

Espaço da Agricultura Familiar

Tecnologias dos Circuitos da Emater-DF



EMATER-DF

Governo do Distrito Federal

Rodrigo Rollemberg

Secretário de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Argileu Martins da Silva

Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

Presidente

Roberto Guimarães Carneiro

Diretora Executiva

Isabel Cristina Lima

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 da Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal

Espaço da Agricultura Familiar Tecnologias dos Circuitos da Emater-DF

Emater-DF
Brasília, DF
2018

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: 3311-9330
E-mail: emater@emater.df.gov.br
www.emater.df.gov.br

Comitê de Publicações

Luciana Umbelino Tiemann Barreto - Presidente
Sérgio Dias Orsi
Camila Lima Fiorese Luz
Álvaro Luiz Marinho Castro
Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio
Diândria Maria de Martins Daia
Leandro Moraes de Souza
Loiselene Carvalho de Trindade Rocha

Organização

Kelly Francisca Ribeiro Eustáquio

Diagramação

Evelyn Guedes

APRESENTAÇÃO

O Espaço da Agricultura Familiar é organizado pela Emater-DF juntamente com a Secretaria de Agricultura, Abastecimento e Desenvolvimento Rural e CEASA, integrantes do Sistema Agricultura do Distrito Federal. Esse espaço foi criado para receber e demonstrar aos agricultores as inovações tecnológicas que auxiliam na melhoria nos sistemas produtivos.

Nesse ano, o tema do Espaço é a Preservação e economia de água nos sistemas de produção. Assim, todos os circuitos apresentam tecnologias, que contribuem para o uso conservativo da água, sobretudo após a crise hídrica que o DF vem enfrentando desde 2017. Diante desse contexto, a Emater-DF sente-se responsável por disseminar informações sobre o uso consciente dos recursos hídricos.

Os Circuitos Tecnológicos da Emater-DF são: Agroecologia, Apicultura, Avicultura, Bovinocultura, Floricultura, Fruticultura, Gestão ambiental, Olericultura, Piscicultura, Saneamento rural, Suinocultura e Organizações sociais. Além desses, a Embrapa organizou o circuito Pesquisa e Tecnologia e o Sebrae, em parceria com a Emater-DF, organizou o circuito Inovação e Gestão Rural.

Desse modo, esperamos contribuir com o desenvolvimento rural no Distrito Federal e Entorno com as experiências compartilhadas nesse ambiente criado especialmente para os agricultores familiares.

Roberto Guimarães Carneiro
Presidente da Emater-DF

SUMÁRIO

<i>Circuito da Suinocultura</i>	
Criação de suínos em sistema de cama sobreposta	8
<i>Circuito da Apicultura</i>	
Apicultura aliada a economia de água e aumento de produtividade para agricultura familiar	13
<i>Circuito da Avicultura</i>	
Utilização de alimentos alternativos na alimentação de aves caipiras	18
Avaliação de desempenho de frangos caipiras submetidos a dietas contendo alimentos alternativos	25
<i>Circuito da Bovinocultura</i>	
Manejo racional da pastagem e suas implicações na conservação do solo e da água	31
Recria de novilhas leiteiras	34
<i>Circuito da Piscicultura</i>	
Aquaponia: sistema integrado de plantas e peixes	39
<i>Circuito da Floricultura</i>	
Gramados: produção de grama aliada ao uso racional da água	43
Produção de Lisianthus em sistema semi-hidropônico utilizando água coletada da chuva, sob estufa, no Distrito Federal	48
Produção de flores e folhagens de corte para o Distrito Federal	52
<i>Circuito de Saneamento Rural</i>	
Saneamento nas propriedades rurais	59

CIRCUITO DA SUINOCULTURA

EMATER-DF

CRIAÇÃO DE SUÍNOS EM SISTEMA DE CAMA SOBREPOSTA

Claudia Coelho de Assis

Zootecnista

Escritório Local de Vargem Bonita - Emater-DF

claudia.coelho@emater.df.gov.br

Álvaro Luiz Marinho Castro

Médico Veterinário

Gerente de Metodologia e Comunicação Rural - Emater-DF

alvaro.castro@emater.df.gov.br

INTRODUÇÃO

A suinocultura é uma atividade produtiva que ocupa um papel muito importante na economia de diversos países. Atualmente, cerca de 111,5 milhões de toneladas de carne são produzidas anualmente, o que faz desse produto o mais consumido no mundo. O Brasil ocupa a quarta posição mundial em produção e exportação de carne suína. Entretanto, o consumo por pessoa ainda é bem menor quando comparado ao consumo de aves e estima-se que quase 800 mil pessoas dependam diretamente da cadeia produtiva da suinocultura brasileira (SEBRAE; ABCS, 2016).

Os principais Estados produtores encontram-se na Região Sul do país, seguidos pela região Centro Oeste e Sudeste. O Distrito Federal é responsável por 3,6% do abate nacional de suínos e o sistema de produção caracteriza-se pelo contraste das granjas que utilizam alto grau de tecnologia com pequenas propriedades da agricultura familiar que criam animais para consumo próprio. Apesar do alto nível tecnológico e do cenário positivo da suinocultura, surge a preocupação com o meio ambiente, uma vez que essa atividade possui um alto poder de contaminação ambiental devido aos dejetos produzidos.

O volume total de resíduos produzidos demanda grandes estruturas de armazenamento e transformação, além de necessitar de muito tempo para biodegradação dos dejetos, que ocorre numa média de 120 dias. A mistura das fezes suínas com água de limpeza aumenta ainda mais a quantidade de poluentes o que demanda mais áreas de culturas para aproveitamento e também, a disponibilidade de máquinas e equipamentos para facilitar o transporte e a distribuição do adubo (COSTA, et al, 2006). Para solucionar os problemas de altos custos com manejo, mão de obra e com tratamento dos dejetos, surgiram algumas técnicas, como o uso de cama sobreposta que permite também a redução do impacto sobre o ambiente. Essa tecnologia se apresenta com uma alternativa aos sistemas convencionais de produção.

USO DA CAMA SOBREPOSTA

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. 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.

Neste modelo de criação os dejetos produzidos pelos animais são misturados ao substrato sólido utilizado como cama, onde são submetidos a um processo de compostagem que se desencadeia naturalmente em decorrência da aeração promovida pela movimentação dos animais. O aumento da temperatura do substrato causado pela fermentação aeróbica reduz a proliferação de moscas e inibi o crescimento micro-organismos causadores de doenças. A água contida nos dejetos nesse processo de compostagem é praticamente toda eliminada na forma de vapor, o que constitui uma grande vantagem quando comparada ao sistema de criação convencional em piso ripado ou de alvenaria, cuja totalidade da água ingerida ou gerada no sistema fica retida na fossa interna de dejetos ou nas esterqueiras (OLIVEIRA & SOBESTIANSKY, 1992).

O uso da cama sobreposta visa reduzir gastos com água durante higienização das baias, minimiza os riscos de poluição, proporciona o bem estar animal (figura 1) e produz um adubo orgânico de boa qualidade.



Figura 1. Conforto animal no sistema de cama sobreposta
Fonte: Claudia Coelho de Assis

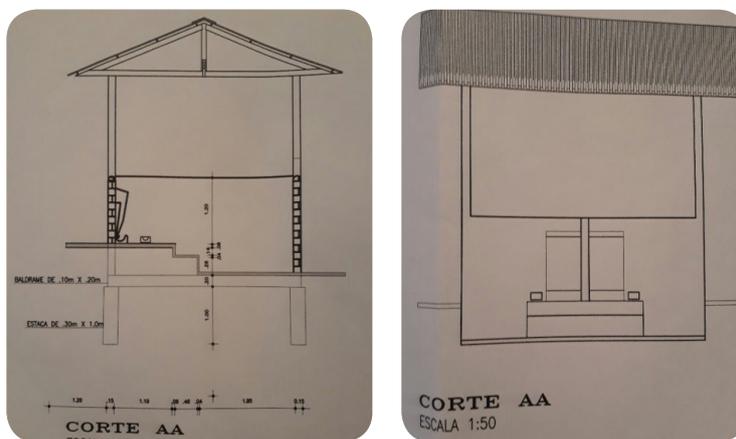
Características das instalações

As edificações utilizadas para a criação de suínos em cama sobreposta podem ser simples. Entretanto, alguns cuidados são necessários durante a montagem do sistema, dentre os quais pode-se destacar:

- Altura pé direito: recomenda-se acima de 3,0m para facilitar a ventilação;
- Posição do galpão: sentido leste – oeste;
- Uso de beiral na edificação para ampliação da sombra;

- Plataforma de alimentação para evitar que o material da cama caia no comedouro;
- Altura da cama de acordo com clima da região: regiões quentes variando de 25 a 35 cm e no mínimo 50 cm de altura nas regiões frias.

As figuras 2 e 3 demonstram as plantas com as principais características de uma edificação para instalação do sistema de cama sobreposta.



Figuras 2 e 3. Plantas da instalação - Corte AA
Desenho: Almeri da Silva Martins.

Manejo no sistema de cama sobreposta

Um aspecto importante a ser observado no sistema de cama sobreposta é a lotação animal utilizada, que deve ser de acordo com a fase de criação. Nas creches, recomenda-se 2 leitões/m²; na área de crescimento: 1,2 leitões/m²; na área de terminação: 1,8 m²/animal e na área de gestação: 3,0 m².

O revolvimento da cama deve ser realizado apenas nos intervalos entre os lotes (vazio sanitário de sete dias) ou quando necessário. O objetivo é aerar a cama, ou seja, acelerar o processo de fermentação. O ato de revolver eleva a temperatura, proporciona a evaporação do excesso de umidade e elimina eventuais patógenos. Não se deve revolver com animais sob a cama, pois pode provocar o estresse térmico dos suínos. A mesma cama pode ser utilizada por 4 ou 5 lotes seguidos. As figuras 4 e 5 mostram a aparência adequada de uso da cama. Ao observar um estado de decomposição é importante retirar e repor com um novo substrato apenas na parte decomposta.



Figura 4 e 5. Sistema de Cama sobreposta - aparência adequada da cama

Fonte: Claudia Coelho de Assis

O desempenho zootécnico de suínos criados no sistema de cama sobreposta não apresenta diferenças quando comparado ao sistema de piso ripado. Da mesma forma, não se observa diferenças no consumo de alimento, conversão alimentar, ganho de peso e a taxa de ganho de músculo, bem como no rendimento de carcaça e a espessura de gordura nos animais criados em cama de maravalha e piso ripado (OLIVEIRA, 1999).

REFERÊNCIAS

COSTA, O. A. D., et al. Sistema alternativo de criação de suínos em cama sobreposta para agricultura familiar. **Comunicado Técnico 419**. Março, 2006. Concórdia-SC: Embrapa Suínos e Aves, 2006.

Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/962451/1/DCOT419.pdf>>. Acesso em: 10 abril 2018.

OLIVEIRA, P.A.V. & SOBESTIANSKY, J. **Produção de suínos em cama sobreposta: fases de crescimento e terminação**. Dados apresentados em dia de campo na Embrapa Suínos e Aves: Concórdia-SC, 1992.

ROPPA, L. Suinocultura mundial: situação atual e perspectivas. **Porkworld: a Revista do Suinocultor Moderno**. Animal World, ano 4, n. 25, março/abril de 2005, p. 20-35.

SEBRAE; Associação Brasileira dos criadores de suínos. **Mapeamento da Suinocultura Brasileira**. Brasília-DF; 2016. Disponível em: <http://www.abcs.org.br/attachments/-01_Mapeamento_COMPLETO_bloq.pdf>. Acesso em: 10 maio 2018.

CIRCUITO DA APICULTURA

EMATER-DF

APICULTURA ALIADA A ECONOMIA DE ÁGUA E AUMENTO DE PRODUTIVIDADE PARA AGRICULTURA FAMILIAR

Fábio Roberto Teixeira Costa

Técnico em Agroindústria
Escritório Local de Sobradinho - Emater-DF
fabio.costa@emater.df.gov.br

Álvaro Luiz Marinho Castro

Gerente de Metodologia e Comunicação Rural (GEMEC) - Emater-DF
alvaro.castro@emater.df.gov.br

INTRODUÇÃO

A apicultura é o ramo da zootecnia responsável pela criação de abelhas com ferrão, cujo principal objetivo é a produção comercial de mel, própolis, geleia real, pólen, cera e até mesmo veneno, para fins medicinais. A espécie mais indicada para essa atividade é a *Apis mellífera*. De origem europeia, essa espécie se destaca pela boa produtividade de mel, principalmente quando comparada às demais espécies. No Brasil, a população de abelhas passou por um processo de miscigenação por conta de dispersão de abelhas africanas, que ocorreu a partir da década de 1950. Estima-se que atualmente 90% das abelhas domesticadas sejam africanizadas, fato este que levou ao significativo aumento da produtividade, apesar do aumento da agressividade.

Reconhecida como uma atividade ecológica de produção de alimentos, as abelhas destacam-se pela efetiva participação na polinização, que é o processo no qual os grãos de pólen germinam nas partes femininas das flores, garantindo assim reprodução das plantas. Diversas culturas são beneficiadas pela presença das abelhas no ambiente, sendo que em algumas delas sua presença é essencial. Dessa forma, a apicultura contribui não somente para manutenção da produção, mas também para a elevação da produtividade agrícola.

Este trabalho tem como objetivo destacar a importância da apicultura, tanto no aspecto comercial, quanto no aumento da produtividade agrícola e conseqüentemente, na economia de água, por meio da polinização.

Características da criação de abelhas

A apicultura não é uma atividade simples, pois há necessidade de tomar muitos cuidados com o manejo das abelhas, principalmente no que se refere a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) e escolha adequada da implantação do apiário em locais que não afetem as atividades dos homens e dos animais. Entretanto, trata-se de uma atividade que não exige grandes investimentos e nem grandes áreas para sua exploração, o que a qualifica como uma importante alternativa para a agricultura familiar, tanto na sua complementação alimentar, quanto na geração de renda.

Os principais equipamentos necessários para as atividades apícolas são o fumigador, formão, carretilha, vassourinha e alimentador. A vestimenta adequada é composta por macacão completo com chapéu, botas de cano alto, luvas de plástico ou couro fino.

Deve-se instalar o apiário de preferência numa clareira ou terreno limpo e seco, de fácil acesso e com fonte de água e floradas (pólen e néctar), evitando locais úmidos e mata fechada. É importante escolher locais onde são produzidos alimentos sem uso de agrotóxicos, pois as abelhas percorrem um raio de 1.500 m em busca de água e alimento. As colmeias devem ser instaladas sobre base que impeça ou diminua ao máximo a invasão de insetos indesejáveis, é necessário usar estrados ou cavaletes com altura de 50 cm do solo, fora do alcance de animais como tatu-pebas, sapos, formigueiro e predadores naturais. As caixas devem sempre ser posicionadas para o nascente, de maneira que os raios solares atinjam sua entrada (alvado) na primeira hora do dia e protegidas contra ação de ventos fortes. Para os iniciantes são recomendadas de 2 a 5 caixas. Assim, o produtor tem condições de avaliar a extensão da atividade, conhecer o comportamento das abelhas e avaliar disponibilidade de alimentos para as abelhas.

O custo de implantação de 5 caixas de abelhas (colmeias) não é muito elevado, tendo uma produtividade média aqui no Distrito Federal de 100 kg de mel por ano, sendo que os custos de implantação dessas mesmas 5 caixas mais equipamentos e EPI que são bens duráveis, são pagos no primeiro ano safra que equivale a venda direta ao consumidor de 80 kg de mel.

A apicultura e produtividade agrícola

A polinização das plantas pode ocorrer de diversas formas como disseminação pelo vento, água e pássaros. Entretanto, as abelhas são as principais agentes nesse processo, pois fazem constantes visitas às flores e sua anatomia favorece o contato direto com as partes reprodutivas das plantas. Outro aspecto importante é que as abelhas têm atividade de coleta de alimentos bem maior que outros insetos, devido a sua organização de trabalho, vida em sociedade extremamente organizada e grande número de indivíduos em cada colmeia, que é de aproximadamente 40 mil. Estima-se que 100 mil abelhas conseguem polinizar, com eficiência, 02 hectares de laranjeiras.

Essas características conferem às abelhas uma importante função na manutenção do equilíbrio do ecossistema. Sob o ponto de vista produtivo e econômico, pesquisas recentes têm demonstrado que diversas culturas apresentam um aumento significativo em produtividade na presença desses insetos. No quadro 01 está demonstrado o aumento percentual aproximado de diversas culturas quando são associadas à apicultura.

Quadro 01- Aumento percentual na produção de algumas culturas associadas à polinização das abelhas.

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	AUMENTO PRODUTIVO
Abóbora	Cucurbita Maxina	76,8%
Cafeeiro	Coiea Arabica	39,1%
Cebola	Allim Cepa	89,2%
Chuchu	Sechium Edule	78,6%
Guandu	Cajanus Indicus	205,5%
Girassol	Helliantus annuus	98,3%
Macieira	Pirus malus-jonathan	94,3%
Pereira	Pirus Commus	98,2%
Pêssego	Prunus persica	94%
Algodão	Gossypium hirsutum	70%
Repolho	Brassica olerace	300%

Fonte: Emater-DF 2017

As curcubitáceas (abóbora, melão, pepino, cebola e alho) apresentam aumento médio de 85% na produção, pois suas floradas são extremamente atrativas para as abelhas. As frutíferas também são altamente beneficiadas na presença desses insetos, que promovem aumento de até 95% de produtividade nos pomares, devido ao alto teor de néctar das flores. Culturas de grande importância na balança comercial brasileira, como o café, girassol, algodão, milho e soja também melhoram muito suas capacidades produtivas. Há algumas situações em que o ganho de produtividade ultrapassa a casa dos 200%, como é o caso do feijão guandu e do repolho, que pode aumentar em até 300%. Sem a ação de polinização das abelhas não seria possível atingir níveis tão altos.

Outro fator de suma relevância, que está diretamente relacionado à atividade apícola, é a otimização da utilização da água, principalmente no que se refere aos sistemas de irrigação e extensão de área, pois não há necessidade de aumento da quantidade de água, por conta aumento de produtividade. Ou seja, na mesma área irrigada é possível ter um aumento de produtividade sem aumento dos investimentos em equipamentos ou extensão de área cultivada.

Considerações Finais

A apicultura é uma atividade que pode facilmente ser desenvolvida pelos agricultores familiares, tendo em vista seu baixo custo de implantação e potencial de geração de renda e garantia da segurança alimentar.

A função ecológica das abelhas, por meio da polinização, promove aumento significativo na produtividade de diversas culturas, benefício que reflete diretamente na melhoria da utilização de recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

AMARAL, E. S. F.; PIRES, J. **Apicultura: Recomendações Técnicas para o Apicultor Iniciantes**. Brasília: Emater-DF, 2009. 63 p. (Coleção Emater ; 17).

FREITAS, B.M.; FONSECA, V.L.I. **A Importância econômica da polinização**. Disponível em: <<http://www.apacame.org.br/mensagemdoce/80/polinizacao3.htm>>. Acesso em: 05 maio 2018.

SOUZA, et.al. **Abelhas como agentes polinizadores**. **REDVET**. v. 08, n. 03, março de 2007. Disponível em: <<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030307/030710.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2018.

CIRCUITO DA AVICULTURA

EMATER-DF

UTILIZAÇÃO DE ALIMENTOS ALTERNATIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE AVES CAIPIRAS

Aécio Wanderley Silveira Prado

Zootecnista
Escritório Local da Ceilândia - Emater-DF
aecio.prado@emater.df.gov.br

Pedro Ivo Braga Passos

Médico veterinário
Escritório Local do Gama - Emater-DF
pedro.passos@emater.df.gov.br

João Gabriel Cesar Palermo

Médico veterinário
Escritório Local de Sobradinho - Emater-DF
joao.palermo@emater.df.gov.br
Revisão técnica: Adriana Rodrigues Zica

INTRODUÇÃO

A criação de aves caipiras é uma atividade amplamente disseminada nas propriedades rurais brasileiras. Essa atividade desempenha um importante papel, principalmente para a agricultura de base familiar, seja na geração de renda seja garantindo à segurança alimentar e nutricional dessas famílias.

Independente de qual a finalidade da criação, a alimentação é geralmente o item que mais preocupa os produtores de aves caipiras, já que pode representar até 70% dos custos de produção. Por ser o item que mais encarece o sistema de produção, é também onde os produtores cometem um maior número de erros, levando-os inclusive a desistir da atividade.

Sendo assim, a utilização adequada das fontes de alimentos, sejam elas convencionais ou alternativas, é fundamental para reduzir os custos com a nutrição destas aves.

Aspectos relevantes na nutrição de aves caipiras em relação à utilização de alimentos alternativos

Geralmente a alimentação tradicional de aves caipiras é uma mistura balanceada, a base de milho e farelo de soja, além de um núcleo mineral e vitamínico.

Contudo, o milho e o farelo de soja são dois alimentos considerados nobres, já que é a base para diversos produtos utilizados na alimentação humana. Por isso, seus preços sofrem influências globais, o que pode provocar inviabilidade econômica em diversos sistemas de criação de aves caipiras, principalmente para aqueles que produzem essas aves em pequena escala.

Dessa forma, a busca por alimentos alternativos que sejam energéticos e/ou proteicos para substituir parcial ou totalmente o milho e/ou o farelo de soja na formulação das rações para aves caipiras tem sido objeto de muitas pesquisas na área de nutrição e produção animal.

Neste sentido, é preciso que o produtor fique muito atento quando for considerar o uso de algum alimento alternativo como ingrediente de rações para aves. Pois, apesar da procura incessante por um alimento que reduza significativamente os custos com a alimentação, é necessário que alguns aspectos sejam observados, tais como:

- A disponibilidade deste alimento durante o ciclo de produção da ave;
- A qualidade da matéria prima em relação aos seus teores nutricionais;
- O preço competitivo em relação aos ingredientes convencionais (milho e farelo de soja);
- Produção/produktividade semelhante aos ingredientes convencionais.

Outro fator importante é que, além da redução dos custos de produção, a utilização destes alimentos alternativos, trazem benefícios, como por exemplo:

- Coloração, textura e sabor diferenciados e bastante apreciados da carne e dos ovos;
- Redução da dependência de insumos externos;
- Aproveitamento de produtos e subprodutos cultivados na propriedade ou região;
- Agregação de valor ao produto final em virtude de suas características organolépticas.

Principais alimentos alternativos utilizados na criação de aves caipiras

Diversos alimentos podem compor uma alimentação alternativa para aves caipiras. Contudo, os que mais se destacam são: mandioca (folhas e raízes), feijão guandu (folhas e grãos), pastagens, cana-de-açúcar e restos de hortaliças, frutas e verduras.

Dentre estes alimentos, merecem maior atenção à mandioca (folhas e raízes) e o feijão guandu (folhas e grãos), pelo grande potencial que estes produtos possuem em compor uma ração balanceada, sendo alternativas viáveis à substituição parcial do milho e farelo de soja em detrimento de outros que devem ser oferecidos separadamente e in natura, como é o caso da cana-de-açúcar triturada, hortaliças, frutas e verduras, além dos pastos.

Vale ressaltar que as aves não são como os ruminantes, ou seja, não possuem mecanismos para o aproveitamento integral de alimentos ricos em fibras como é o caso dos feno, da cana, dos capins e de grande parte das frutas, hortaliças e verduras. Desta forma, a produção de aves, com fins comerciais nunca deverá ocorrer exclusivamente com a oferta destes tipos de alimentos.

Mandioca na alimentação de aves caipiras

A mandioca (*Manihot esculenta*) é uma planta da família das euforbiáceas, bem adaptada às características climáticas brasileiras e variações anuais de chuvas, a raiz e derivados constituem importante fonte de energia na alimentação humana e animal.

Trata-se de uma cultura alimentar, que possui vantagens diversas como elevada rusticidade, facilidade de cultivo, elevada produtividade de raízes, podendo ser explorada, em

solos não muito férteis, contudo respondendo, satisfatoriamente, ao uso de alta tecnologia.

Na alimentação animal, tanto a raiz como a parte aérea da mandioca podem ser usadas de diversas formas, como in natura, ensilada, raspa integral, farinha, subproduto da indústria do amido, feno, dentre outras, se apresentando como uma importante alternativa na substituição de grãos de cereais.

Feno da parte aérea da mandioca

O feno da parte aérea da mandioca apresenta um potencial proteico relevante para a alimentação de aves caipiras, sendo rico também em carotenoides precursores da vitamina A e algumas vitaminas do complexo B.

Para o aproveitamento da parte aérea (terço final da planta), a mesma deve ser triturada e secada, preferencialmente a sombra, sendo o material revolvido de tempos em tempos, para que ocorra a sua desidratação de forma uniforme, conservando assim o teor nutricional da planta.

O feno da parte aérea da mandioca estará pronto quando a umidade for de aproximadamente 15% (aspecto seco e coloração esverdeada). Para garantir um bom feno, é importante não inserir as partes mais grossas (manivas) no processo de fenação, pois a mesmas são bastante fibrosas, o que diminuiria a qualidade e o aproveitamento do alimento pelas aves.

Alguns trabalhos de pesquisas sugerem que a adição do feno da parte aérea da mandioca em até 30% proporciona desempenho semelhante à dieta composta por ingredientes convencionais (milho e farelo de soja). Dessa forma, o feno da parte aérea de mandioca demonstra-se ser um alimento viável na alimentação de aves caipiras, principalmente quando associada a técnicas de processamento adequadas, com baixo custo e proporcionando desempenho similar aos alimentos convencionais.

Farinha integral da raiz de mandioca

A farinha integral da raiz de mandioca destaca-se como fonte de energia, que é o componente quantitativamente mais relevante das rações para aves caipiras, podendo ser incluída na ração em substituição parcial ao milho. Entretanto, essa farinha apresenta quantidades baixas de proteína; vitaminas e minerais, por isso o valor nutricional deve ser considerado e ajustado na dieta formulada.

Em relação às raízes, o produtor pode optar por utilizar aquelas que não alcançaram padrão comercial (figura 1), que sofreram alguma avaria no momento da colheita, ou ainda, lavouras que passaram do ponto ideal para comercialização.



Fig. 1. Raízes sem padrão comercial

O procedimento para obtenção da farinha integral de mandioca é bem parecido, com o da obtenção do feno das folhas. Contudo, primeiramente devem-se cortar as raízes em pedaços (figura 2) com casca e tudo (raspas) e expô-las ao sol (figura 3) e somente depois triturá-las (figura 4).



Figura 2. Mandioca cortada em raspas



Figura 3. Raspas no "ponto de giz".



Figura 4. Farinha pronta para uso.

Fonte: Aécio Prado

O tempo de exposição é variado. Uma forma de saber se a raspa está pronta para ser triturada, é pegá-la e fazer um risco no chão cimentado, se este risco ficar semelhante ao de um giz escolar, ela poderá ser triturada, essa textura é conhecida como "ponto de giz", quando o material está com cerca de 90% de matéria seca. Esse ponto é importante, pois se triturar o material ainda úmido o resultado será uma pasta, que dificultará o procedimento e poderá inclusive provocar a perda do material, principalmente pelo aparecimento de fungos durante o armazenamento, em virtude do excesso de umidade.

O produto final é a farinha integral de raiz de mandioca, alimento rico em energia, capaz de substituir parcialmente o milho.

O fornecimento pode ser feito diretamente às aves, contudo o ideal é que esta farinha seja inserida em uma ração balanceada como mostram as tabelas abaixo:

Tabela 1 - Ração com farinha de mandioca para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	51,5	50,8	59
Farelo de Soja	34,5	30,2	17
Farinha de Madioca	10	15	20
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 2 - Ração com farinha de mandioca para galinhas poedeiras.

Ingredientes	Fase Inicial (1ª a 5ª semana)	Crescimento (6ª a 18ª semana)	Terminação (19ª em diante)
Milho Triturado	51,5	59	43
Farelo de Soja	34,5	22	25
Farinha de Madioca	10	15	20
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Resultados de pesquisas afirmam que o farelo da raiz integral de mandioca pode ser utilizado nas dietas de frangos de corte tipo caipira na proporção de até 60% da ração total sem prejudicar o desempenho das aves.

Feijão guandu na alimentação de aves caipiras

O feijão guandu ou feijão andu (*Cajanus Cajan*) é uma leguminosa arbustiva, semi-perene, de crescimento ereto com até três metros de altura. Seu sistema radicular profundo lhe confere uma boa tolerância às estiagens prolongadas, favorecendo seu cultivo em regiões com baixa precipitação pluviométrica e período chuvoso irregular. Na alimentação animal, pode-se utilizar tanto o grão, quanto a folha, ambos são fontes de proteína.

Entretanto, o grão cru de feijão guandu, como outras leguminosas, apresenta fatores antinutricionais, como inibidores de proteases (tripsina e quimotripsina) e hemaglutininas, que podem diminuir a digestibilidade dos nutrientes, e afetar o desempenho animal.

Algumas pesquisas sugerem tostar ou até mesmo cozinhar o feijão guandu, visando eliminar estes fatores antinutricionais. Mas para a maioria, a tentativa de eliminar tais fatores pode ser muito arriscada, principalmente quando feito de forma caseira ou artesanal, já que o ponto de desativação dos fatores antinutricionais e o de desnaturar toda a proteína estão muito próximos.

Neste sentido, existem pesquisas apontando que a substituição do farelo de soja pelo feijão guandu cru triturado, em rações para frangos caipiras, em até 50%, não compromete o ganho de peso das aves. Dessa forma, pode-se concluir que, apesar de apresentar alguns fatores antinutricionais, esses não chegam a inviabilizar a sua utilização.

Tabela 3 - Ração com feijão guandu cru para frangos caipiras de corte.

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	56,5	58,2	69
Farelo de Soja	29,5	22,8	7
Feijão guandu triturado	10	15	20
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 4 - Ração com farinha de mandioca para galinhas poedeiras.

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	56,5	63	52
Farelo de Soja	29,5	13	16
Feijão gandu triturado	10	20	20
Calcário Calcítico	0	0	8
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Já para as folhas, o procedimento é similar ao que ocorre com as de mandioca, as mesmas devem ser colhidas (figura 5), secas preferencialmente a sombra (figura 6), sendo o material revolvido de tempo em tempo, para que ocorra a sua desidratação de forma uniforme. O feno estará pronto quando a umidade for de aproximadamente 15% (aspecto seco e coloração esverdeada), quando deverá ser triturado (figura 7) e poderá ser inserido, na ração balanceada (figura 8) como forma de substituir parte do farelo de soja.



Figura 5. Folhas de feijão guandu



Figura 6. Secagem das folhas a sombra



Figura 7 - Feno de folha de guandu pronto



Figura 8 - Utilização do feno no preparo da ração

Fonte: Aécio Prado

Tabela 5 - Ração com feno de feijão guandu para frangos caipiras de corte

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	59,6	61	71,7
Farelo de Soja	31,4	25	9,3
Feijão guandu triturado	5	10	15
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Considerações Finais

Em virtude dos altos valores econômicos que a nutrição das aves representa no custo total de produção, muitos produtores cometem erros primordiais em suas criações na tentativa da redução de tais custos.

Desta forma, o produtor precisa adquirir maiores conhecimentos sobre os alimentos disponíveis em sua região que poderão ser vantajosos para o seu sistema de produção.

Em suma, o cultivo de alimentos alternativos, como a mandioca e/ou o feijão guandu, além da utilização de pastagem e outras plantas forrageiras, pode ser uma saída para o produtor se tornar menos dependente de insumos externos, reduzindo o custo de produção e melhorando a competitividade e qualidade do seu produto final.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.; FERREIRA F. J. R. Mandioca: uma boa alternativa para Alimentação Animal. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, p. 50-56, 2005.

ARRUDA, A. M. V.; [et al.]. Avaliação nutricional do feno de maniva de mandioca com aves caipiras. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.6, n.3, p. 204-210, 2012.

BARBOSA, J. V. **Sistema Alternativo de Criação de Galinhas Caipiras**. Teresina: Embrapa Meio Oeste, 2007. (Sistemas de Produção, 4). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/69408/4/sistemaproducao4.PDF>>. Acesso em: 03 maio 2018.

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRAS SUBMETIDOS A DIETAS CONTENDO ALIMENTOS ALTERNATIVOS

Aécio Wanderley Silveira Prado

Zootecnista

Escritório Local da Ceilândia - Emater-DF

aecio.prado@emater.df.gov.br

Pedro Ivo Braga Passos

Médico veterinário

Escritório Local do Gama - Emater-DF

pedro.passos@emater.df.gov.br

João Gabriel Cesar Palermo

Médico veterinário

Escritório Local de Sobradinho - Emater-DF

joao.palermo@emater.df.gov.br

Revisão técnica: Adriana Rodrigues Zica

INTRODUÇÃO

A utilização de alimentos não convencionais na nutrição de aves caipiras é tema recorrente entre produtores e técnicos. Contudo ainda são escassos os dados que avaliem os desempenhos destes animais submetidos aos mais diferentes tipos de alimentos alternativos.

Desta forma, muitas vezes o produtor acaba perdendo oportunidades de reduzir o custo com a alimentação ou de utilizá-la de maneira adequada.

Pensando nisso, foi criado um experimento para avaliar o desempenho produtivo de frangos caipiras submetidos a dietas contendo alguns desses alimentos alternativos.

Os alimentos avaliados foram: farinha integral de mandioca, grão cru de feijão guandu, feno de feijão guandu, além de uma dieta testemunha composta por alimentos convencionais.

Desenvolvimento do experimento

Foi escolhida uma propriedade da área de atuação do escritório local da Ceilândia. A propriedade está localizada no núcleo rural P. Norte, mais precisamente no Córrego das Corujas.

Foram alojados 100 pintinhos da linhagem pesadão vermelho, no dia 22/07/2017, permanecendo até o dia 11/10/2017, perfazendo um período total de 80 dias de alojamento. Todos os lotes eram pesados semanalmente.

Foram formuladas quatro tipos de dietas isoproteicas. Uma ração convencional a base de farelo de soja e milho. Uma ração contendo farinha integral de mandioca nas pro-

porções de 10%, 15% e 20% para as fases: inicial, crescimento e terminação respectivamente. Uma ração contendo 10%, 15% e 20% para as fases inicial, crescimento e terminação respectivamente, só que com feijão guandu cru e outra contendo 5%, 10% e 15% com feno da folha de guandu, nas mesmas fases supracitadas.

As aves foram divididas em quatro lotes de 25 animais cada, sendo que o lote 1 recebeu ração convencional, o lote 2 ração com farinha de mandioca, o lote 3 ração com feijão guandu cru e o lote 4 ração com feno da folha de guandu.

As rações utilizadas, bem como suas proporções, estão apresentadas nas tabelas de 1 a 4.

Tabela 1. Lote 1: ração convencional

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	63	68	82
Farelo de Soja	33	28	14
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 2. Lote 2: ração com farinha de mandioca

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	51,5	50,8	59
Farelo de Soja	34,5	30,2	17
Farinha de Madioca	10	15	20
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

Tabela 3. Lote 3: Ração com feijão gandu cru

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	56,5	58,2	69
Farelo de Soja	29,5	22,8	7
Feijão gandu triturado	10	15	20
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase. Tabela 4. Lote 4 - ração com feno de feijão guandu

Tabela 4. Lote 4 - ração com feno de feijão guandu

Ingredientes	Fase Inicial (1 a 30 dias)	Crescimento (31 a 60 dias)	Terminação (61 ao debate)
Milho Triturado	59,6	61	71,7
Farelo de Soja	31,4	25	9,3
Feno Feijão gandu	5	10	15
Núcleo ¹	4	4	4
Total	100	100	100

¹ Suplemento de minerais, vitaminas e aminoácidos, específicos para cada fase.

É importante ressaltar que para balancear essas dietas, foram consideradas formulações de fácil assimilação por parte dos produtores rurais, principalmente os de base familiar. Dessa forma, evitou-se utilizar ingredientes difíceis de encontrar ou que dificultasse a homogeneização da mistura.

Análise de viabilidade técnica

Os principais fatores avaliados foram: ganho de peso aos 30, 60 e 80 dias de vida (tabela 5), consumo de ração por período (tabela 6), conversão alimentar (tabela 7), gordura abdominal, além de rendimento de coxa, sobrecoxa e peito (tabela 8).

Tabela 5. Avaliação de ganho de peso médio acumulado

Ração utilizada	Peso aos 30 dias (g)	Peso aos 60 dias (g)	Peso aos 80 dias (g)
Convencional (lote 1)	780	2585	3256
Farelo de Madioca (lote 2)	762	2245	3064
Feijão guandu cru (lote 3)	784	2521	3220
Feno da folha de guandu (lote 4)	690	1965	2680

Tabela 6. Consumo de ração acumulado por ave/período

Ração utilizada	Ração consumida/ave até 30 dias (g)	Ração consumida/ave até 60 dias (g)	Ração consumida/ave até 80 dias (g)
Convencional (lote 1)	1375	5125	8458
Farelo de Madioca (lote 2)	1380	5180	8798
Feijão guandu cru (lote 3)	1390	5180	8790
Feno da folha de guandu (lote 4)	1310	5060	2680

Tabela 7. Conversão alimentar aparente acumulado por período

Ração utilizada	Conversão alimentar até 30 dias (kg)	Conversão alimentar até 60 dias (kg)	Conversão alimentar até 80 dias (kg)
Convencional (lote 1)	1,76	1,98	2,59
Farelo de Madioca (lote 2)	1,81	2,30	2,87
Feijão guandu cru (lote 3)	1,77	2,00	2,72
Feno da folha de guandu (lote 4)	1,90	2,57	3,12

Tabela 8. Rendimento em (g) de coxa, sobrecoxa, peito e gordura abdominal

Ração utilizada	Rendimento de coxa (g)	Rendimento de coxa (g)	Rendimento de coxa (g)	Gordura abdominal (g)
Convencional (lote 1)	306	381	690	119
Farelo de Madioca (lote 2)	341	351	625	71
Feijão guandu cru (lote 3)	331	371	609	78
Feno da folha de guandu (lote 4)	262	286	466	43

Análise de viabilidade econômica

Além da análise de viabilidade técnica, que visava descobrir se as rações alternativas poderiam produzir uma ave com padrão comercial, foi realizada também uma análise de viabilidade econômica, para saber se a inserção destes alimentos nas dietas seria, também, economicamente viável (tabela 9).

Tabela 9. Análise de viabilidade econômica

Ração utilizada	Peso fixo final (kg)	Consumo de ração total (kg)	Preço médio do kg de ração (R\$)	Despesa com ração por frango (R\$)	Despesa com ração por kg de frango (R\$)
Convencional (lote 1)	3,256	8,458	0,84	7,10	2,18
Farelo de Madioca (lote 2)	3,064	8,798	0,78*	6,86	2,23
Feijão guandu cru (lote 3)	3,220	8,790	0,75*	6,59	2,04
Feno da folha de guandu (lote 4)	2,680	8,385	0,71*	5,95	2,22

*Considerando a produção na propriedade.

Considerações Finais

Com os resultados apresentados, foi possível verificar a viabilidade técnica da inserção de alimentos alternativos na criação de frangos caipiras. Os resultados de ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, rendimento de coxa, sobrecoxa e peito, foram muito semelhantes para as dietas convencional, com feijão guandu cru e com farinha de mandioca. Apenas a dieta contendo feno da folha de guandu apresentou resultados um pouco abaixo, mas ainda sim, mostrou-se viável, já que o peso médio das aves que receberam esta dieta ficou acima de 2,6 kg de peso vivo.

Em relação à viabilidade econômica, se for considerado que a alimentação representa em torno de 70% de todos os custos de produção, os resultados das dietas apresentadas são promissores, principalmente no que se refere a utilização do feijão guandu cru, já que o lote que recebeu esta dieta foi o que apresentou o menor custo com alimentação.

*CIRCUITO DA
BOVINOCULTURA*

EMATER-DF

MANEJO RACIONAL DA PASTAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES NA CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA

Maximiliano Tadeu Memória Cardoso

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

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

INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, com cerca de 218,2 milhões de cabeças e uma característica do seu sistema de criação é a utilização das pastagens, com cerca de 172 milhões de hectares, como base da alimentação desses animais na maior parte do ciclo produtivo.

Estudos indicam que cerca de 70% da área de pastagem cultivada do Brasil, encontra-se em algum estágio de degradação como mostra a figura 1. A degradação da pastagem, além do decréscimo produtivo de carne e leite, atinge diretamente a conservação do solo e da água.

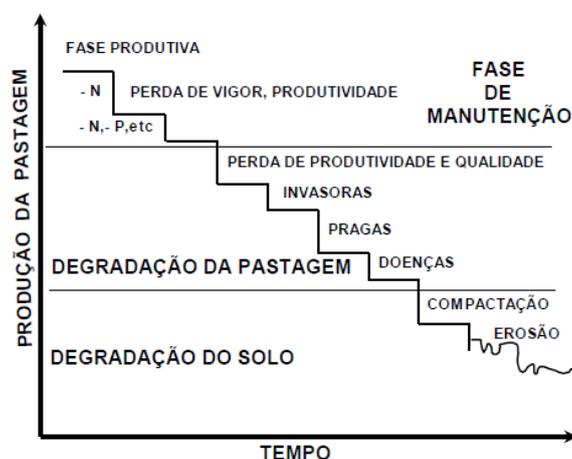


Figura 1. Representação gráfica simplificada do processo de degradação de pastagens cultivadas em suas diferentes etapas no tempo. Fonte: Macedo (1999).

Importância e vantagens do manejo racional da pastagem e suas implicações na conservação do solo e da água

Dentre os principais pontos ligados ao manejo racional da pastagem, produção de carne/leite e sua relação com a conservação do meio ambiente, destacam-se:

- Manutenção dos índices produtivos do rebanho de corte e leite;
- Aumento da infiltração de água no solo;
- Melhora a estrutura física do solo, evitando a compactação;
- Diminuição dos custos com reforma de pastagem;
- Auxílio no sequestro de carbono;
- Impede ou reduz os processos erosivos;
- Impede ou reduz o lixiviamento dos nutrientes do solo;
- Melhora da microbiologia do solo, aumentando o teor de matéria orgânica.



Figura 2. Novilhas girolandas em pastejo.
Fonte: Arquivo pessoal.

DESENVOLVIMENTO

Potencial produtivo pecuário em áreas de pastagem

O Brasil possui um elevado potencial da exploração pecuária leiteira e de corte em pastagem, devido ao clima favorável, boa distribuição pluviométrica na maioria das regiões, disponibilidade de área e topografia. Apesar da evolução demonstrada na tabela abaixo, a produção de carne e leite ainda tem grande potencial de avanço.

Tabela 1. Evolução das taxas de lotação das pastagens (cabeças de bovinos por hectare de pastagem), nas grandes regiões e no Brasil, entre 1975 e 2006).

Parâmetro	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	1975	2006	1975	2006	1975	2006	1975	2006	1975	2006	1975	2006
Taxa de lotação (bovinos/ha)	0,4	1,26	0,6	0,85	0,75	1,22	1,0	1,5	0,4	1,24	0,62	1,19
Evolução (%)	215		41,7		62,7		50		210		92	

Fonte: Adaptado de IBGE (2007).

Práticas de manejo e conservação da pastagem

Para obter êxito nas criações que utilizam o pasto como principal fonte de alimento, alguns passos anteriores precisam ser respeitados, como: a escolha do local de implantação da pastagem; análise de solo; preparo e adubação do solo; escolha da espécie forrageira; adubação de manutenção; categoria animal trabalhada; taxa de lotação, dentre outros.

O uso técnico correto de curvas de nível, terraços, bacias de contenção e melhoria das também contribuem para a conservação do solo e da água na propriedade.



Figura 3. Curva de nível em pastagem



Figura 4. Bacia de contenção de água da chuva

Fonte: Arquivo pessoal

Considerações finais

A difusão das informações técnicas sobre o manejo racional da pastagem auxilia tanto na viabilidade técnica e econômica da bovinocultura quanto na conservação do solo e da água. É necessário que o produtor se conscientize da importância desse processo no âmbito econômico, social e ambiental da atividade agropecuária desempenhada.

REFERÊNCIAS

IBGE. **Series estatísticas e séries históricas** – IBGE. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/Series_estatisticas/exibedados.php?dnivel=BR&idserie=AGR. 28/jun/2010.>

IBGE. Censo agropecuário 1920/2006 até 1996. Dados extraídos de: **Estatística do Século XX**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 jul. 2013.

MACEDO, M. C. M. Degradação de pastagens: conceitos e métodos de recuperação. In: **Anais do Simpósio Sustentabilidade da Pecuária de Leite no Brasil**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 137-150.

RECRIA DE NOVILHAS LEITEIRAS

RECRIA DE NOVILHAS LEITEIRAS

Amanda Vidigal Venturim de Carvalho

Zootecnista

Gerente do Escritório Local do Rio Preto – Emater/DF

Amanda.carvalho@emater.df.gov.br

Douglas Mariz de Andrade

Zootecnista

Escritório Local do Jardim – Emater/DF

douglas.andrade@emater.df.gov.br

Maximiliano Tadeu Memória Cardoso

Zootecnista

Escritório Local do Pipiripau – Emater/DF

Maximiliano.cardoso@emater.df.gov.br

INTRODUÇÃO

Recria é a fase que se estende da desmama até a primeira cobertura ou inseminação. Esse momento deve ser realizado em coerência com a fase de cria (aleitamento), visto que o atraso ou intensificação dos dois períodos impactarão na vida reprodutiva e produtiva da futura matriz leiteira. As duas etapas não devem ser negligenciadas.

A propriedade leiteira, em toda sua dimensão, apresenta pontos importantes e complexos a serem realizados constantemente. Devido à pressão de seleção e da vida útil no rebanho, à reposição de fêmeas leiteiras se apresenta como uma etapa de difícil execução/decisão visto a necessidade de investimento com retorno mais lento no caso de recriar ou de adquirir animais no mercado. A cada ano os animais são avaliados e descartados por motivos diversos como: manutenção da produtividade, problemas sanitários, problemas reprodutivos, problemas físicos, idade, dentre outros.

Juntamente com a modernização das instalações e dos processos produtivos no campo, a avaliação técnica e econômico-financeira da bovinocultura leiteira esta cada dia mais presente nas propriedades tidas como “empresas rurais”. A tomada de decisão em recriar os animais ou adquiri-los de locais com procedência torna-se fator indispensável para gestão eficiente da bovinocultura leiteira.

Desenvolvimento

Criar ou comprar as novilhas para reposição? Essa é uma das difíceis questões dentro de um sistema de produção de leite. Visto a complexidade de cada propriedade há de se avaliar tecnicamente e economicamente as opções.

• Opção 1 – Recria de novilhas na propriedade

Segundo Campos e Lizieire (2014), existem algumas vantagens ao produtor quando a recria é feita na propriedade, dentre elas estão: (a) na adoção da inseminação artificial, há

oportunidade de obter animais com qualidade superior que aqueles que poderiam ser comprados na região; (b) probabilidade menor de trazer doenças para o rebanho; (c) maximizar a utilização de possíveis sobras de áreas, alimentos, instalações e mão de obra e (d) venda excedente de novilhas. Signoretti et al. (2008) alertam que custo de criação da reposição em rebanhos leiteiros é uma importante fonte de despesas em um sistema de produção (15 a 20% do custo da atividade leiteira).

Sendo a recria a opção desejada e tendo como premissa a redução de custos nessa fase, faz-se necessária a redução da idade da primeira parição, pois o período de investimento sem retorno visível se esgotaria com o animal em lactação. Contudo, para se alcançar esse objetivo há se fornecer ao longo de toda recria uma alimentação adequada e econômica (Figura 1), suprimindo as exigências nutricionais e realizando um bom manejo na puberdade, na reprodução e no pré-parto (Figura 2).



Figura 1. Novilhas girolando em sistema intensivo de recria.



Figura 2. Novilhas em manejo pré-parto

Deve-se destacar que um ganho de peso excessivo ao longo da recria pode prejudicar o desenvolvimento da glândula mamária, devido a isso e considerando as raças sugere-se os pesos na puberdade e os pesos para a primeira cobertura ou inseminação como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Pesos vivos à puberdade e aqueles mais indicados para a cobertura, de acordo com a raça.

Raças	Peso vivo (kg)	
	Puberdade	Cobrição
Holandesa	270-280	340
Ayshire	240-245	270
Guernsey	220-245	250
Jersey	200-210	230
Mestiças Holandês-Zebu	300-310	330

Fonte: Campos e Lizieire (2014)

O acompanhamento do ganho de peso deve ser feito pelo produtor e/ou técnico, ao longo da fase de recria para conseguir em tempo hábil corrigir possíveis erros e proporcionar um bom desenvolvimento das novilhas. A Tabela 2 demonstra uma sugestão dos parâmetros de desenvolvimento ponderal para fêmeas de reposição em rebanhos leiteiros.

Tabela 2. Sugestões de desenvolvimento ponderal para fêmeas de reposição de raças grandes (Holandesa, Parda suíça), pequenas (Jersey) e de animais mestiços Holandês-Zebu.

	Idade (meses)	Peso (kg)
Raças grandes	Nascimento	40
	6 meses	146
	15 meses - cobrição	340
	24 meses - parição	550
Raças pequenas	Nascimento	25
	6 meses	104
	13 meses - cobrição	250
	22 meses - parição	360
Mestiças Holandês-Zebu	Nascimento	30
	6 meses	120
	24 meses - cobrição	330
	33 meses - parição	420

Fonte: Campos e Lizieire (2014)

• **Opção 2 – Aquisição de novilhas**

Adquirir a reposição das matrizes em rebanhos de terceiros requer, por parte do produtor, atenção e conhecimento prévio da propriedade e sistema de produção no qual os animais foram criados.

Uma vantagem evidente desse tipo de decisão é a especialização do produtor na produção de leite, tendo sua atenção e recursos voltados quase que exclusivamente para os animais em produção. Trata-se também de uma opção para quem pretende melhorar rapidamente seu rebanho. Esta decisão dependerá do preço e da facilidade em se encontrar boas novilhas na região (CAMPOS; LIZIEIRE, 2014).

A limitação de área da propriedade é um bom argumento e estratégia para decidir repor as vacas de leite comprando novilhas no mercado. O elevado número de categorias animais e conseqüentemente de lotes dentro de uma pequena propriedade que recria suas fêmeas tendem a superlotar as pastagens ocasionando perdas financeiras e redução de índices zootécnicos. Surge, portanto, outra opção reprodutiva: cobrir as vacas com touro de corte e comercializar na desmama 100% dos bezerros(as). Com a receita desses bezerros(as) tem-se a opção de repor ou aumentar o rebanho adquirindo novilhas de outras propriedades.

Considerações finais

A decisão de recriar as fêmeas para reposição ou adquirí-las de terceiros depende de uma análise minuciosa da propriedade e do mercado, para a formatação das estratégias e

ações.

A profissionalização da atividade leiteira, além de selecionar as propriedades mais eficientes, possibilita novas oportunidades de mercado como a terceirização da recria, parcerias entre os empresários rurais, nutrição aplicada a boa recria de fêmeas leiteiras e melhoramento genético.

REFERÊNCIAS

Campos O. F.; Lizieire R. S. **Alimentação e manejo de novilhas**. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/NovilhasID-KPGpHQKZxH.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2018.

Signoretti, R.D; Siqueira, G.R; Miguel, F.B. Índices produtivos na recria de Novilhas Leiteiras. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 5, n. 1, jan.-jun., 2008. Disponível em<http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/recria/index.htm>. Acesso em: 20 maio 2018.

CIRCUITO DA PISCICULTURA

EMATER-DF

Aquaponia: Sistema integrado de plantas e peixes

Rogério Lúcio Vianna Júnior
Engenheiro Agrônomo, M.Sc.
Emater-DF sede
rogerio.junior@emater.df.gov.br

Revisão técnica: Adalmyr Moraes Borges

INTRODUÇÃO

O termo Aquaponia vem da junção de dois outros termos utilizados no setor agropecuário, a Aquicultura e a Hidroponia. Aquicultura é a criação de organismos aquáticos e inclui sobretudo a criação de peixes, mas também de camarões, ostras e outros organismos aquáticos. Hidroponia é o cultivo de plantas na água, sem uso do solo. Já a Aquaponia é a união dos dois num único sistema integrado. De uma maneira simplificada, na Aquicultura usa-se rações para alimentação dos peixes, e os restos dessa ração, adicionados às fezes e urina, geram uma fonte de energia e nutrientes que é consumida por micro-organismos aquáticos que transformam os restos em fertilizantes para as plantas. As plantas por sua vez absorvem os nutrientes e evitam o acúmulo de substâncias tóxicas para os peixes.

Modelos e sistemas de Aquaponia

Existem inúmeros modelos e sistemas de Aquaponia, muitos utilizam a tilápia, outros utilizam camarões e às vezes peixes e camarões num único sistema. Os sistemas podem ser em áreas abertas como em diversas regiões da Ásia onde é cultivado arroz inundado, ou em estufas de cultivo protegido como em Israel, EUA e Europa. Existem sistemas em que as plantas ficam em canaletas de hidroponia e há sistemas em que as plantas flutuam permanentemente em tanques de criação ou ainda sistemas em que as plantas crescem em algum tipo de substrato inerte, como a argila expandida.

Os sistemas podem ser de pequeno porte ou em escala comercial. O sistema apresentado aqui consiste numa criação de tilápias associada à produção de hortaliças folhosas, principalmente alface, agrião e rúcula cultivados em sistema de canaletas, com a presença de um biofiltro.

Como funciona a Aquaponia

A essência do sistema é o equilíbrio entre os três componentes fundamentais: os peixes, as plantas e os micro-organismos (principalmente bactérias). Por meio dos peixes ocorre a entrada de nutrientes na forma de ração, que os alimenta. Essa ração gera três tipos de resíduos, as fezes dos peixes compostas por resíduos sólidos e algumas bactérias decompositoras, a urina dos peixes, resíduo líquido composto principalmente por amônia e os restos não consumidos de ração que também são resíduos sólidos. Esse três tipos de resíduos irão se transformar em nutrientes para as plantas por meio da ação dos micro-organismos em especial as bactérias heterotróficas.

A integração do sistema é feita pela água como demonstrado na Figura 1. A água do tanque de criação dos peixes é elevada por meio de bomba d'água até as canaletas de cul-

tivo, onde ocorre a absorção de nutrientes, em seguida a água passa para o biofiltro, onde as bactérias fazem as transformações nos resíduos e liberam os nutrientes para as plantas. Por fim, a água retorna para o tanque de criação dos peixes, promovendo a aeração da água. A Figura 2 apresenta uma vista geral de um sistema estabilizado, onde as plantas cultivadas no biofiltro apresentam desenvolvimento completo.

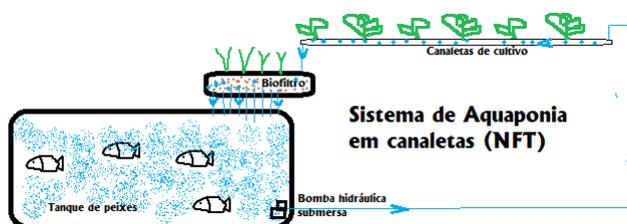


Figura 1. Layout do sistema de aquaponia em canaletas



Figura 2. Vista do tanque de cultivo e biofiltro plantado.

Foto: Rogério Lúcio Vianna Junior

Vantagens da Aquaponia

- Fácil construção e implantação;
- Aumento da produtividade das culturas;
- Segurança hídrica, pois reduz o consumo de água tanto para os peixes quanto para as plantas;
- A água é aproveitada pelas plantas e devolvida 100% para os peixes, reduzindo o consumo de água;
- Facilidade de produção sem uso de agrotóxicos.

Desvantagens da Aquaponia

- Custo de manutenção alto comparado aos sistemas de campo na criação de peixes e plantio de hortaliças, pois demanda uso contínuo de eletricidade;
- Risco de falhas no fornecimento de energia implica em risco mais alto de falhas no sistema (uso de geradores, aumentando os custos de investimento);
- Necessidade de produção contínua de peixes e plantas para manter a estabilidade do sistema.

Equilíbrio do sistema

As plantas necessitam de pleno sol, os peixes preferem a meia-sombra, já para os micro-organismos a luz tem pouca influência. Quanto à temperatura, tanto para os peixes

quanto para as plantas o ideal é por volta de 25°C. Tanto para peixes quanto para plantas e micro-organismos é importante evitar mudanças bruscas nos parâmetros da água: temperatura, pH, oxigênio, teores amônia e nutrientes. Essas mudanças acontecem com facilidade se houver a entrada da água de chuva no sistema, assim é recomendado um ambiente protegido da chuva e exposto ao sol direto como numa estufa de cultivo, para manter o sistema estável.

Além disso, temos três ações que irão promover o equilíbrio do sistema: a primeira e mais importante é adequar a entrada de nutrientes na forma de ração para os peixes, com a saída de nutrientes absorvidos pelas plantas. Considerando os valores médios para vários sistemas em diferentes ambientes, são recomendados de 40 a 50 gramas por dia por metro quadrado de hortaliças folhosas como a alface e de 50 a 80 gramas por dia por metro quadrado de hortaliças de frutos tipo tomate, desde que o excesso de resíduos sólidos seja retirado do sistema (FAO, 2014). Se não houver retirada de sólidos do sistema, podemos reduzir para cerca de 30 gramas por dia por metro quadrado de folhosas e 60 gramas por dia por metro quadrado de hortaliças de frutos. Como exemplo, um sistema caseiro com 4 m² de canaletas pode absorver, com a retirada dos resíduos sólidos, 200 gramas de ração por dia, equivalente a 10 quilos de peixes, e sem essa retirada, 100 gramas de ração por dia, equivalente a 5 quilos de peixes.

A segunda adequação é feita com o dimensionamento do filtro e este depende da área disponível para o crescimento e fixação das bactérias. Assim, quanto menor o tamanho das partículas no biofiltro, maior a área disponível e menor o tamanho necessário do biofiltro, em média uma brita de tamanho pequeno tem 300 m² em cada metro cúbico (FAO, 2014). Isso significa a capacidade de transformar 1 grama de ração para cada litro de biofiltro, então para 100 gramas de ração diárias são necessários 100 litros de biofiltro preenchidos com brita pequena.

A terceira adequação faz-se necessária para manter estáveis os parâmetros da água, principalmente o oxigênio, muito importante para as raízes das plantas, para o metabolismo dos peixes e para o metabolismo dos micro-organismos. É importante também manter o pH, e os teores de amônia que em excesso é tóxica para os peixes. Assim precisamos dimensionar o sistema de oxigenação, de acordo com as espécies de plantas e de peixes, a temperatura da água e até o período do dia. A melhor estratégia então é fazer o monitoramento para manter os níveis de oxigênio acima de 3,0 mg/L, e pH entre 6,5 e 7,0, monitorando os índices com oxímetro e pHmetro (EMBRAPA, 2015).

Referências

CARNEIRO, P. C. F. et al. Produção integrada de peixes e vegetais em aquaponia. **Documentos 189**. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2015. 27 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142630/1/Doc-189.pdf>>. Acesso em: 08 maio 2018.

SOMERVILLE, C. et al. Small-scale aquaponic food production. Integrated fish and plant farming. **FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper n° 589**. Rome: FAO, 2014. 262 p.

*CIRCUITO DA
FLORICULTURA*

EMATER-DF

GRAMADOS: PRODUÇÃO DE GRAMA ALIADA AO USO RACIONAL DA ÁGUA

Eduardo Wagner Damásio da Silva

Engenheiro Agrônomo
Escritório Local do Rio Preto – Emater-DF
eduardo.silva@emater.df.gov.br

Loiselene C. T. Rocha

Engenheira Agrônoma.
Escritório Local Regional Leste – Emater-DF
loiselene.rocha@emater.df.gov.br

Gesinilde Radel Santos

Engenheira Agrônoma
Escritório Local de Planaltina – Emater-DF
gesinilde.radel@emater.df.gov.br

INTRODUÇÃO

Os gramados são utilizados em diversos locais com as mais diversas finalidades, áreas residenciais, industriais e públicas (aeroportos, parques, praças, etc.), taludes e encostas, canteiros de rodovias e em campos esportivos (futebol, golfe, tênis, etc.). Cada esporte com suas variedades e características específicas.

No Brasil, são utilizadas normalmente gramas que exigem baixa manutenção (crescem mais lentamente com menor frequência de corte e são mais resistentes a secas) como a grama Batatais (*Paspalum notatum* Flüggé) e a grama São Carlos (*Axonopus affinis* Chase). Na última década, a grama esmeralda (*Zoysia japonica* Steud.) ganhou espaço, e hoje também pode ser considerada com uma das principais gramas utilizadas (Godoy; Villas Boas, 2003).

No ano 2000 a EMBRAPA patenteou o equipamento denominado IRRIGAS®. O produto é utilizado para avaliar a tensão matricial da água no solo, ou seja, mede a força que a planta deve desprender para absorver a água do solo (MAROUELLI; CALBO, 2009).

No Distrito Federal o IRRIGAS®, utilizado para o manejo da irrigação, é bastante difundido e utilizado por produtores de hortaliças, extensionistas da Emater-DF e alguns de vendas particulares. Produtores de grãos sob pivô central estão iniciando o seu uso e obtendo sucesso, caso já evidenciado na região de Planaltina-DF. Produtores de grama geralmente não fazem um controle específico de suas lavouras, em geral eles cultivam com excesso de água, ocorrendo perdas de caráter financeiro e ambiental.

Importância e vantagens do manejo da irrigação na produção de grama

- Fácil implantação;
- Baixo custo;
- Melhor aproveitamento do fertilizante aplicado;

- Segurança hídrica: promove o uso sustentável da água;
- Evita a lixiviação (perda de nutrientes);
- Aumentam e preservam a matéria orgânica do solo;
- Reduz a degradação dos solos;
- Reduz os custos com energia.

O manejo da irrigação deve ser realizado independentemente do tipo de irrigação utilizado. Uma irrigação feita sem qualquer manejo tem forte impacto no saldo final da contabilidade, podendo até inviabilizar financeiramente a produção. A utilização do IRRIGAS®, tensiômetro ou outro tipo de manejo a ser empregado deve ser analisado financeira e tecnicamente, levando em consideração o custo benefício referente à cultura a ser produzida e se o fluxo de caixa é capaz de absorver o custo do manejo da irrigação. Neste caso, é sempre importante o produtor buscar a assistência técnica para, juntos, definirem as melhores opções.

Espécies utilizadas

As espécies de gramas utilizadas foram disponibilizadas pela empresa ITOGRASS para a implantação da área demonstrativa no Agrobrasil 2018.

- **Grama São Carlos Plus(Axonopus sp.)**

Variedade comercializada desde o início dos anos 70, tradicional em algumas regiões do Brasil. Atualmente existem diversas variedades denominadas São Carlos, com diferentes características morfológicas e comportamento no campo. Portanto, o consumidor deve ter atenção ao comprá-la.

Variedade com as folhas mais largas do mercado, cor verde escura, apresenta nervuras paralelas ao longo da folha que caracterizam esse gênero. Excelente para áreas a pleno sol, formando um lindo gramado. Essa é a variedade produzida pela ITOGRASS com melhor adaptação a áreas com baixa luminosidade. Com altura de corte entre 5 a 8 cm, manutenção simples. Deve-se ter atenção a poda em áreas com baixa luminosidade, mantendo o gramado um pouco mais alto que o normal. No caso específico da São Carlos Plus, produz um tapete firme e uniforme, o que facilita seu transporte e plantio, melhorando a qualidade final do gramado.

Utilizada em pequenos gramados residenciais ou até em grandes áreas verdes. É a melhor opção quando o projeto contempla áreas a pleno sol e com baixa luminosidade. É comercializada em tapetes paletizados 62,5 cm x 40 cm permitindo assim o descarregamento mecanizado.

As figuras 1, 2 e 3 mostram como ficou a disposição da área de demonstração no Parque de Exposições do Agrobrasil 2018.



Figura 1,2 e 3. Plantio de Grama São Carlos e Esmeralda Imperial.

• **Esmeralda Imperial (Zoysia japonica)**

Variedade desenvolvida pela empresa ITOGRASS, através do Centro de Pesquisa e Inovação, é a primeira variedade de grama protegida do mercado. Hoje a ITOGRASS recebe royalties de suas vendas em outros países como Estados Unidos, México, Austrália e África do Sul. Ela é produzida em regiões do Brasil onde suas características são um diferencial para a formação de gramados (ITOGRASS, 2018). Suas folhas são um pouco mais largas e maiores que as da Esmeralda. Possui um sistema radicular mais vigoroso entre todas as gramas dessa família. Excelente tolerância à seca, baixa exigência nutricional, crescimento lento quando comparada a outras gramíneas como as Batatais. Com a altura de poda variando de 3 a 5 cm de altura, possui manutenção simples, amplamente difundida e conhecida por jardineiros e empresas de paisagismo. Produz um tapete ou maxi rolo firme e uniforme, o que facilita seu transporte e plantio, melhorando a qualidade final do gramado. Excelente recuperação a queima por podas baixas (scalping).

Sua utilização vai de pequenos gramados residenciais até extensas áreas verdes, como parques, indústrias e rodovias. Seu rápido e profundo enraizamento a tornam uma excelente opção para a contenção de taludes. Sua comercialização é feita em tapetes palletizados 62,5 cm x 40 cm. Esse formato permite o descarregamento mecanizado. É comercializada também no Maxi rolo, trata-se de rolos de tapete da grama com 30m² (40m x 0.75m) pesando 30 kg/m².

Sistema de irrigação

O sistema de irrigação utilizado para gramados pode variar desde uma simples mangueira de jardim, elaborados sistemas de irrigação automatizados, chegando a grandes áreas irrigadas com Pivô Central. Cada caso merece estudo da área para obter o devido dimensionamento e o melhor aproveitamento do gramado a ser implantado. O sistema popularmente utilizado é o sistema de aspersão, com aspersores comuns e sistema de bombeamento elétrico.

Manejo e irrigação em gramados

A falta de manutenção em sistemas de irrigação em geral, sistemas mal dimensionados ou o desconhecimento de como operar corretamente o equipamento são grandes causadores de desperdícios e uso ineficiente da água na irrigação.

Assim, enquanto uma fração de área é irrigada em excesso, em outra ocorre o déficit de água, não atendendo as necessidades hídricas das plantas ou causando manchas em áreas de produção ou gramados de média ou grande extensão. O manejo da irrigação pode ser realizado de várias maneiras, com custos e níveis de detalhamentos diferentes, adequando a cultura e o nível tecnológico do produtor. Os tipos mais comuns de manejo da irrigação são feitos por tanques Classe “A”, tensiômetros e empresas particulares que fazem a utilização da evapotranspiração, estação total e coeficiente da cultura. Uma alternativa simples e prática para auxiliar o produtor no manejo da irrigação é o IRRIGAS®.

Em cada estação de controle, os sensores devem ser instalados em duas profundidades, um a cerca de 50% da profundidade efetiva do sistema radicular (IRRIGAS® “raso”)

e outro no limite inferior do sistema radicular (IRRIGAS® “profundo”).

Para gramados, o sensor raso pode ser instalado entre 05 cm e 10 cm e o profundo entre 10 cm e 20 cm, porém, é recomendado avaliar a profundidade efetiva das raízes diretamente no campo em cada fase de desenvolvimento das plantas (Figura 4). Uma avaliação visual do sistema radicular, em uma trincheira aberta perpendicularmente à linha de plantio, pode dar uma boa noção da profundidade a ser utilizada.



Figura 4. Instalação dos IRRIGAS® na área de gramados, grama esmeralda.

A aquisição dos sensores IRRIGAS® deve ser feita de acordo com a tensão-limite de água no solo indicada para o bom desempenho da cultura de interesse, escolhendo-se dentre os sensores com tensões de referência de 15 kPa, 25 kPa e 40 kPa. Quanto ao uso, o sensor IRRIGAS® de 15 kPa é indicado para hortaliças bastante exigentes em água, como a alface e o alho, enquanto o de 40 kPa é recomendado para aquelas que não toleram irrigações frequentes, como a ervilha-seca, gramados, feijão, soja e a lentilha.

Considerações finais

O uso do IRRIGAS® como manejo da irrigação no cultivo de gramas no Distrito Federal é um tema com grande possibilidade de estudo e de crescimento. A escassez de trabalhos relacionados ao tema abre grandes possibilidades para um trabalho de manejo da irrigação a baixo custo e de simples manuseio. A eficácia do sistema é inquestionável e traz benefícios para os cultivos que utilizam sistemas de irrigação, seja eles por gotejamento, microaspersão, aspersão convencional ou pivô central, permitindo economia de insumos, energia elétrica, mão de obra, água e tempo.

O manejo da irrigação está inteiramente ligado a lixiviação de nutrientes no solo. O desperdício de energia elétrica, insumos agrícolas, mão de obra, e o bem mais precioso e escasso, no caso a água, são fatores que aumentam o custo de produção e fazem com que o agricultor obtenha menor lucratividade com sua atividade. Além do prejuízo financeiro, o dano ambiental é notado quando ocorre o excesso na irrigação, levando nutrientes aplica-

dos no plantio com intuito de disponibilizá-los para a cultura, para os perfis mais profundos, tornando-os indisponíveis para as plantas e impactando na produtividade.

Somado a lixiviação, o aumento das doenças de solo causadas pelo excesso na irrigação é um fator que o produtor deve levar em consideração para adotar o manejo da irrigação. Assim, o produtor economizará com o uso de defensivos utilizados para tentar conter as doenças, ainda assim, de forma ineficaz muitas vezes.

REFERÊNCIAS

GODOY, L. J. G.; VILLAS BOAS, R. L. **Nutrição de gramados**. Gemfer: Grupo de Estudos e Pesquisas em Manejo de Fertilizantes e Corretivos. In: SIGRA: SIMPÓSIO SOBRE GRAMADOS: produção, implantação e manutenção. São Paulo: Unesp, 2003.

ITOGRASS. **Produtora de gramas**. <<https://itograss.com.br>>. Acessado em: 10 abril 2018.

MARQUELLI, W. A.; CALBO, A. G. Manejo de irrigação em hortaliças com Sistema Irrigas. **Circular técnica**, setembro, 2009. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/ct_69_000gul1dume02wx7ha0g934vg-

Produção de Lisianthus em sistema semi-hidropônico utilizando água coletada da chuva, sob estufa, no Distrito Federal.

Loiselene Carvalho da Trindade

Enga. Agrônoma
Escritório Local Regional Leste – Emater-DF
loiselene.rocha@emater.df.gov.br

Zilçon Roberto Vinhal

Técnico Agrícola
Emater-DF sede
zilcon.vinhal@emater.df.gov.br

Adriana Sousa Nascimento

Enga. Agrônoma
Escritório Local de Vargem Bonita - Emater-DF
Adriana.nascimento@emater.df.gov.br

Revisão técnica: Hélio Roberto Dias Lopes

INTRODUÇÃO

As flores chamadas de Lisianthus ou genciana das pradarias são consideradas flores de corte e são bastante utilizadas no Distrito Federal-DF, apreciadas pelos consumidores e decoradores da região e entorno.

Atualmente o Lisianthus é produzido sob estufas e diretamente no solo. Considerando a importância da redução do uso de água em qualquer sistema de plantio e diante da crise hídrica que se encontra o DF, foi implantada uma unidade demonstrativa de produção de lisianthus em sistema semi-hidropônico de forma a criar uma alternativa eficiente para os produtores de flores de corte do DF e RIDE.

É importante salientar que para o sucesso da produção economicamente viável de qualquer cultura, depende do manejo nutricional adequado, ou seja, os nutrientes fornecidos as plantas, já que a absorção de nutrientes pelas plantas ocorre de forma diferenciada, de acordo com os estados fenológicos e condições climáticas. No cultivo hidropônico, o manejo da solução nutritiva é fundamental para promover a nutrição adequada às plantas (NETO, 2001; MARSCHNER, 1995).

E o que é sistema semi-hidropônico de produção?

É um sistema no qual se utiliza substratos inertes, livre de pragas e doenças em contêntores que podem ser vasos, calhas, slabs, dentre outros, e a nutrição da planta é feita por meio do fornecimento de solução nutritiva balanceada em função da necessidade da

cultura.

Quais as suas vantagens?

- Redução da incidência de pragas e doenças, conseqüentemente menor uso de agrotóxicos;
- Redução do uso de água, possibilidade do reuso da água em alguns sistemas;
- Redução do desperdício de nutrientes fornecidos às plantas;
- Redução dos custos no manejo do “mato” na área de cultivo;
- Aumento da qualidade do produto;
- Aumento da vida útil do produto;
- Redução do custo de preparo de solo.

Implantação da tecnologia

A unidade demonstrativa foi conduzida em estufa, com cobertura superior de filme plástico de polietileno, com espessura de 150 micra e laterais com filme plástico e sombrite (parte inferior até 1,5 m de altura a partir da base), na Emater-DF. Após as operações de preparo de substrato e enchimento de vasos, foi feita a instalação do sistema de irrigação por gotejamento, utilizando espaguete. Foram utilizados vasos de 8 litros com apenas areia lavada. Esse substrato serve como suporte no qual as plantas fixarão suas raízes; o mesmo retém o líquido que disponibilizará os nutrientes às plantas.

O transplântio das mudas de lisianthus para os vasos foi feito quando as plantas apresentavam dois pares de folhas. As mudas foram doadas pelo Produtor Paulo Tashiro (Produtor do Distrito Federal). Foram transplantadas 03 mudas de lisianthus, cultivar White Scalibur, de cor branca, por vasos, num total de 108 vasos e 324 plantas. As plantas foram cortadas e colhidas 91 dias após o plantio.

A solução nutritiva aplicada diariamente foi feita utilizando os seguintes produtos nas referidas dosagens para 1.000 litros de solução:

- 500 Gramas de nitrato de Cálcio;
- 36 gramas de Quelato de Ferro a 6%
- 200 gramas de Nitrato de Potássio;
- 200 Gramas de Sulfato de Potássio;
- 100 gramas de MAP;
- 100 gramas de MKP;
- 400 Gramas de Sulfato de Magnésio;
- Micronutrientes:
 - 3 gramas de Acido bórico;
 - 0,3 gramas de Sulfato de Cobre;
 - 2 gramas de Sulfato de Manganês ;
 - 0,5 Gramas de Sulfato de Zinco;
 - 0,24 gramas de Molibdato de Sódio.

A solução nutritiva concentrada pode ser diluída para caixas de 250 litros em duas caixas denominadas de tanque A e tanque B, nas seguintes dosagens:

- Tanque A: 15 Kg de Nitrato de Cálcio, 750 g de Quelato de ferro.
- Tanque B: 10Kg de sulfato de Magnésio, 5 Kg de Nitrato de potássio; 5 kg de sulfato de potássio; 2,5 kg de MAP; 2,5 Kg de NKP, mais micronutrientes (75 g de Ácido bórico; 12 g sulfato de zinco, 6 g de Molibdato de Sódio, 7 g de sulfato de cobre, 50 g de sulfato de manganês).

A diluição é feita adicionando em uma caixa d'água de 1.000 litros, a mesma quantidade de solução nutritiva do tanque A e do Tanque B até que a Condutividade Elétrica (EC) da solução atinja a faixa recomendada pela cultura. Esta aferição é feita através do Condutímetro, aparelho que mede a condutividade elétrica da solução.

Na fertirrigação todo o acompanhamento nutricional da planta é realizado pela medição do pH e do EC. No pH verifica-se o nível de acidez da água e no caso do EC a condutividade elétrica, ou seja, a quantidade de ions ("ou sais") presentes na água de fertirrigação. O pH variou entre 6,0 e 6,5. O EC (condutividade elétrica) iniciou em 0,9 mS/cm e chegou na fase de florescimento da cultura a 2,5 mS/cm. A água utilizada foi coletada da chuva por meio de calhas e armazenada em caixa d'água para a distribuição e preparo das soluções utilizadas para fertirrigação.

A colheita das hastes dos lisianthus foi realizada 91 dias após o transplântio, com média de 6 flores abertas por hastes e 3 botões para abrir. Foram observadas tamanho de hastes que variaram de 60 a 80 cm de comprimento, um total de 6 a 8 flores por haste floral em média, atendendo o padrão de comercialização no Distrito Federal e demais regiões, segundo consulta ao produtor de Lisianthus do DF.



Figura 1. Implantação do sistema semi-hidropônico de cultivo de lisianthus.



Figura 2. Transplântio da mudas de lisianthus com dois pares de folhas.



Figura 3. Lisiantos com 75 dias em início de florescimento.



Figura 4. Colheita das hastes de lisianthus 91 dias após o plantio.

Considerações finais

A produção de lisianthus ficou acima da média mostrando que o sistema semi-hidropônico permite a maior competitividade no mercado local. Foi observado também que o tempo de prateleira foi de 08 dias após a colheita, tempo superior aos produtos oriundos de outras regiões.

Ao longo do cultivo, não foram observados ataques de pragas nem surgimento de sintomas de doenças que prejudicassem o cultivo. Mesmo o sistema sendo conduzido ao lado da lavoura de tomate e pimentão.

Portanto, pode-se afirmar que a utilização do sistema hidropônico em vaso, utilizando substrato de areia para produção de flores de lisianthus mostrou alto potencial de produtividade para a cultura.

REFERÊNCIAS

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic Press, 1995.

NETO, D. A. Fertirrigação de flores no Brasil. In: FOLEGATII, M.V. et al. (Ed.). **Fertirrigação: flores, frutas e hortaliças**. Guaíba: Agropecuária, 2001. p. 319 -331.

PRODUÇÃO DE FLORES E FOLHAGENS DE CORTE PARA O DISTRITO FEDERAL

Gesinilde Radel Santos

Engenheira Agrônoma.
Escritório Local de Planaltina - Emater DF
gesinilde.santos@emater.df.gov.br

Eduardo Wagner Damásio da Silva

Engenheiro Agrônomo.
Escritório Local do Rio Preto - Emater-DF
eduardo.silva@emater.df.gov.br

Loiselene C. T. Rocha

Engenheira Agrônoma.
Escritório Local Regional Leste – Emater-DF
loiselene.rocha@emater.df.gov.br

Revisão técnica: Adriana Souza Nascimento

INTRODUÇÃO

As condições de solo e clima do Distrito Federal são favoráveis para a produção continuada e sustentável de flores, basicamente devido à regularidade da temperatura, ausência de geadas e alta luminosidade, entre outros fatores (JUNQUEIRA; PEETZ, 2005). Além disso, podemos citar outras características importantes que são relevantes à atividade nessa região como, por exemplo, o suporte rodoviário e aéreo e o mercado consumidor próximo com grande consumo. Segundo dados do Sebrae Nacional em “Estudo do Mercado de Flores e Plantas Ornamentais no Brasil”, publicado em 2015, o setor faturou, em 2014, 5,64 bilhões de reais e, o Distrito Federal, concentrou o maior índice de consumo per capita de flores e plantas do Brasil (R\$ 44,23) sendo a média nacional de R\$26,00.

Considerando o exposto, serão apresentadas a seguir opções de flores de corte com viabilidade técnica e econômica para cultivo no Distrito Federal, suas principais características e aspectos produtivos.

Cultura do Gladiolo (*Gladiolus hortulanus* I.H. Bailey)

Uma opção interessante de planta de corte a ser explorada no Distrito Federal é o Gladiolo ou Palma de Santa Rita. Planta da família das Iridáceas, o gladiolo tem ganhado espaço por sua versatilidade e grande variedade de cores, especialmente entre os floristas e decoradores.

Características da cultura

Propagação: vegetativa por meio dos bulbos (estruturas de reserva) com diâmetro ideal para plantio comercial entre 12 e 14 cm de diâmetro.

Ciclo: existem variedades de ciclo curto (65 dias para atingir ponto de corte), ciclo médio (75 dias para atingir ponto de corte) e ciclo longo (85 dias para atingir ponto de corte).

Clima, solo e escolha do local

No Distrito Federal a cultura do gladiolo se desenvolve bem em cultivo de campo, não sendo necessário o uso de cultivo protegido (telado ou estufa).

A escolha do local deverá levar em consideração a facilidade para realização das operações de tratos culturais como capina, adubação, irrigação e colheita. Recomenda-se um local plano ou com pouca inclinação devendo-se evitar locais sombreados, pois na sombra o gladiolo não floresce.

É importante escolher solos com boa drenagem e com boas características físicas para evitar apodrecimento dos bulbos por ataque de patógenos e favorecer o desenvolvimento adequado das raízes.

Preparo do solo e plantio

Na área da Floricultura dentro do Espaço da Emater no Agrobrasília 2018, em uma área de 13,00 m x 15,00 m foram feitos 7 canteiros de gladiolos de 1,00 metro de largura conforme croqui abaixo.

Quadro 1. Croqui da área de plantio experimental mostrando as variedades plantadas e seu ciclo médio de floração segundo dados da empresa produtora dos bulbos.

1-Rose Supreme rosa (75 dias)
2- Red Beauty vermelho (75 dias)
3- White Goddess branco (95 dias)
4- Green Star verde (95 dias)
5- Rose Friendship rosa (65 dias)
6- Gold Field amarelo (85 dias)
7- Black Star vermelho (65 dias)

No preparo do solo, foi utilizada a aração seguida de gradagem e encanteiramento. A correção do solo foi feita de acordo com a análise de solo (pH ideal de 6,0 a 6,5) bem como a adubação de plantio com 100kg/ha de superfosfato simples.

A diferença entre as datas de plantio das variedades de ciclo curto e médio foi de sete dias. As variedades de bulbos de gladiolo foram cedidas pela empresa Terra Viva de Holambra-SP, um total de 3000 bulbos.

Tratos culturais

Irrigação: A cultura do gladiolo tem preferência por irrigação do tipo aspersão. Porém, a utilização de irrigação localizada permite uma maior economia de água. O Gladiolo é exigente em água nos períodos que antecedem a floração. Para o controle da irrigação com relação ao período e quantidade, fez-se uso do IRRIGAS®, tecnologia simples de monitoramento e facilmente aplicável.

Controle de plantas invasoras: para essa finalidade foi utilizado na área em questão cobertura vegetal morta dos canteiros e capina manual.

Adubação de cobertura: recomendado em 3 etapas utilizando NPK 20-00-20 na quantidade de 250 kg/ha. A primeira aos 30 dias, a segunda aos 45 dias e a terceira aos 50 dias do plantio.

Amontoa ou levantamento de rede de sustentação: com a emissão da haste floral, ou seja, espigamento, o gladiolo pode tombar por excesso de peso. Nesse caso foram utilizadas redes de sustentação em alguns canteiros e em outros foi feita uma amontoa aos 30 dias de plantio nos canteiros sem rede de proteção.



Figura 1. Cormos comerciais diâmetro 12/14



Figura 2. Plantio em canteiro tutorado por rede de sustentação.



Figura 3. Plantio em canteiros com rede de sustentação.



Figura 4. Canteiro com a variedade White Goddess produzindo com 65 dias após o plantio.

A cultura da Hortênsia (*Hidrangela macrophylla* Serv.)

A hortênsia é um arbusto semi-lenhoso, sua altura varia de 1,0 a 2,5 m e é usada como flores de jardins, de vaso e de corte. Apesar de ser uma planta bem adaptada a climas frios tem se desenvolvido muito bem no Distrito Federal.

Essa planta com flores de singular beleza pode ser cultivada em vaso ou em solo a sol pleno em solos férteis, ricos em matéria orgânica e com boa estrutura física.

Características da cultura

Propagação: vegetativa por meio de estacas da ponta de ramos (8 a 10 cm) podados no outono-inverno e mantidas em local protegido até o enraizamento.

Ciclo: na produção de vasos pode ter o início da comercialização 10 meses após a sua produção.

Clima, solo, escolha do local

No Distrito Federal a cultura da Hortênsia tem sido desenvolvida sob telado ou a pleno sol. A escolha do local deverá levar em consideração a facilidade para realização das operações de tratamentos culturais como capina, adubação, irrigação e colheita. Os solos devem ter boa drenagem e com boas características físicas.

Preparo do solo e plantio

Sua floração se concentra no início da primavera e se dá em ramos de segundo ano. O pH do solo é o principal fator que influencia a coloração das flores da hortênsia. Para obter a coloração azul, o pH deve estar entre 4,5 e 5,5 e para flores rosas entre 6,2 e 6,8.

Na área demonstrativa há 129 plantas em cultivo protegido em telado com sombrite de 50%. Do total de plantas, 60% representa um novo matrizeiro em formação. Foram plantadas em 1 metro de rua e 70 cm entre plantas e sendo aplicados as adubações, de 20-00-20, irrigação do tipo gotejo.

Tratos culturais

Irrigação: Hortênsias não toleram solo encharcado ou excesso de água. Para o controle da irrigação e de quando e quanto se deve irrigar fez-se uso do IRRIGAS®, 25 KpA tecnologia simples de monitoramento facilmente aplicável.

Controle de plantas invasoras: capina manual

Adubação de cobertura: adubação com uréia 100 Kg /há e NPK 20-00-20 kg/ ha distribuídos durante o ano de cultivo.



Figura 5. Plantio de hortênsias em florescimento.

Cultura do Avencão ou samambaia preta (*Rumohra adiantiformis*)

R. adiantiformis caracteriza-se por possuir rizoma rasteiro, alongado e quebradiços densamente revestido de escamas marrom claro nos quais surgem as frondes com pecíolos longos; esses, quando novos, são densamente revestidos de escamas marrom-claro longamente afiladas e os adultos são glabrescentes.

Pertencente à família *Bryopteridaceae*, o avencão é uma folhagem de grande destaque por suas folhas de grande durabilidade e permanentemente verdes. Ele é muito usado em arranjos ornamentais, em composição de buquês compondo muito bem com rosas e outras flores de corte.

Para o cultivo dessa folhagem de corte, o ambiente protegido é fundamental, pois não tolera insolação direta ou vento e precisa de locais e ambientes com alta umidade, como naturalmente todas as plantas dessa espécie encontram-se na natureza sob copas de árvores e nas encostas de rios. Na área do Agrobrasil são 20 m² em telado com sombrite 50%.

Características da cultura

Propagação: a propagação é feita pela separação de rizomas rasteiros. Atualmente existem laboratórios especializados na propagação em vitro de Avencão sem esporos (obtidos por melhoramento) que é uma tendência do mercado.

Ciclo: é uma planta perene e as colheitas acontecem a partir do momento que as folhas atingem cerca de 60 até 75 cm de comprimento.

Clima, solo e escolha do local

No Distrito Federal, não há até o momento nenhum produtor de avencão. A produção tem mais de 6 anos na área do PAD-DF no Parque do Agrobrasil apenas demonstrativa sob telado, sombrite de 50%. A produção tem se desenvolvido muito bem.

A escolha do local deverá levar em consideração a facilidade para realização das operações de tratos culturais como capina, adubação, irrigação e colheita.

É importante escolher solos com boa drenagem e com boas características físicas, rico em matéria orgânica.

Preparo do solo e plantio

Tratos culturais

Podas: são realizadas podas de limpeza e manutenção das folhagens velhas e doentes.

Irrigação: a irrigação é realizada por microaspersores e monitorada com o uso de IRRIGAS®, 25 KpA tecnologia da EMBRAPA, simples de monitoramento facilmente aplicável. O avencão não tolera solos encharcados.

Controle de plantas invasoras: capina manual

Adubação de cobertura: são feitas adubações com uréia, cerca de 200 kg/há ao longo do ano.

Produção: mudas a partir de clonagem 1 ano e produção de rizomas 2 a 2,5 anos após o plantio.



Figura 6. Produção de Avencão no Espaço da Emater-DF.

Considerações finais

A floricultura de corte é uma atividade de potencial crescimento no Distrito Federal. O produto tem alta qualidade e maior tempo de prateleira quando comparado com os produtos vindos de outras regiões. Os custos são menores por depender menos dos insumos externos quando comparada com as culturas de plantas em vaso.

Apesar de poucos estudos quanto ao uso de água na irrigação de flores de corte de forma geral o uso de IRRIGAS da Embrapa tem possibilitado o monitoramento das culturas e assim evitando o desperdício.

REFERÊNCIA

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. DA S. **Perfil da cadeia produtiva das flores e plantas ornamentais do Distrito Federal**. Brasília: Sebrae, 2005.

*CIRCUITO DE
SANEAMENTO RURAL*

EMATER-DF

Saneamento nas propriedades rurais

Iran Dourado Dias

Médico veterinário
Escritório local do Jardim - Emater-DF
iran.dias@emater.df.gov.br

Janaína Pereira Dias

Técnica em Agroindústria
Escritório local de Vargem Bonita - Emater-DF
Janaina.dias@emater.df.gov.br

Lara Line Pereira

Engenheira Agrônoma
SEAGRI-DF Sede
laralinepereira@gmail.com

INTRODUÇÃO

O tratamento do esgoto nas propriedades rurais é de responsabilidade exclusiva dos seus proprietários. Portanto, cabe a cada um implantar e manter o seu próprio sistema de tratamento.

A Emater-DF há muitos anos vem trabalhando com os agricultores na busca de uma destinação/tratamento aos efluentes gerado dentro das propriedades. Atualmente, esse trabalho faz parte de um programa de governo que visa a qualidade sanitária dos alimentos produzidos nas propriedades rurais, evitar a proliferação de doenças nas famílias que vivem e trabalham nessas propriedades, como também a proteção ao meio ambiente.

Fossa negra

Sistema de captação de dejetos muito rudimentar e altamente poluente. A fossa negra consiste na escavação de um buraco no solo sem revestimento e sem impermeabilização onde é lançado o esgoto das residências sem o devido sistema de tratamento gerando grande impacto ambiental e contaminando os lençóis freáticos, solo e a produção podendo causar muitas doenças a população como mostra a figura 1.



Figura 1. Fossa negra.
Fonte: Janaína Dias

Filtro anaeróbico

É um conjunto de fossa fabricada em polietileno de alta densidade ou fibra de vidro que faz o tratamento de no mínimo 80% do dejetos.

O conjunto é formado por três etapas: a primeira é a fossa séptica que é uma unidade de sedimentação e digestão de fluxo horizontal e contínuo, destinada ao tratamento primário de dejetos, a segunda é o filtro anaeróbico que consiste em um tanque contendo material de enchimento (conduítes/canos) que propiciam a proliferação e fixação de micro-organismos capazes de decompor a matéria orgânica. A terceira etapa é o sumidouro que é destinado a receber efluentes provenientes do filtro e permite a infiltração do resíduo tratado no solo como mostra a figura 02.



Figura 2. Filtro anaeróbico
Fonte: Lara Line Pereira

BET - Bacia de Evapotranspiração

Antes de explicar o que é Tanque ou Bacia de Evapotranspiração, precisamos compreender alguns conceitos. Esgoto doméstico é aquele que provém principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõem de instalação de banheiros, lavanderias e cozinhas. O tanque é composto principalmente por água de banho, excretas, papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem (FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE, 2007). O efluente que compõe o esgoto é formado pela água cinza (provenientes de pias, chuveiros, máquina de lavar roupas) e água negra (proveniente do vaso sanitário) (GALBIATI, 2009).

Ainda segundo Galbiati (2009), o Tanque de Evapotranspiração é uma técnica para tratamento domiciliar de águas negras que se utiliza de plantas. Consiste em um tanque escavado e impermeabilizado, preenchido com diferentes camadas de material e plantado com plantas de crescimento rápido e alta demanda por água. A água negra adentra o sistema diretamente na câmara de fermentação anaeróbica, formada por pneus usados posi-

cionados longitudinalmente no fundo do tanque, permeando as camadas laterais de entulho e pedras como mostra a figura 3. De acordo com Paes (2014), nessas camadas ocorre a decomposição anaeróbia da matéria orgânica, a mineralização e absorção das águas e dos nutrientes pelas raízes das plantas. Por meio da evapotranspiração a água é eliminada do sistema e os nutrientes presentes são removidos pela sua incorporação a biomassa das plantas (GALBIATI, 2009).

Portanto, o Tanque de evapotranspiração além de promover benefícios ambientais, como o aproveitamento da água e dos nutrientes contidos no esgoto conta ainda com a vantagem de aproveitar a água e os nutrientes para a produção de alimentos e composição paisagística do local (PAES, 2014).



Figura 3. Câmara de fermentação anaeróbica



Figura 4. Bacia de evapotranspiração

Fonte: Iran Dourado

Construção da bacia de evapotranspiração

Consiste em uma escavação de 1,10m de profundidade por 2m de largura e com o comprimento dependente da quantidade de moradores na residência (1m linear por morador). O volume necessário e dimensionado para cada morador é de 2m³. É um tanque impermeável revestido de concreto que recebe apenas águas negras (proveniente do vaso sanitário). Coloca-se pneus lado a lado no piso do tanque formando um túnel no sentido do comprimento do tanque. Esses pneus formam uma câmara de fermentação anaeróbia (que recebe os efluentes).

Camadas

Em volta dos pneus coloca-se entulho de obra até a altura dos pneus (aproximadamente 55 cm, formando um ambiente propício para o crescimento bacteriano onde ocorre a degradação e mineralização da matéria orgânica que fica solúvel e disponível para a absorção pelas plantas).

Acima da camada de entulho, coloca-se uma camada de 15 cm de brita numero 01 para que a água contendo os nutrientes possa subir por capilaridade para as raízes das plantas. Sobre a camada de brita, coloca-se uma camada de 15 cm de areia lavada média.

Acima da areia, coloca-se a última camada de terra com aproximadamente 60 cm, onde planta-se bananeiras, taiobas, heliconias, lírio do brejo, estrelícia, copo de leite, alpínia, maria sem vergonha, dentre outros. É importante fazer uma mureta de proteção de uns 20 cm em volta da fossa para evitar entrada de água de enxurrada. É necessário também evitar também o uso excessivo de desinfetante bactericida no vaso sanitário, pois atrapalha a fermentação bacteriana no interior da fossa.

CÍRCULO DAS BANANEIRAS

O círculo de bananeira é usado para tratar as águas cinzas, provenientes das pias, tanques e chuveiros. As águas cinzas, antes de serem lançadas na vala, devem passar por uma caixa de gordura. A construção dessa vala também beneficia a produção de bananas, mamão, batata doce, mandioca, taioba, inhame, cará etc. O ciclo de bananeira consiste em um buraco circular escavado no solo com 1,40m de diâmetro por 0,6m de profundidade como mostra a figura 5.



Figura 5. Círculo das bananeiras
Fonte: Iran Dourado

Materiais para construção:

- Cimento;
- Areia lavada média;
- Agrofilito;
- Brita número 1;
- Tela de galinheiro, pinteiro ou viveiro;
- Entulho de construção (tijolos, cerâmica, blocos de concreto) ou tapiocanga;
- Pneus usados;
- 2m de Cano de esgoto 100mm;
- 1 curva 45° de 100mm;
- 1 barra de cano 40mm;
- 3 CAP de esgoto 40mm;
- 1 kg de grampo de cerca;
- 1 litro de impermeabilizante para a massa de reboco;
- Manta Geotextil tipo Bidin;
- Arame galvanizado para amarrar a manta.

Considerações finais

Para a escolha do tipo de sistema de tratamento de esgoto devem ser discutidos junto às famílias de agricultores os vários modelos possíveis, deve-se avaliar o tipo de agricultura praticado pelo beneficiário, o tipo de solo da propriedade, a quantidade de efluentes produzidos e a condição financeira da família para uma melhor escolha do sistema a ser adotado.

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**. (Dissertação – Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais). Campo Grande, 2009. Disponível em: <<http://fazenda.ufsc.br/files/2017/02/2009-GALBIATTI-Tratamentode-aguas-negras-por-tanque-de-evapotranspiracao.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2018.

PAES, W. M. **Técnicas de permacultura como tecnologias socioambientais para a melhoria na qualidade da vida em comunidades da Paraíba**. (Dissertação – Mestrado. Universidade Federal da Paraíba). João Pessoa, 2014. Disponível em: <<http://tede.biblioteca.ufpb.br/handle/tede/4576>>. Acesso em: 09 maio 2018.

SEDE DA EMATER-DF

Parque Estação Biológica - Ed. EMATER-DF - Brasília - DF
CEP 70.770-915 | Telefone: (061) 3311-9330/Fax: (61) 3340-3006
www.emater.df.gov.br | e-mail: emater@emater.df.gov.br

Alexandre de Gusmão

Fone: 3540-1916
alexandregusmao@emater.df.gov.br

Escritório de Comercialização

Fone: 3363-1938/ 3311-9383
escom@emater.df.gov.br

Brazlândia

Fone: 3391-1553
brazlandia@emater.df.gov.br

Ceilândia

Fone: 3471-4056
ceilandia@emater.df.gov.br

CENTRER - Centro de Capacitação

Fone: 3467-6318
entrer@emater.df.gov.br

Gama

Fone: 3556-4323
gama@emater.df.gov.br

Gerência de Projetos Especiais Leste (Formosa-GO)

Telefone: 98525-6646
formosa@emater.df.gov.br

Gerência de Projetos Estratégicos Leste (JK)

Fone: 8525-6664
formosa@emater.df.gov.br

Gerência de Projetos Estratégicos Noroeste (Pe. Bernardo)

Fone: 98464-7835
padre.bernardo@emater.df.gov.br

Jardim

Fone: 3501-1994
jardim@emater.df.gov.br

PAD/DF

Fone: 3339-6516
paddf@emater.df.gov.br

Paranoá

Fone: 3369-1327
paranoa@emater.df.gov.br

Pipiripau

Fone: 3501-1990
emater.pipiripau@emater.df.gov.br

Planaltina

Fone: 3389-1861
planaltina@emater.df.gov.br

Rio Preto

Fone: 3501-1993
riopreto@emater.df.gov.br

São Sebastião

Fone: 3339-1556
saosebastiao@emater.df.gov.br

Sobradinho

Fone: 3591-5235
sobradinho@emater.df.gov.br

Tabatinga

Fone/Fax: 3501-1992
tabatinga@emater.df.gov.br

Taquara

Fone: 3483-5953
taquara@emater.df.gov.br

Vargem Bonita

Fone: 3380-2080
vargembonita@emater.df.gov.br