliza sementes invasoras e contaminações indesejadas;
- Propicia o retorno da matéria orgânica de forma útil e melhora a fertilidade do solo;
- Substitui o uso de adubos químicos no meio ambiente;
- Redução de custos com o uso de fertilizantes químicos em plantações;
- Redução os impactos causados ao meio ambiente.

O ciclo do nitrogênio

O nitrogênio é um nutriente utilizado por vários organismos na natureza. Os compostos ricos em nitrogênio presentes nos corpos dos animais e vegetais são devolvidos ao ambiente de duas formas:

- a) quando os animais e vegetais morrem;
- b) quando os animais eliminam fezes e urina.

A ação de microrganismos decompositores é importante para a fertilização dos solos, pois sua atividade devolve ao ambiente os elementos necessários aos vegetais. Por isso, o adubo orgânico produzido pelo processo de compostagem é útil para o desenvolvimento sadio das plantas.

Como é o processo de compostagem?

Composto é o resultado da fermentação de materiais orgânicos que resulta em húmus, material rico em nutrientes. Entende-se fermentação como o processo de transformação de material orgânico por microorganismos (bactérias e fungos).

No processo de fermentação da compostagem uma grande quantidade de calor é gerada, fazendo com que a pilha de composto atinja altas temperaturas (70°C) o que esteriliza o material, eliminando vetores de doenças (fungos, parasitas, bactérias nocivas) e neutralizando sementes de ervas invasoras. No processo de humificação, nutrientes são mineralizados gerando os macros e micros nutrientes que são essenciais às plantas.

Húmus: É um excelente adubo natural e pode ser utilizado para fortificar o solo em jardins, hortas e plantações diversas.

Chorume: É o líquido eliminado através dos resíduos orgânicos durante a compostagem. Rico em nutrientes, o chorume pode ser preparado em uma mistura com água na proporção 1:10 e utilizado como um potente biofertilizante de plantas.

Manejo dos dejetos

Nas baias

A cama das baias bem manejadas garante sanidade aos cavalos (Figura 1). Sem o manejo adequado podem resultar em doenças, danos aos cascos (Figura 2), problemas respiratórios, dentre outros. A proliferação de moscas também prejudica o desempenho e o bem-estar dos animais. Estima-se que uma mosca possa produzir 300 milhões de larvas em cerca de 60 dias. É sempre mais eficaz evitar a reprodução de moscas e insetos do que

controlar moscas adultas. Reduzir a área de superfície de esterco úmido, local exigido pelas larvas para se desenvolver, é uma das estratégias de redução.

Um sistema de gerenciamento de dejetos completo envolve a coleta, armazenamento (temporário ou em longo prazo) e eliminação ou utilização. Em média, um cavalo produz cerca de 15kg de resíduos sólidos e 2,4L de líquido total por dia. O volume de cama suja é praticamente o dobro do volume de estrume removido, variando práticas de manejo. Cerca de 12 toneladas de esterco são retirados anualmente de uma baia que abriga um cavalo em tempo integral.



Figura 1. Uso de palha como cama para manter o conforto e bem-estar do animal. Foto: Emater-DF



Figura 2: Podridão da ranilha, lesão ocasionada por acúmulo de resíduos nas baias e falta de higiene do casco. Fonte: internet

Esterco é uma mistura de fezes e urina com material de cama e restos de alimentação em estado de decomposição e pode ser utilizado como fertilizante e condicionador dos solos para melhoria das práticas agrícolas.

No pasto

As necessidades no manejo de dejetos dos cavalos de pasto são diferentes das dos cavalos estabulados. O estrume depositado no campo é benéfico (figura 3), uma vez que serve como fertilizante, porém não há uniformidade e apresenta riscos de recontaminação dos animais por parasitoses quando não submetidos a um calendário sanitário de controle.



Figura 3. Cavalos em pasto, dejetos servem como fertilizantes. Foto: Emater-DF

Uma prática também muito comum nas propriedades é a utilização do esterco fresco direto nas pastagens sem o devido processo de fermentação, o que acarreta na contaminação das culturas e disseminação de plantas invasoras por sementes contidas nas fezes. Áreas onde os cavalos se reúnem, perto da porteira, bebedouros, áreas de sombra favorita, alimentadores e abrigos devem ser limpas semanalmente para um melhor manejo de pastagens, controle de parasitas e para diminuir a reprodução de moscas. O esterco recolhido pode ser adicionado aos resíduos armazenados dos estábulos e serem direcionados para a esterqueira.

Como fazer uma compostagem?

1) Utiliza-se uma esterqueira. É uma estrutura de alvenaria ou madeira com piso impermeável, com no mínimo 2 compartimentos, enquanto um está sendo enchido o outro está curtindo;

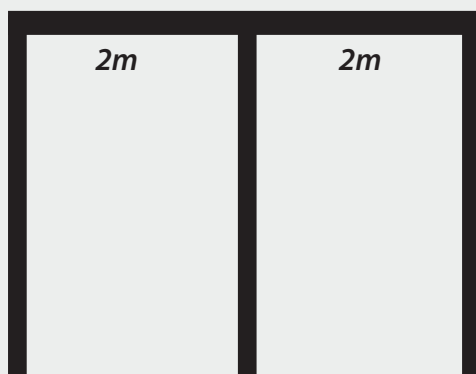
2) O tamanho da esterqueira é em função da produção diária de esterco e deve ter capacidade para armazenar 3 meses de dejetos;

3) O piso deve ter uma declividade de 2% para escoamento de chorume, com opção de sistema de drenagem e captação do mesmo; ou pode ser construído com uma rampa invertida na entrada para contenção na própria esterqueira;



Figura 4. Modelo de esterqueira com piso de alvenaria e paredes de madeira. Estrutura com 3 compartimentos para o tempo de compostagem e formação de novas pilhas.

Fonte: <http://www.arquiteturaequestre.com.br/arquitetura-equestre/gestao-de-esterco-em-cocheiras.html>



Esterqueira para 2 baias em tempo integral de permanência do cavalo:

- 1 cavalo produz 30 kg de esterco/dia
- 90 dias são 2.700kg
- Se 1 m³ comporta 650 kg de esterco, para os 90 dias serão necessários 4,15 m³

Um compartimento de esterqueira de 2 x 3 x 1,5 m de altura = 9 m³ é suficiente para dejetos de dois cavalos em baia por 3 meses.

Elaboração: Florence Berthier

Como manejar?

1) Conforme a produção de esterco o material é depositado na esterqueira em forma de leiras (forma semi-triangular em faixa);

2) As leiras de compostagem devem apresentar altura e base mínima: de 0,80m x 1,60m para que alcancem temperaturas acima de 45°C, abaixo disso não existem condições adequadas para a formação e a manutenção da temperatura. Também a altura máxima de 1,80m x 3,50m de base, acima disso pode compactar a base e impedir a fermentação;

3) A pilha pode ser molhada 2 vezes por semana para manter sempre úmido;

4) O revolvimento pode ser realizado para acelerar a aeração e maturação do composto.

As duas últimas ações podem ser dispensadas para evitar gasto excessivo de água e tempo de mão-de obra, no entanto a cura será mais demorada, podendo levar até 6 meses.

Normalmente, os primeiros 3 dias de fermentação em uma boa compostagem, com tamanho adequado, chega por volta de 60°C, o que já basta para eliminação total de ovos e larvas de parasitas.

Os principais fatores que governam o processo de compostagem são:

a) Microrganismos: A conversão da matéria orgânica bruta ao estado de matéria humificada é um processo microbiológico operado por bactérias e fungos.

b) Umidade: A presença de água é fundamental para o bom desenvolvimento do processo. Entretanto, a escassez ou o excesso de água pode desacelerar a compostagem.

c) Aeração: A compostagem conduzida em ambiente aeróbio, além de mais rápida, não produz odores putrefatos nem proliferação de moscas.

d) Temperatura: O metabolismo exotérmico dos microrganismos, durante a fermentação aeróbia, produz um rápido aquecimento da massa. Promover condições para o estabelecimento da temperatura ótima para os microrganismos é fundamental.

e) Relação Carbono / Nitrogênio (C/N): Os microrganismos absorvem os elementos carbono e nitrogênio numa proporção ideal. O carbono é a fonte de energia para que o nitrogênio seja assimilado na estrutura.

f) Preparo prévio da matéria-prima: O tamanho da partícula é muito importante uma vez que interfere diretamente na aeração da massa original. Partículas maiores promovem melhor aeração, mas o tamanho excessivo (ex.: acrescentar galhos de árvores no esterco sem triturar) apresenta menor exposição à decomposição e o processo será mais demorado.

g) Dimensões e formas das pilhas: Quanto ao comprimento, este pode variar em fun-

ção da quantidade de materiais, do tamanho do pátio e do método de aeração. Já a altura da pilha depende da largura da base. Pilhas muito altas submetem as camadas inferiores aos efeitos da compactação. Pilhas baixas perdem calor mais facilmente ou nem se aquecem o suficiente para destruir os patogênicos.

Uso do composto orgânico

- 1) O esterco fica completamente curtido em 3 a 6 meses e reduz de volume em torno de 60%.
- 2) Possui aparência mais escura, aspecto homogêneo, odor agradável e baixa temperatura.
- 3) É uma alternativa de adubação em cultivos agrícolas ou de pastagens, podendo ser aplicado de forma mecânica ou manual.
- 4) Aplicar em áreas antes do plantio, incorporando no solo com arado, grade de discos, enxada rotativa ou em sulcos com a própria enxada;
- 5) No uso em pastagens devem ser aplicados na presença de umidade no solo para que ocorra a solubilização dos nutrientes. Sua aplicação deve ser realizada após a desfolhação do pasto, ou seja, após a retirada dos animais do pasto.

ATENÇÃO: As quantidades adequadas de adubo orgânico a serem aplicadas nas pastagens e lavouras variam conforme resultados de análise de solo e composição do composto formado. Isso determina o sucesso ou insucesso da produtividade das plantas.

Sugestão de adubação para pastagem

- **Incorporação no solo:** 3 toneladas / ha
- **Cobertura após 30 dias:** 2 toneladas / ha
- **Manutenção:** 2 toneladas / ha

Considerações finais

A compostagem de cama de equinos é uma ótima alternativa para redução de dejetos e reaproveitamento como adubo orgânico, pois disponibiliza nutrientes na forma mineral e orgânica conservando o solo e melhorando os índices de produtividade das plantas. Melhora as questões sanitárias e bem-estar dos animais com higiene e conforto, controla verminoses e moscas, vetores de doenças. O manejo de dejetos numa propriedade proporciona inúmeros benefícios e deveria ser incorporado como uma rotina imprescindível.

Referências

EMATER-ES. Esterqueira: adubo bom e barato a qualquer hora. Vitória – ES: Emater-ES, 2016.

FUJI, K.Y.; DITTRICH, J.R.; CASTRO, E. A. de.; SILVEIRA, E. O. da. Processos de tratamento de resíduos de cocheira e a redução ou eliminação de ovos e larvas infectantes do gênero *Strongylus* spp.

Arq. Inst. Biol. [online]. 2014, vol.81, n.3, pp.226-231. ISSN 1808-1657. <http://dx.doi.org/10.1590/1808-1657000482012>.

PIOVESANI, M. D.; PEDROZO, D. J. e CONTE, A. M. Qualidade do composto proveniente da composteira côncava com aeração por tubos perfurados, coleta e reutilização de chorume. Revista Cultivando o saber, ISSN 2175-2214 Volume 8 - n°3, p. 279 – 293

SOUZA, G. H.; RODRIGUES, G. A.; O tratamento da cama de equinos através do processo de compostagem. Revista Interface Tecnológica, v. 14 n. 2, 2017. Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga, Taquaritinga – São Paulo, 2017.

Sites consultados

<http://www.arquiteturaequestre.com.br/arquitetura-equestre/gestao-de-esterco-em-cocheiras.html>

<https://docplayer.com.br/56033440-Compostagem-e-vermicompostagem-de-camas-de-equinos.html>

PRODUÇÃO INTENSIVA DE PEIXES EM TANQUES CIRCULARES

Adalmyr Moraes Borges
Médico Veterinário, Dr.
Extensionista Rural – Emater-DF
adalmyr.borges@emater.df.gov.br

Introdução

A criação de peixes é uma atividade que desperta grande interesse entre os produtores rurais, principalmente em Brasília que é o terceiro maior mercado consumidor no Brasil. No entanto, a maioria das propriedades rurais possui baixa disponibilidade de água e solos inadequados para a construção de viveiros escavados em terra destinados à piscicultura. Nesse contexto, a tecnologia de produção de peixes em tanques circulares é uma alternativa para solucionar essas limitações.

Importância da utilização de tanques circulares

O sistema intensivo de produção de peixes em tanques circulares, quando comparado com a criação convencional em viveiros escavados em terra, apresenta as vantagens de baixo consumo de água e maiores produtividades. Nos sistemas convencionais, onde são utilizados viveiros ou tanques sem revestimento, as perdas de água por infiltração são significativas sendo o principal fator limitante nessas criações.

Geralmente a criação de peixes em tanques circulares está associada com a utilização de equipamentos de aeração e circulação de água, como moto bombas e aeradores. Com o uso desses equipamentos a produtividade do sistema pode aumentar de 1kg/m³ para 15kg/m³ nos sistemas de recirculação, e chegar até 30kg/m³ nos sistemas de bioflocos. Apesar dos ganhos de produtividade observados nos sistemas, o abastecimento de energia elétrica para os equipamentos passa a ser importante, sendo recomendado a presença de geradores de energia para os momentos de emergência.

Do ponto de vista de regularização ambiental, a criação de peixes em tanques circulares apresenta maior facilidade nos processos de obtenção da outorga de uso de água, devido a menor demanda por água, e no processo de licenciamento ambiental, sendo mais acessível o atendimento das exigências de destino final de efluentes, e de contenção de fugas de animais. Outra vantagem é a possibilidade da integração da criação de peixes com a produção de vegetais, com o uso múltiplo da água, onde os tanques de criação funcionam como reservatório de água para irrigação, com a oferta de água enriquecida com os nutrientes gerados pelos peixes.

Apesar de possuírem um custo inicial alto os tanques circulares apresentam vantagens na condução do manejo dos peixes e no monitoramento da qualidade de água. Os principais parâmetros de qualidade de água que devem ser observados são: oxigênio dissolvido acima de 5 mg/L, pH entre 6,5 e 7,5, amônia total abaixo de 2 mg/L e alcalinidade total acima de 100mg/L. A temperatura da água também é muito importante, sendo que para a maioria das espécies tropicais deve ser mantida acima de 25 °C. Nas regiões onde o clima for mais frio, uma opção é a instalação dos tanques dentro de estufas agrícolas, contribuindo assim para o controle da temperatura.

Os tanques circulares mais comuns são utilizados com volume entre 10 mil e 100 mil litros e altura entre 1,0 e 1,5 metros. Podem ser construídos em estrutura de ferrocimento ou com mantas plásticas montadas em estruturas metálicas ou de madeira. Os tanques de ferrocimento apresentam as vantagens de custo de implantação mais baixo e maior durabilidade, enquanto que os tanques com mantas plásticas apresentam as vantagens de rapidez na instalação e possibilidade de transferência de locais e entre propriedades rurais.



Figura 1. Vista lateral do tanque circular de ferrocimento no AgroBrasília, com detalhe do sistema de aeração com bicos injetores.

Considerações finais

Finalmente, diante da alta demanda por pescado existente no Distrito Federal, a criação de peixes utilizando tanques circulares, surge como uma opção de uso racional dos recursos hídricos, podendo proporcionar um desenvolvimento sustentável da atividade, com incremento no valor da produção local e na renda para os produtores rurais.



Figura 2. Vista área do tanque circular de ferrocimento no AgroBrasília, com detalhe do sistema de aeração com bicos injetores.

Referências

AVNIMELECH, Yoram. Biofloc technology: a practical guidebook. Baton Rouge: The World Aquaculture Society, 2012. 271 p.

BORGES, Adalmyr Moraes. Criação de Tilápias. Brasília: Emater-DF, 2009. 44p.

LIMA, Arnaldo Ribeiro. Ferrocimento Artesanal. Brasília, 2012. 50p.

Modelo de curral para bovinocultura leiteira na agricultura familiar - Capacidade para 25 matrizes

Camila Braz Ribeiral
Médica Veterinária, Esp.
Coordenadora do Programa de Bovinocultura - Emater-DF
camila.ribeiral@emater.df.gov.br

Douglas Mariz de Andrade
Zootecnista, Esp.
Escritório Local do Jardim - Emater-DF
douglas.andrade@emater.df.gov.br

Maximiliano Tadeu Memória Cardoso
Zootecnista, Esp, M.Sc.
Escritório Local do Pípiripau - Emater-DF
maximiliano.cardoso@emater.df.gov.br

Weber Alves de Brito
Médico Veterinário
Escritório Local do PAD-DF – Emater-DF
Weber.brito@emater.df.gov.br

Introdução

Para o sucesso da bovinocultura leiteira é necessário um planejamento da atividade, dimensionando a escala de produção, alimentação, instalações e equipamentos.

As instalações de bovinos constituem um custo fixo expressivo na atividade, sendo indispensável um projeto que contemple funcionalidade e bom custo-benefício. Dentre as instalações, destaca-se o curral, onde é realizada a maior parte do manejo com os animais como: ordenha, pesagem, apartação, vacinação, vermifugação, dentre outros.

É importante ressaltar, que instalações e equipamentos possuem período de vida útil, sendo oportuno ao produtor, planejar para a manutenção e possível reforma ou reconstrução da benfeitoria.

A Emater-DF desenvolveu um modelo de curral para rebanhos que possuem até 25 vacas em lactação, de baixo custo, utilizando estruturas e equipamentos úteis à rotina do produtor. Modificações e melhorias poderão ser realizadas a critério do técnico e/ou produtor, adequando-se à realidade da propriedade. Sendo assim, foram levantados os custos e descrição dos componentes de construção.

Componentes do curral modelo Emater-DF

• *Barracão coberto:*

Espaço utilizado para ordenha dos animais, abrigo alternativo para o sol e chuva, manejo sanitário e manejo geral. Deve ser um local de fácil acesso, ser plano com intuito de conferir bem-estar e funcionalidade para a mão-de-obra e animais. Deve ter contra piso com desnível mínimo para escoamento de efluente da ordenha/manejo, e conferir concomitantemente, segurança aos envolvidos para evitar acidentes.

• *Seringa:*

Utilizada para condução dos animais até o tronco de contenção, para possíveis apartações. A seringa é a estrutura do curral que tem a função de facilitar a entrada dos animais no tronco coletivo ou no embarcadouro. Ela pode ter formato triangular ou circular, cujas laterais levam a uma passagem estreita, onde os animais devem entrar enfileirados, um a um.

• *Tronco:*

O tronco coletivo, também conhecido como brete, se caracteriza como um corredor estreito, dimensionado para a entrada de um animal de cada vez, de forma a mantê-los enfileirados. Sua função é oferecer condições para que se tenha acesso direto aos animais, possibilitando individualizar o manejo e chegar muito próximo ao animal.

Apesar de não ser indicado, pode ser utilizado para contenção dos animais para o manejo de pesagem com fita, aplicação de vacinas, vermífugos e outros.

• *Embarcadouro:*

O embarcadouro é a estrutura do curral utilizada para o embarque e desembarque de bovinos. Em geral, ele é definido por um corredor com uma rampa no final, que permite aos animais alcançarem o piso do compartimento de carga durante o embarque, ou descerem deste, durante o desembarque. O embarcadouro deve ter entre 80 e 90 cm de largura, dependendo do tamanho médio dos animais usualmente embarcados. Em fazendas com animais de grande porte, pode ser necessário embarcadouros mais largos, com até 1,0 m de largura.

• *Manga de separação:*

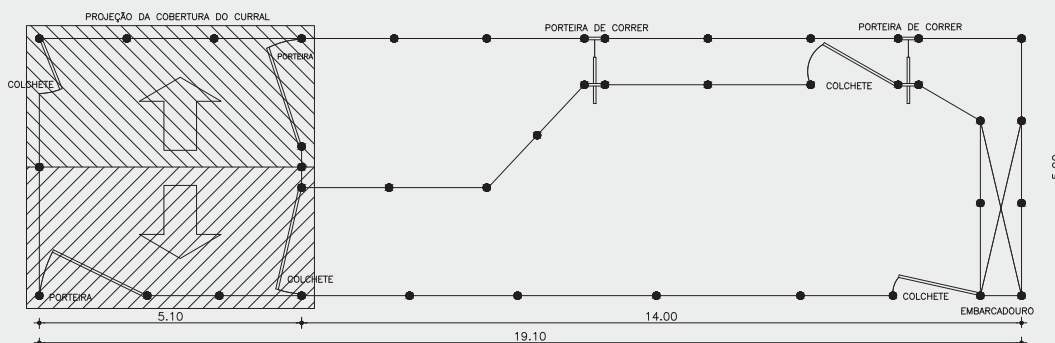
Utilizado para separação de animais ou grupos/lotes. Pode ser utilizado também como curral de espera de animais para ordenha, desde que feito adaptações de piso e cobertura.

Modelo de curral da Emater-DF

O modelo de curral para bovinocultura leiteira da Emater-DF atende pequenos e médios produtores e a capacidade máxima é de 25 (vinte e cinco) matrizes.

Planta baixa

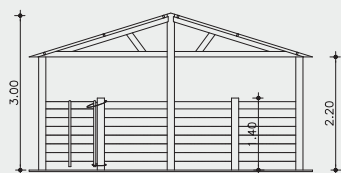
CURRAL CIRCUITO BOVINOCULTURA



1 PLANTA BAIXA
Escala 1:25



2 FACHADA LATERAL DIREITA
Escala 1:25



3 FACHADA FRONTAL
Escala 1:25

EMATER-DF

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E
DESENVOLVIMENTO RURAL DO DISTRITO FEDERAL - GDF
EMATER-DF

CURRAL - CIRCUITO BOVINOCULTURA

ÁREA	SUGESTÃO DE CROQUI PARA CURRAL
96,50m ²	TÉCNICOS RESPONSÁVEIS: AMANDA V. VENTURIM DE CARVALHO - MAT. 792-7 DOUGLAS MARIZ DE ANDRADE - MAT. 927-X MAXIMILIANO TADEU M. CARDOSO - MAT. 972-5 COORDENADORA DA BOVINOCULTURA: CAMILA BRAZ RIBEIRAL - MAT. 8850 DESENHO: FERNANDA B. DE SOUSA LIMA - MAT. 956-3

Custos de produção

Foram levantados os custos de matérias e mão-de-obra compatíveis com a região do Distrito Federal e entorno. Podem existir diferenças entre os valores orçados de materiais e mão-de-obra, em cada região. Os materiais e custos são demonstrados na tabela abaixo:

1. Materiais

ITEM	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	OBSERVAÇÃO
Estaca eucalipto, 12-14 cm (2,2 m)	und	30	R\$ 22,00	R\$ 660,00	
Estaca eucalipto, 12-14 cm (5,5 m)	und	12	R\$ 98,00	R\$ 1.176,00	
Estaca eucalipto, 14-16 cm (3,0 m)	und	4	R\$ 64,00	R\$ 256,00	
Estaca eucalipto, 14-16 cm (4,0 m)	und	2	R\$ 92,00	R\$ 184,00	
Estaca eucalipto, 16-18 cm (4,0 m)	und	2	R\$ 92,00	R\$ 184,00	Embarcadouro
Estaca eucalipto, 16-18 cm (3,5 m)	und	4	R\$ 92,00	R\$ 368,00	Embarcadouro
Estaca eucalipto, 6-8 cm (3,5 m)	und	12	R\$ 22,00	R\$ 264,00	
Cordoalha 1/4 para 7 fios	m	750	R\$ 3,50	R\$ 2.625,00	
Telha fibrocimento 1,10x1,83	und	24	R\$ 33,00	R\$ 792,00	
Telha fibrocimento cumieira 1,10	und	6	R\$ 35,00	R\$ 210,00	
Grampo para telha	und	40	R\$ 0,60	R\$ 24,00	
Porteira madeira 2x1,40	und	4	R\$ 400,00	R\$ 1.600,00	
Porteira madeira 1,10x1,40	und	3	R\$ 300,00	R\$ 900,00	
Porteira madeira 1,60x1,40	und	1	R\$ 350,00	R\$ 350,00	
Vigota 5x10x5	und	12	R\$ 150,00	R\$ 1.800,00	Embarcadouro
Vigota 5x10x5	und	3	R\$ 200,00	R\$ 600,00	Embarcadouro
Dobradiça para porteira	und	2	R\$ 40,00	R\$ 80,00	Embarcadouro
Tábua 15 cm (roxão)	m	20	R\$ 30,00	R\$ 600,00	Embarcadouro
Areia grossa	m ³	1,5	R\$ 110,00	R\$ 165,00	
Brita 01	m ³	1,5	R\$ 100,00	R\$ 150,00	
Cimento	sc	13	R\$ 19,00	R\$ 247,00	
			CUSTO TOTAL	R\$ 13.235,00	

2. Mão-de-obra

Foi considerado o valor de mão-de-obra na ocasião da construção, orçada em R\$ 4.000,00 reais para a realização do serviço.

3. Custo total

O custo total é a somatório do custo dos materiais e da mão-de-obra, totalizando, R\$ 17.235,00 reais.

Depreciação

A depreciação é a perda de valor dos bens que pode ocorrer por desgaste físico, devido às ações da natureza ou pelo próprio uso, ou obsolescência, também chamada de depreciação econômica devido às inovações tecnológicas.

O valor de depreciação deve ser uma reserva contábil da empresa para gerar fundos que irão possibilitar a substituição dos fatores produtivos no final de sua vida útil, ou seja, será repostado quando não tiver mais capacidade de uso ou ficar obsoleto.

A depreciação pode ser calculada por diferentes métodos, sendo o método linear um dos mais aplicados, pois considera que o bem deprecia ao longo de sua vida útil de modo constante. Para isso é necessário conhecer três variáveis que permitirão o cálculo: o valor inicial, o valor final e o período de vida útil do item analisado. Tem-se a fórmula abaixo para cálculo da depreciação.

$$\text{DEPRECIÇÃO} = \frac{(\text{VALOR INICIAL} - \text{VALOR FINAL})}{\text{VIDA ÚTIL}}$$

Tabela 1 - Tabela residual e vida útil

Fator de produção	Valor residual (% do valor novo)	Vida útil
Trator de pneu	de 12 a 20	10.000 a 12.000 horas
Colheitadeiras	de 20 a 25	3.000 a 4.000 horas
Arados, grades e sulcadores	de 5 a 10	2.000 a 3.000 horas
Semeadeiras e pulverizadores	de 5 a 10	1.500 a 2.500 horas
Carreta agrícola	de 15 a 20	4.000 a 5.000 horas
Distribuidor de calcário e ureia	de 5 a 10	1.500 a 2.500 horas
Roçadeira e subsoladores	de 5 a 10	1.500 a 2.500 horas
Trilhadeira e bateadeira de cereais	de 5 a 10	2.000 a 3.000 horas
Motor estacionário (diesel)	de 15 a 20	1.500 a 2.500 horas
Casa ou galpão de madeira	de 20 a 30	15 a 20 anos
Casa ou galpão de alvenaria	de 20 a 30	25 a 35 anos

Fonte: Della Giustina, 1995.

Considerações finais

A escolha do modelo de curral mais adequado a propriedade, passa pela elaboração de um projeto com análise técnico e econômico. O modelo de curral da Emater-DF atende pequenos e médios produtores, podendo servir de base para o desenvolvimento de projetos similares.

Anexo de fotos



Referências

Quintiliano, M. H. **Boas Práticas de Manejo: Curral Projeto e Construção** / Murilo Henrique Quintiliano, Adriano Gomes Pascoa, Mateus J. R. Paranhos da Costa. -- Jaboticabal: Funep, 2014

Site consultado:

www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/gerenciamento/depreciação-um-item-importante-a-se-considerar-87142n.aspx;

MANEJO DE DEJETOS SUÍNOS

Claudia Coelho de Assis

Zootecnista

Extensionista Rural da Emater-DF

claudia.coelho@emater.df.gov.br

Álvaro Luiz Marinho Castro

Médico Veterinário

Extensionista Rural da Emater-DF

alvaro.castro@emater.df.gov.br

A suinocultura é considerada pelos órgãos de fiscalização e proteção ambiental como atividade de grande impacto ambiental, face ao elevado número de contaminantes contidos em seus efluentes. A principal preocupação em relação ao meio ambiente é o manejo inadequado dos dejetos de suínos.

O correto manejo dos dejetos líquidos (esterco + perda de água nos bebedouros + água utilizada na limpeza) passa pelo dimensionamento dos bebedouros no sentido de evitar as perdas e o pelo controle do uso indiscriminado de água para a limpeza do sistema. O ideal é o uso de canaletas fechadas para o escoamento dos dejetos líquidos e o armazenamento em esterqueiras ou lagoas (naturais, anaeróbias, facultativas ou aeradas).

A alimentação animal, o manejo, o tipo de bebedouro, o sistema de higienização adotado, frequência e volume de água utilizada, bem como, o número e categoria de animais também influenciam o volume de dejetos produzidos. Na tabela 1 estão demonstradas as produções médias diárias de dejetos nas diferentes fases produtivas dos suínos.

Tabela 1 - Produção média diária de dejetos por diferentes categorias de suínos

Categoria de Suínos	Esterco (kg/animal/dia)	Esterco+urina Kg/animal/dia)	Dejetos líquidos (L/animal/dia)
Suínos de 25-100Kg	2,30	4,90	7,00
Porcas em gestação	3,60	11,00	16,00
Porcas em lactação	6,40	18,00	27,00
Machos	3,00	6,00	9,00
Leitões desmamados	0,35	0,95	1,40
Média	2,35	5,80	8,60

Fonte: Adaptação de Oliveira, 2002.

Para atenuar a contaminação ambiental, existem sistemas de tratamento de dejetos que tem por objetivo diminuir a carga orgânica poluente produzida pela suinocultura intensiva. Existem diversos métodos de armazenamento de dejetos. Os métodos mais utilizados para o tratamento de dejetos suínos são as esterqueiras e lagoas de estabilização, além de processos de biodigestão e de utilização de serragem para a compostagem de dejetos.

Manejo dos dejetos na forma líquida

Biodigestor

Biodigestor é o sistema onde a biomassa sofre a digestão pelas bactérias anaeróbicas, gerando gás. Consiste em um recipiente fechado, construído de alvenaria, concreto ou outros materiais, onde é depositado o material a ser digerido. O processo de decomposição da matéria orgânica resulta na produção de biogás, que poderá ser utilizado para substituir a gás de cozinha, aquecimento e até mesmo para geração de energia elétrica. O adubo orgânico poderá ser utilizado para pastagens animal e produção de alimentos orgânicos.



Figura 1. Modelo biodigestor.

Fonte: <http://bgsequipamentos.com.br/conteudo/detalhes/?id=68&m=36&m=39>

Manejo dos dejetos na forma sólida

O sistema de produção de suínos em cama sobreposta se caracteriza pelo uso de um substrato (cama) espalhado nas baias de criação, sobre o piso de concreto ou chão batido, nas edificações onde os animais estão acomodados (Figura 02). Trata-se de um modelo de produção que pode ser utilizado por qualquer produtor de suínos, independente da fase de criação (gestação, creche, crescimento ou terminação) e do tamanho do plantel. Diversos tipos de substratos podem ser utilizados, sendo que os mais comuns são a maravalha, casca de arroz, sabugo de milho triturado, capim seco e palhadas em geral.



Figura 2. Suínos manejados em sistema de cama sobreposta.
Foto: arquivo pessoal

O conjunto de substrato mais os dejetos dos suínos formam um material que pode ser processado por meio de compostagem, que é um processo de transformação desse resíduo em adubo, rico em nutrientes, para ser utilizado no plantio de diversas culturas. O material a ser compostado pode ser retirado da baia após o término do ciclo de produção dos animais ou quando uma parte da cama estiver muito úmida e com excesso de fezes.

Esse material pode ser depositado em um local adequado, protegido da chuva e do calor excessivo onde será monitorado até atingir o ponto ideal de compostagem.

Compostagem de animais mortos

Os animais da propriedade que eventualmente venham a morrer, por qualquer natureza, podem ser compostados. Salvo nas situações de doenças infecciosas de notificação obrigatória, os demais casos podem ser processados e o material produzido poderá ser utilizados sob diversas formas de adubação. Desse modo evita-se a destinação indevida de carcaças em ambiente aberto ou em cursos d'água.

O processo de compostagem pode ser realizado em um local protegido de sol e chuvas, de preferência em abrigos de madeira ou alvenaria, no formato de câmaras

Inicialmente, deve-se colocar no chão uma camada de 15 a 20 cm de substrato que pode ser de palhada, serragem, palha de arroz ou maravalha. Sobre esse material, colocar os suínos mortos e restos de parição, mantendo uma distância de 15 cm das paredes e da porta da câmara e entre as peças, garantindo a presença de ar. No caso de leitões, abrir a barrigada e perfurar as vísceras. Animais como mais de 30 Kg devem ser esquartejados e cortados em fatias grossas, principalmente as massas musculares maiores. Placentas e nati-mortos devem ser colocados uma ao lado da outra, sem amontoar.

O material pode ser coberto com material aerador em camada, sendo suficiente para ainda se enxergar as carcaças. Em seguida, acrescenta-se água em quantidade correspondente à metade do peso dos suínos mortos, exemplo: animal de 30 Kg colocar 15 litros de água. Importante cobrir com mais uma camada de 15 cm de material aerador. As carcaças de animais mortos podem ser empilhadas em sequência, até atingir 1,5 m de altura. A parte de cima deve ser coberta com uma camada final de 10 cm de material aerador.

O processo total de fermentação e compostagem dura em média 120 dias após o fechamento final e o composto formado pode ser reutilizado como material aerador.

Considerações finais

O correto manejo dos dejetos produzidos na suinocultura é de extrema importância, pois permite a manutenção de um ambiente limpo, livre de fontes contaminantes e adequado sob o ponto de vista ambiental. Tais condições possibilitam as melhores condições de criação e conseqüentemente maiores retornos técnicos e financeiros aos produtores.

Referências

OLIVEIRA JUNIOR, F. A. de. Manual de construção do biodigestor rural. FAO. Disponível no endereço:

http://www1.pucminas.br/imagedb/documento/DOC_DSC_NOME_ARQUI20140917140023.pdf Acessado em 18 de março de 2019.

OLIVEIRA, P. A. V. Produção e Manejo de Dejetos de Suínos. Curso de Capacitação em Práticas Ambientais Sustentáveis. Embrapa Suínos e Aves. Concórdia-SC, 2002, pp 78-79.

PERDOMO, C.C.; LIMA, G.J.M.M.; NONES, K. Produção de suínos e meio ambiente. 9º seminário nacional para o desenvolvimento da suinocultura. Gramado, Rio Grande do Sul, 2001.

OUTORGA DO DIREITO DO USO DA ÁGUA

Marcos de Lara Maia

Engº Agrônomo, M.Sc em Planejamento e Gestão Ambiental.

Extensionista Rural da Emater-DF,

marcos.maia@emater.df.gov.br

Anne Caroline Lôbo Borges

Engª Ambiental, Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Extensionista Rural da Emater-DF

anne.borges@emater.df.gov.br

Icléa Almeida de Queirós Silva

Engª Ambiental, M.Sc em Planejamento e Gestão Ambiental.

Extensionista Rural da Emater-DF.

iclea.silva@emater.df.gov.br

Priscilla Regina da Silva

Engª Ambiental, Especialista em Geoprocessamento.

Extensionista Rural da Emater-DF.

priscilla.silva@emater.df.gov.br

Introdução

A outorga é um instrumento pelo qual o poder público autoriza o usuário a utilizar as águas de seu domínio, por tempo determinado e com condições pré-estabelecidas, podendo ser renovada.

Seu objetivo é assegurar o controle quantitativo e qualitativo de uso das águas superficiais e subterrâneas e o efetivo exercício do direito de acesso à água. É, também, um instrumento importante para minimizar os conflitos entre os diversos setores de usuários e evitar impactos ambientais negativos aos corpos hídricos. Contudo, a outorga não é uma licença ambiental, por isto é obrigatório fazer o licenciamento da atividade fim que faz uso da água.

Quem concede a outorga?

No caso das águas de domínio da União, é a Agência Nacional de Águas - ANA e das águas de domínio Distrital, é a Agência Reguladora de Águas e Saneamento do Distrito Federal - Adasa.

Quem deve pedir outorga?

Todos os usuários, ou seja, aqueles que fazem captação para qualquer finalidade de uso das águas de rios, córregos, ribeirões, lagos ou águas subterrâneas, devem solicitar uma outorga ao poder público. Os usos para o abastecimento doméstico, para fins industriais ou irrigação, para o lançamento de efluentes industriais ou urbanos, a construção de obras hidráulicas, como barragens e canalizações de rio, ou, ainda, os serviços de desassoreamento e de limpeza de margens, precisam de outorga.

Existem casos específicos de usuários que independem de outorga pelo poder público, porém deverão se cadastrar na Adasa.

Os casos específicos são:

a) aqueles usuários que fazem derivações e captações individuais consideradas como uso insignificante que é de até 1l/s (um litro por segundo);

b) aqueles usuários que fazem acumulação insignificante das reservas de água, com volume máximo de 86.400 l (litros).

Qualquer interferência que se pretenda realizar na quantidade ou na qualidade das águas necessita de autorização do poder público. No Distrito Federal, a Licença Ambiental é expedida pelo Instituto Brasília Ambiental - Ibram.

A outorga é cobrada?

Não. Todos os atos administrativos gerados pela Adasa não necessitam de qualquer pagamento de taxa. Contudo, a Lei Federal nº 9.433/97 prevê a cobrança pelo uso dos recursos hídricos como forma de incentivar a racionalização do uso da água, reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, bem como obter recursos financeiros para o financiamento dos programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos.

Procedimento para Pedido de Outorga

1º passo: Ir ao site da Adasa e escolher um dos tipos de captação de água.

2º passo: Imprimir e preencher corretamente o(s) formulário(s) específico(s) para a obtenção da outorga desejada.

3º passo: Verificar a lista dos documentos necessários que devem ser anexados ao(s) formulário(s) devidamente preenchido(s).

4º passo: Com o formulário(s) preenchido e as documentações solicitadas, entregue

os documentos no endereço: Setor Ferroviário - Parque Ferroviário de Brasília - Estação Rodoviária, Sobreloja - Ala Norte CEP: 70631-900 Brasília - DF.

Incluem-se também nos formulários os pedidos de outorga prévia, transferência, renovação, modificação, suspensão e revogação de outorga, quando couber.

Outorga Superficial

(captação em nascentes, córregos, barramentos)

Documentação geral (fotocópia):

- Pessoa Física – CPF, Identidade / Pessoa Jurídica – CNPJ, Contrato Social, Estatuto da Empresa;
- Cópia do documento de posse ou de cessão de uso da área onde se instalará a captação;
- Descrição geral das estruturas de captação / Croqui do local / Anexo Fotográfico.



Figura 1: Captação de água em nascente. Fonte: Emater-DF

Outorga Subterrânea

(captação por meio de poço tubular: artesiano e semi-artesiano, ou manual: cisterna)

Documentação geral (fotocópia):

- Pessoa Física – CPF, Identidade / Pessoa Jurídica – CNPJ, Contrato Social, Estatuto da Empresa;
- Cópia do documento de posse ou de cessão de uso da área onde se instalará a captação;
- Descrição geral das estruturas de captação / Croqui do local / Anexo Fotográfico;

- Análise físico-química e bacteriológica da água e do poço;
- Perfil Construtivo/ Litológico do poço com Anotações de Responsabilidade Técnica – ART;
- Ensaio de bombeamento do poço com Anotações de Responsabilidade Técnica – ART.



Figura 2: Poço tubular. Fonte: Emater-DF

Observações

- Anexar essa documentação no formulário preenchido;
- Em caso de procuração, esta deve ser autenticada em cartório;
- A vazão de água desejada deverá estar de acordo com a finalidade pretendida e conforme os valores estabelecidos em Resolução Específica da Adasa, disponível no site da Agência.
- Na existência de 02 (duas) ou mais captações o requerimento de outorga de direito de uso de água deverá ser preenchido individualizado para cada uma das captações mencionadas.

Considerações finais

Nesse contexto, a Emater-DF auxilia o produtor rural no requerimento do pedido de outorga em busca do desenvolvimento rural sustentável, promovendo a implementação de políticas públicas e adequação dos imóveis rurais à legislação ambiental vigente proporcionando a produção agrícola aliada à proteção ao meio ambiente.

Referências

ADASA – Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal.
www.adasa.df.gov.br

SISTEMA DE SANEAMENTO EFICIENTE E ECOLÓGICO: Tanque de evapotranspiração e círculo das bananeiras

Iran Dourado Dias

Méd. Veterinário, Extensionista Rural da Emater-DF

Iran.dias@emater.df.gov.br

Janaina Pereira Dias

Técnico em Agroindústria, Extensionista Rural da EMATER-DF

janaina.dias@emater.df.gov.br

Joseane Lima Ferreira Lelis

Economista Doméstico, Extensionista Rural da Emater-DF

joseane.lelis@emater.df.gov.br

Introdução

O Tanque de Evapotranspiração ou fossa das bananeiras (termo popular) é um sistema de tratamento do efluente proveniente do vaso sanitário (água negra). Consiste em um tanque impermeabilizado onde ocorre a decomposição da matéria orgânica e a absorção da água e nutrientes pelas raízes das plantas. A água é devolvida para o ambiente por meio do processo de evapotranspiração. Este sistema possui o diferencial de utilizar materiais em desuso como entulho e pneus velhos, dando um destino útil a esses materiais descartados na natureza.

Vantagens do Tanque de Evapotranspiração

- Fácil construção e instalação;
- Custo equivalente ao da fossa séptica;
- Não polui o meio ambiente (solo e o lençol freático);
- A matéria orgânica e os minerais são aproveitados pelas plantas;
- A água é reaproveitada pelas plantas e devolvida ao meio ambiente;
- Utiliza materiais disponíveis como: entulho de obras, pedras e pneus usados;
- Permite a produção de bananas para consumo humano sem irrigação;
- Não necessita de esgotamento ao longo dos anos.



Figura 1. Exemplo de tanque de Evapotranspiração.
Fonte: Emater-DF

Como fazer um Tanque de Evapotranspiração

Materiais necessários (para construção dimensionado para 5 pessoas)

- Cimento 15 sacos;
- Areia Lavada média 2,5 m³;
- Brita número 1: 2,0 m³;
- Tela de estuque ou de galinheiro, pinteiro ou viveiro 14 m;
- Entulho de construção (tijolos, cerâmica, blocos de concreto) ou tapiocanga 5m³;
- Pneus usados 30 unidades;
- 2 m de Cano de esgoto 100 mm;
- Aditivo plastificante (impermeabilizante) 18 litros;
- Liga para Argamassa Líquida, 1 litro;
- Manta Geotextil 31 KN/m 20 metros quadrados;
- Arame Galvanizado BWG 18, 1kg.

Passo a passo



1) Escavar um retângulo nas medidas aproximadas de 1m de profundidade, 2 m de largura e 5 m de comprimento para um tanque para 5 pessoas;

Figura 2. Escavação do tanque. Fonte: Emater-DF



2) Posicionar os pneus unidos formando um tubo. A saída do cano do esgoto deverá cair dentro desse tubo;

Figura 3. Colocação dos pneus. Fonte: Emater-DF



3) Colocar entulho grosso até a altura do tubo formado pelos pneus, por volta de 60 cm;

Figura 4. Adição de entulho. Fonte: Emater-DF



4) Colocar uma camada de brita de 10 cm; e uma camada de areia lavada de 10 cm;

Figura 5. Adição de entulho. Fonte: Emater-DF



5) Por último, colocar uma camada de terra de 60 cm de maneira arredondada para plantar as espécies recomendadas.

Figura 6. Plantio das espécies. Fonte: Emater-DF

Para este sistema as espécies recomendadas são: bananeiras, taiobas, copo de leite, estrelícia, entre outras espécies de folhas largas e que demandem muita água.

Sistema de Tratamento das águas cinza: Círculo das bananeiras

O Círculo das bananeiras é um sistema alternativo e adequado para destinação e tratamento das águas cinza, resultantes das atividades domésticas como banhos, lavagem de roupas, louças e pisos.

O efluente é direcionado para uma vala (não impermeabilizada e não compactada) circular com aproximadamente 1,50 metros de diâmetro e 0,60 a 1 metro de profundidade (conforme figura 9), na qual se coloca troncos de madeiras pequenos e galhos no fundo, e recoberta por gravetos e restos vegetais (folhas e capins).



Figura 7. Escavação da vala circular.
Fonte: Emater-DF



Figura 8. Vala circular.
Fonte: Emater-DF

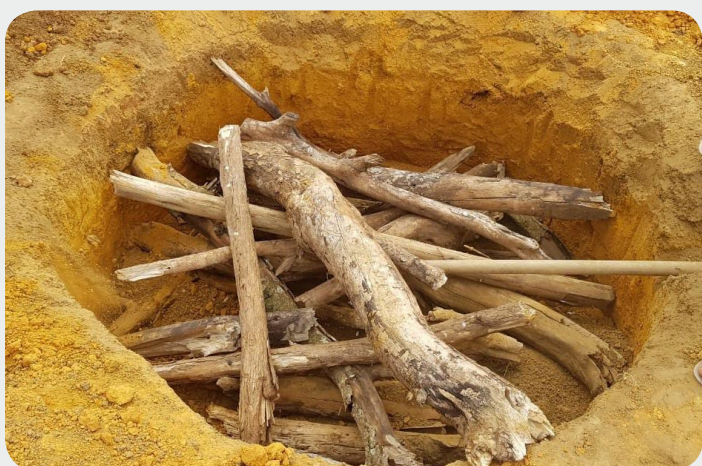


Figura 9. Preenchimento com pequenos troncos e galhos.
Fonte: Emater-DF



Figura 10. Cobertura com folhas e capins.
Fonte: Emater-DF

Ao redor são plantadas bananeiras espaçadas de 60 cm entre elas. Entre as bananeiras poderão ser plantados mamoeiros, lírios e outras vegetações menores. Como manutenção, esta unidade de tratamento necessita apenas ser podada e roçada, para evitar um crescimento excessivo. Nesse sistema toda água é consumida pelas bananeiras ou infiltrada no solo.



Fig. 11 e 12 . Círculo das bananeiras concluído. Fonte: Emater-DF.

Círculo das bananeiras e o tanque de evapotranspiração são sistemas complementares

O círculo das bananeiras possibilita o correto destino das águas cinza (resultantes das atividades domésticas como banhos, lavagem de roupas, louças e pisos) e o tanque de evapotranspiração faz o tratamento das águas negras (proveniente do vaso sanitário contendo fezes e urina).

Considerações finais

O destino e o tratamento correto do esgoto sanitário possibilitam melhorias na qualidade de vida, promoção da saúde da família e a preservação do meio ambiente.

Foram demonstrados aqui dois sistemas de saneamento rural que são eficientes, e que não necessita de mão de obra especializada para serem construídos, além de ser de baixo custo.

Ressalta-se que a eficiência dos sistemas aqui apresentados vai depender da sua correta instalação, das condições do solo e do nível de água subterrânea, visando evitar contaminações.

Referências

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de Saneamento. 3 Ed. rev.- Brasília: Ministério da Saúde/FUNASA, 2007.

GALBIATI, A. F. Tratamento domiciliar de águas negras através de tanque de evapotranspiração. 2009.

LEAL, Jane Terezinha da Costa Pereira. Tanque de Evapotranspiração. Belo Horizonte: Emater-MG. 2014.

LEAL, Jane Terezinha da Costa Pereira. Círculo de Bananeiras para tratamento de efluentes rurais. Belo Horizonte: Emater-MG. 2016.

Sites consultados:

<https://dialogoselianasilva.wordpress.com/2013/07/10/cartilhas-circulo-de-bananeiras-e-tevap/>

<http://www.ambientaldaterra.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Circulo-daterra.jpg>

<http://alicercevivo.com.br/?p=177>



SAIN Parque Estação Biológica, Edifício Sede EMATER-DF – Brasília-DF

CEP: 70.770-915 / Telefone: (061) 3311-9330

www.emater.df.gov.br / e-mail: emater@emater.df.gov.br

UNIDADES LOCAIS

ALEXANDRE DE GUSMÃO

Tel.: 3540-1280/3540-1916

alexandregusmao@emater.df.gov.br

BRAZLÂNDIA

Tel.: 3391-1553/3391-4889

brazlandia@emater.df.gov.br

CEILÂNDIA

Tel.: 3373-3026/3471-4056

ceilandia@emater.df.gov.br

CENTRER – Centro de Capacitação

Tel.: 3311-9496/3311-9492

centrer@emater.df.gov.br

GAMA

Tel.: 3556-4323/3484-6723

gama@emater.df.gov.br

JARDIM

Tel.: 3501-1994

jardim@emater.df.gov.br

PAD/DF

Tel.: 3339-6516/3339-6559

paddf@emater.df.gov.br

PARANOÁ

Tel.: 3369-4044/3369-1327

paranoa@emater.df.gov.br

PIPIRIPAU

Tel.: 3501-1990

emater.pipiripau@emater.df.gov.br

PLANALTINA

Tel.: 3389-1861/3388-1915

planaltina@emater.df.gov.br

RIO PRETO

Tel.: 3501-1993

riopreto@emater.df.gov.br

SÃO SEBASTIÃO

Tel.: 3335-7582/3339-1556

saosebastiao@emater.df.gov.br

SOBRADINHO

Tel.: 3591-5235/3387-6982

sobradinho@emater.df.gov.br

TABATINGA

Tel.: 3501-1992

tabatinga@emater.df.gov.br

TAQUARA

Tel.: 3483-5950/3483-5953

taquara@emater.df.gov.br

VARGEM BONITA

Tel.: 3380-2080/3380-3746

vargembonita@emater.df.gov.br



Secretaria de Agricultura
Abastecimento e
Desenvolvimento Rural

