



Coordenação Geral

Prof. Dr Lin Chau Ming

Textos

Camila Moura N. Ribeiro
Tamy Reis Fregonesi
Marcos Antonio da Silva Ribeiro
Carlos Domínguez Sánchez
Beatriz Rosa Santos
Mirella Santos Moreira
Carla Erismann
Nara Lopes
Cristiane Maria Cabral
Maria Claudia Vasconcellos
Pedro de Andrade Lopes Garcia

Tiragem

2000 exemplares

Impressão

Gráfica Diagrama
www.graficadiagrama.com.br

Botucatu - 2013

M294 Manual agroecológico : resultado das oficinas realizadas na
Escola Popular Rosa Luxemburg : assentamentos rurais :
Iaras/SP / Coordenação geral: Lin Chau Ming ; textos:
Camila Moura N. Ribeiro ... [et al.] ; Grupo de
Agroecologia Timbó. - Botucatu : [UNESP-FCA], 2013
68 p. : il., fots.

Inclui bibliografia

1. Ecologia agrícola. 2. Agrosilvicultura. 3. Ecologia.
4. Colonização agrária. 5. Agricultura rotativa. 6. Proteção do solo. 7. Recuperação de terra. 8. Horticultura.
9. Alimentos orgânicos. 10. Agricultura familiar. 11. Escola Popular Rosa Luxemburg. 12. Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra. I. Ming, Lin Chau. II. Ribeiro, Camila Moura N. III. Fregonesi, Tamy Reis. IV. Ribeiro, Marcos Antonio da Silva. V. Domínguez Sánchez, Carlos. VI. Santos, Beatriz Rosa. VII. Moreira, Mirella Santos. VIII. Erismann, Carla. IX. Lopes, Nara. X. Cabral, Cristiane Maria. XI. Vasconcellos, Maria Claudia. XII. Garcia, Pedro de Andrade Lopes. XIII. Grupo de Agroecologia Timbó XIV. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Campus de Botucatu). Faculdade de Ciências Agronômicas.

CDD 23.ed. (577.55)

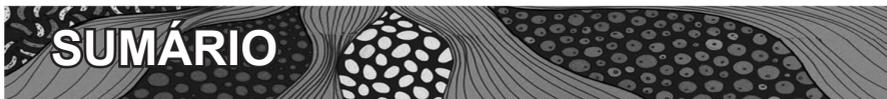


AGRADECIMENTOS

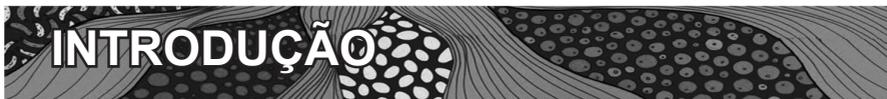
Agradecemos a toda força e união do Grupo de Agroecologia Timbó e aos eternos timbozeiros que deixaram parte de si e de seus esforços conosco. Ao professor Lin, orientador do grupo e incansável parceiro de nossa caminhada agroecológica. Ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra, a Escola Popular Rosa Luxemburg e a todas as pessoas, agricultores e crianças, que nos permitiram construir conhecimento, trocar experiências e receber tantos sorrisos nos assentamentos rurais de Iaras-SP.

Somos gratos pela Agroecologia e pela Mãe Terra tão generosa.

***Grupo de Agroecologia
TIMBÓ.***



Introdução.....	5
Planejamento da Unidade Produtiva.....	6
Água e Solo.....	13
Pragas e Doenças.....	19
Sistemas Agroflorestais.....	31
Hortas Agroecológicas.....	45
Pecuária de Leite Ecológica.....	53
Referências.....	68



INTRODUÇÃO

Conceituada como uma agricultura de menor impacto ao meio ambiente, que promove a inclusão social e proporciona melhores condições aos agricultores, hoje a agroecologia é tratada como alternativa capaz de gerar produtos diferenciados, traz a idéia de uma nova agricultura e uma reflexão ao modelo produtivo atual, conciliando as necessidades do agricultor em desenvolver sua unidade produtiva, com geração de renda, conservação e recuperação ambiental. (CAPORAL, COSTA-BEBER, ALTIERI, 2002).

Como definido por Ana Primavesi "A Ecologia se refere ao sistema natural de cada local, envolvendo o solo, o clima, os seres vivos, bem como as inter-relações entre esses três componentes. Trabalhar ecologicamente significa manejar os recursos naturais respeitando a teia da vida. A Agroecologia depende muito da sabedoria de cada agricultor desenvolvida a partir de suas experiências e observações locais."

Nesse contexto, o Grupo Timbó de estudos e extensão em Agroecologia (Faculdade de Ciências Agrônomicas – UNESP/Botucatu, SP), caracteriza-se por uma iniciativa de protagonismo estudantil, fundado em 1998 e cujo objetivo é estudar, praticar e disseminar a agroecologia. É composto por estudantes de graduação em Agronomia, Engenharia Florestal, Bio-

logia e Zootecnia, com orientação de professores da FCA, IB e FMVZ – UNESP - Botucatu. Conta, ainda, com uma área de aproximadamente 9 hectares, onde realiza pesquisas e experimentações. Participa em projetos de extensão como Consolidação do Grupo Timbó de Pesquisa e Extensão em Agroecologia, da Faculdade de Ciências Agrônomicas, UNESP – Botucatu, SP", aprovado pelo edital 58/2010, desenvolvido no período de 2011 a 2013.

O projeto foi realizado na Escola de Educação Popular Rosa Luxemburg dentro do assentamento Rosa Luxemburg, que conta com uma área de 45 hectares constituídos de área de preservação permanente, horta, sistema agroflorestal, viveiro, nascentes, pastagens e outras instalações.

A Escola se apresentou como uma unidade produtiva o que possibilitou a realização das atividades com os agricultores. Foram desenvolvidas, assim, oficinas capacitantes, que contaram com momentos teórico-práticos, utilizando de recursos áudio visuais para apresentar conceitos e propostas técnicas baseadas em exemplos reais observados na escola, numa proposta metodológica participativa. Este manual integra parte do projeto, buscando apresentar os resultados de todas as sete oficinas ministradas.

PLANEJAMENTO DA UNIDADE PRODUTIVA

Modelo convencional de unidade produtiva e agroecologia como alternativa

O Homem pratica a agricultura há mais de 5000 anos. Porém, nos últimos 100 anos, 1/3 das terras férteis desapareceram.

Este fato coincide com o momento da agricultura moderna proposta na "Revolução Verde": um pacote altamente tecnificado imposto por grandes empresas que resultou em **perda da identidade do trabalhador do campo e desvalorização de seus conhecimentos tradicionais, redução drástica da biodiversidade, intoxicação e outros danos à saúde, intensificação da concentração de terras e renda e o êxodo rural.**

O **modelo convencional** de um lote, ou unidade produtiva, tem como características:

- **Monocultura:** cultivo em grandes áreas de uma cultura. Este cultivo não integrado empobrece o solo e as plantas não produzem tão bem quanto poderiam.

- **Dependência constante de insumos externos** como fertilizantes químicos e inseticidas, resultando em agricultores financeiramente dependentes da indústria de insumos, muitas vezes de grandes empresas transnacionais.

- Utiliza os recursos de forma ineficiente, não devolvendo ao lo-

cal a energia e nutrientes que de lá são extraídos. **Desperdício.**

- As pessoas são individualizadas nas tarefas que realizam e geralmente **não cooperam** entre si: competem.

- Enxerga os fatores que compõem o todo de forma separada. Assim **não se percebe a conexão entre organismos do solo - vegetais- animais e seres humanos - elementos essenciais** (água, solo, sol, vento).

A proposta de uma **visão agroecológica** e integrada é uma **alternativa viável e acessível**. Há a possibilidade de tornar seu lote mais produtivo e **autosuficiente** partindo de alguns princípios básicos:



- ter como prioridade mane-
jos que devolvam **saúde ao solo e**
água locais.

- Reutilizar tudo dentro de
seu lote. Tudo exerce pelo menos
duas funções diferentes no siste-
ma. Procure **trazer o mínimo de**
material de fora.

- **não deixar o solo desco-**

berto: assim ele está vulnerável a
erosão e perda de água e nutrien-
tes.

- observar os padrões da na-
tureza.

- **unir as pessoas para a co-**
operação.

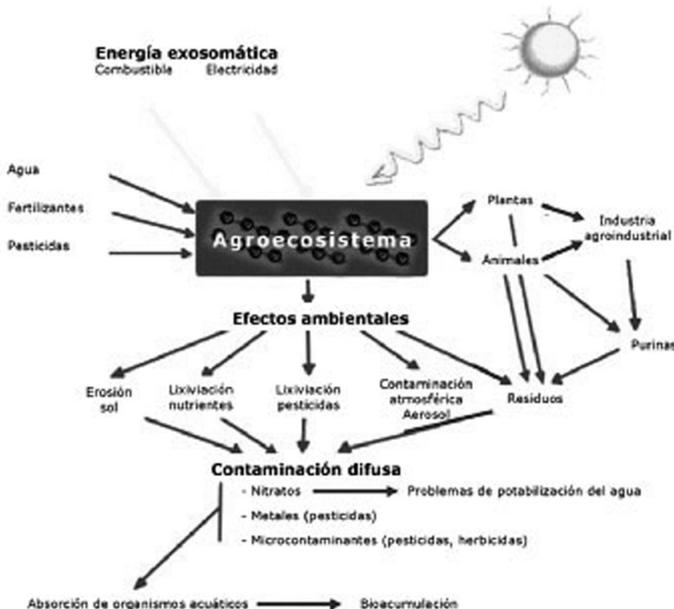
- **valorizar** o conhecimento
de populações tradicionais.

O Agroecossistema

Um ecossistema é composto
por todos os elementos vivos ou
minerais, que possuem relações
complexas e funções múltiplas.
Animais, insetos, bactérias, fungos,
os vegetais, a água, o sol e **tudo**
que movimenta energia comp-
õem um sistema. Entendemos
os agroecossistemas como culti-
vos agrícolas integrados aos ecos-
sistemas. É a **produção agrícola**

que respeita os mecanismos que
permitem manter o ecossiste-
ma em equilíbrio, contribuindo
para sua dinâmica sem explorar
os recursos de forma irracional ou
abusiva, ao mesmo tempo em que
há produção e as pessoas do local
podem se beneficiar disso.

O aproveitamento de um
ecossistema requer uma visão sis-
têmica de tudo o que acontece no
local.

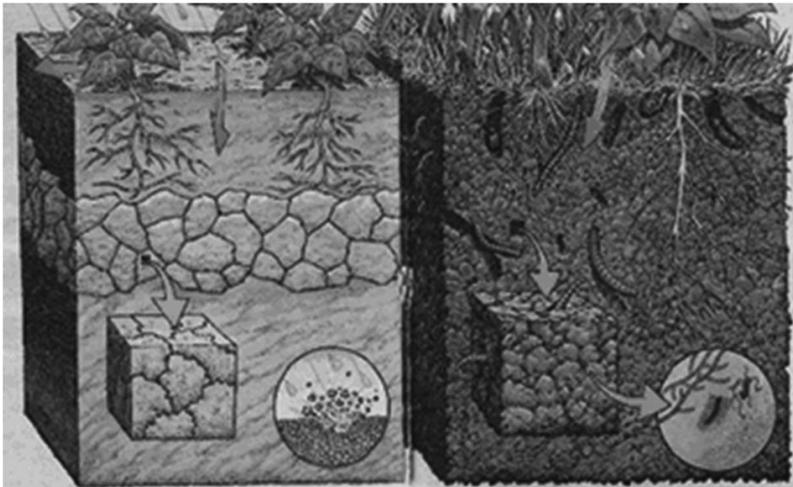


Ciclagem da matéria

Os seres vivos que habitam o solo (minhocas, tatuzinhos, bactérias, fungos, etc..) tem um papel muito importante na saúde do solo. São eles que realizam a decomposição de matéria, me-

lhoram o solo (trazendo mais ar e fertilidade) e ajudam as plantas a absorver melhor o que o solo tem a oferecer. **Quanto mais rico e biodiverso em pequenos seres e microorganismos, mais saudável será o solo.**

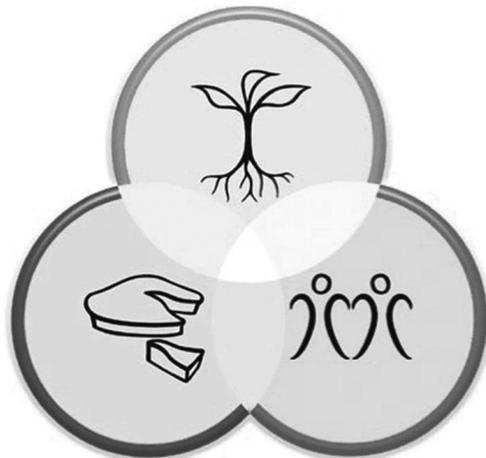
Abaixo, comparação de aparência de um solo degradado (esquerda) e solo rico em organismos vivos.



Fonte: www.sobiologia.com.br

O que é ENERGIA?

Quando pensamos em planejar a nossa Unidade Produtiva, ENERGIA é muito mais do que imaginamos. A ENERGIA está no sol, na lua, nas chuvas, nos ventos, no frio e no calor, nos elementos da paisagem, nos animais e no nosso próprio corpo e força de trabalho. Todos os elementos possuem conexões e sabendo usá-los, temos mais energia no ambiente.



PLANEJAMENTO, para que serve?

- Conhecer melhor a unidade de produção;
- Pensar sobre os interesses das pessoas envolvidas;
- Evitar desperdício de ENERGIA, TEMPO E RECURSOS;
- Aumentar a eficiência da produção;
- Avaliar os resultados de acordo com o que foi planejado.

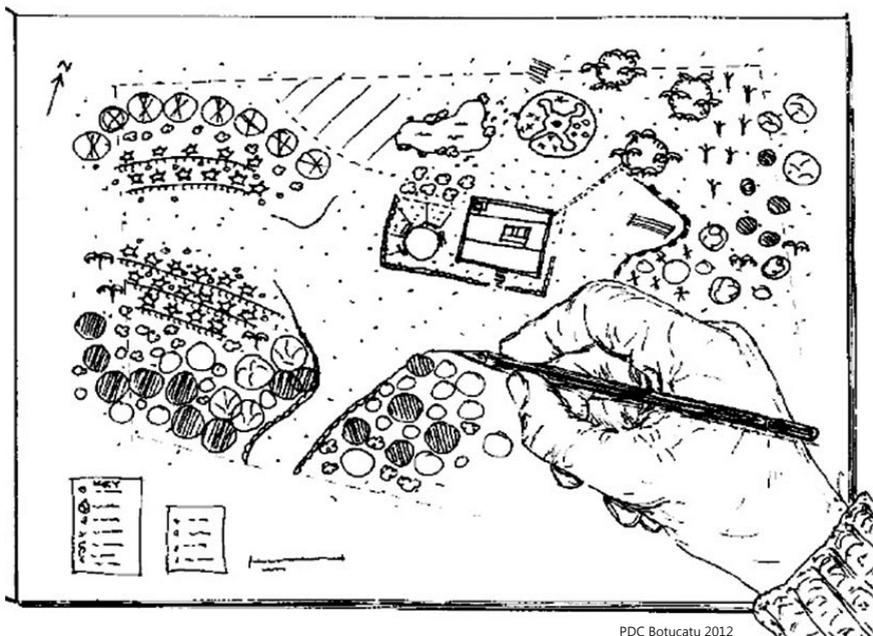
COMO COMEÇAR A PLANEJAR?

1- Precisamos primeiramente, ao olharmos para o nosso lote, **OBSERVÁ-LO** a fim de coletarmos **INFORMAÇÕES** sobre:

- Árvores
- Água (Nascentes, córregos ou poços)
- Direção dos Ventos
- Declive do terreno
- Tipo e condição do solo
- Tipos de plantas presentes
- Onde está o Norte (há mais luminosidade), Sul, Leste e Oeste.
- Quantas pessoas vão morar.

As respostas para todas essas perguntas estão na **OBSERVAÇÃO** e na **ORGANIZAÇÃO** dos elementos existentes, juntamente com os elementos futuros do lote.

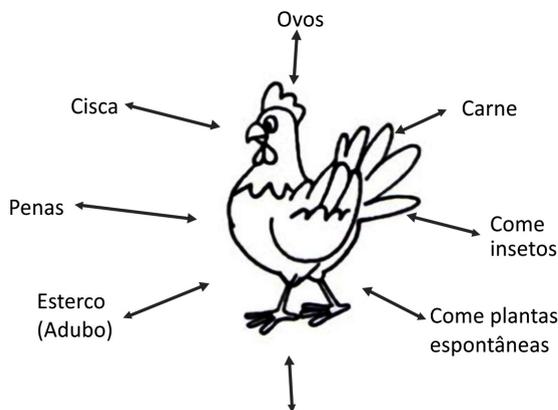
Assim, começamos a descobrir como o **AMBIENTE SE COMPORTA** e como poderemos **INTERAGIR** com ele da forma mais **EFICIENTE**.



Por onde corre a chuva? Onde bate mais o sol? O vento mais forte vem de qual direção? Onde devo construir a casa? Tenho água? Ela está longe ou perto? Qual o melhor lugar para a horta? Para o SAF? E para os Animais?

2 - Podemos listar tudo o que enxergamos e o que já temos. Isto nos ajudará a entender quais as CARACTERÍSTICAS, NECESSIDADES E PRODUTOS de cada elemento.

Exemplo: Uma galinha pode ter muitas funções:



Elas podem nos ajudar na alimentação, na horta, no jardim, no artesanato e possuem necessidades como abrigo, comida, algum espaço...



Foto: Sítio Beira Serra Botucatu/SP;
Desenho: PDC 2012, Botucatu-SP

GALINHEIRO MÓVEL. Quando acaba a colheita de um canteiro, as galinhas podem revolver a terra, adubar e comer as plantas indesejadas, preparando o solo para o próximo plantio.

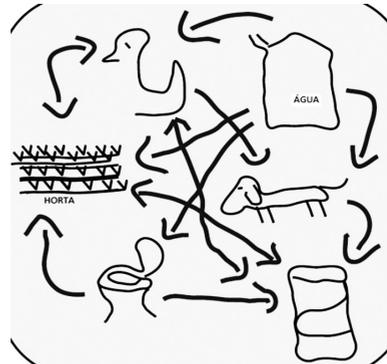
Entendendo as FUNÇÕES de cada elemento e como ligá-los entre si, cria-se um ambiente DIVERSO E FUNCIONAL e identificamos os RECURSOS disponíveis.

A ideia é não gerar poluição e precisar o menos possível dos recursos que vem de fora.

“Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”. Antoine Lavoisier

3 - “E sobre o meu trabalho no lote?”

É necessário colocarmos as coisas nos seus lugares. Como trabalhadores, precisamos usar muito bem nosso tempo, nossa energia e os RECURSOS (o sol, os animais, as plantas, o dinheiro, etc.) disponíveis. No planejamento é importante dividir o lote em partes, que chamamos de ZONAS.



PDC Botucatu 2012

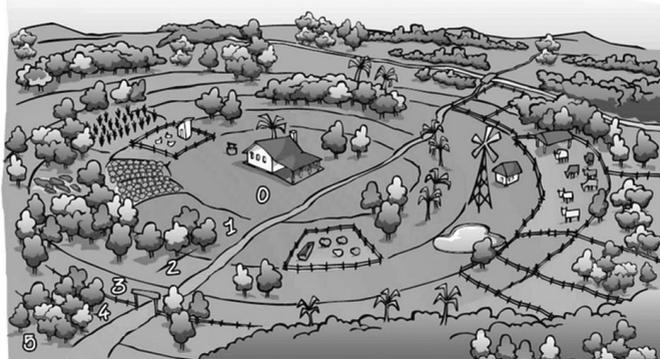
O ZONEAMENTO

É um exercício que ajudará o trabalho do dia-a-dia. Por exemplo: alguma tarefa que precisa ser realizada somente algumas vezes por mês, NÃO possui necessidade de estar localizada bem ao lado da casa. Podemos colocá-la em algum ponto mais distante e dar preferência de espaço a uma horta, que demanda atenção e cuidados mais frequentes. Exemplos:

- Zona 0: A casa e seu interior.
- Zona 1: Ervas, horta, composteira, cisterna.
- Zona 2: Frutíferas de uso frequente, roça, viveiro, pequenos animais.
- Zona 3: Roça policultivada, terraças, frutíferas.
- Zona 4: Agrofloresta sucessional.
- Zona 5: Lugar de preservação ambiental, de contemplação da natureza, meditação.

O quê	Função	Como	Quem	Onde	Pra quando
Horta	Alimentar a família	Canteiros regulares	Pedro, Júlia, Maria	Próximo a casa	Breve

Permacultura Brasil



Esta imagem é apenas ilustrativa, o zoneamento não precisa ser necessariamente, circular.

A partir disso, conseguimos uma visão mais geral das tarefas.

Todo este trabalho auxilia a identificação dos POTENCIAIS e LIMITAÇÕES de nosso lote, podendo então, traçar e ajustar nos-

sos OBJETIVOS de maneira mais ORGANIZADA E INTEGRADA com a realidade do local, evitando decisões e gastos PRECIPITADOS.

Vale lembrar que o planejamento é um exercício contínuo, que pode evoluir conforme novas informações e observações!

VAMOS PLANEJAR?



Exercício de Planejamento da Unidade Produtiva realizada na Escola Rosa Luxemburg.



Reflexão
sobre o indi-
víduo no
coletivo
Iaras -SP -
Junho/2011

Oficina de
Planejamento
da
Unidade
Produtiva -
Iaras, SP.



ÁGUA E SOLO

A água é um elemento vital. É o recurso natural essencial para que haja vida no planeta, uma vez que todos os seres vivos e ecossistemas existentes são dependentes dela.

Sabendo disso, devemos ter em mente a importância de USAR COM CONSCIÊNCIA, ECONOMIZAR, SISTEMATIZAR E MANEJAR A ÁGUA.

A água é presente no planeta em diferentes formas. A água subterrânea é aquela que ocupa os espaços que existem entre as rochas, já a superficial é aquela que não é absorvida pelo solo, podendo mais tarde voltar ao encontro de rios e lagos. Outra forma da água presente na atmosfera é o resultado da evaporação durante o ciclo hidrológico.

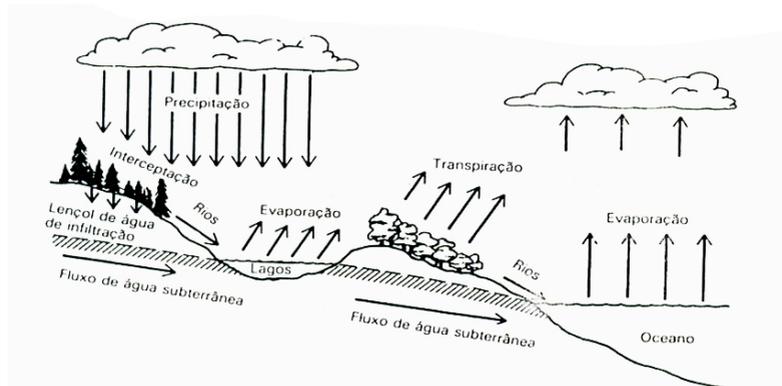


Imagem: <http://permaculturapedagogica.blogspot.com.br>



Usos da água no mundo:

69% Agropecuária

10% Doméstico

21% Industrial

Imagem e dados: <http://aquestaodaaguanaatualidade.blogspot.com.br/>,
<http://sensibilizambiente.webnode.com.br>

O QUE OBSERVAR EM RELAÇÃO A ÁGUA NO LOTE?

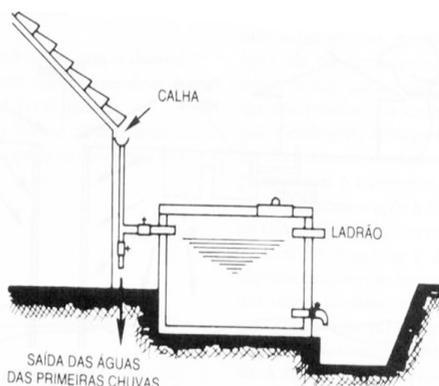
- Distribuição e regularidade das chuvas do local;
- Drenagem e retenção de água do solo;
- Qual é o estado da cobertura do solo (densidade e espécies);
- Plantas (muitas são indicativas da presença de umidade).

O QUE É SISTEMATIZAÇÃO DA ÁGUA?

Sistematizar a água no lote significa, basicamente, dar mais funções a tal parte utilizada ao invés de “jogá-la fora”, ou seja, reutilizá-la dentro de um sistema organizado composto por diversos elementos.

POR EXEMPLO:

A água da chuva que escorre pelo telhado poderá ser captada por uma CISTERNA, a qual fornecerá água para outras atividades. Como por exemplo, para IRRIGAÇÃO. Ou para o CHUVEIRO. A água do chuveiro pode ser reutilizada na privada e o esgoto pode ser direcionado a uma BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO.



A água na natureza se apresenta em CICLOS, procurando sempre o EQUILÍBRIO. Quando o homem quebra esses ciclos ou não sistematiza a água da melhor forma, gera POLUIÇÃO E DESEQUILÍBRIO.

A BACIA DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO é uma opção para FECHAR UM CICLO da água que estamos utilizando. Ela consiste em uma caixa impermeável que contém um sistema natural de filtros com cascalhos de diversos tamanhos, areia, terra e plantas que gostam de muita água, como bananeiras e taioba. A água do banheiro passa por esse ambiente, o qual também contém bactérias benéficas decompositoras de matéria orgâni-

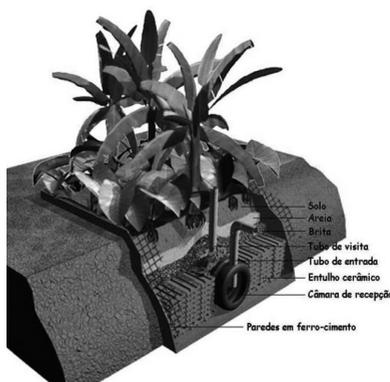


Imagem: http://sustentavelna pratica.net/arquivos/estudo_fossa_evapotranspiracao.pdf

ca. A vegetação plantada sobre a bacia terá a função de absorver esta água, a qual através da TRANSPIRAÇÃO natural das plantas acaba voltando à atmosfera, FINALIZANDO O CICLO.

**MUITO MELHOR DO QUE NOSSO “ESGOTO”
SE TORNAR POLUIÇÃO, NÃO É MESMO?**

RELAÇÃO ÁGUA, MATA E SOLO.

A precipitação é a responsável pelo suprimento de água para os lençóis freáticos que abastecem as nascentes. É necessário então, que ocorra a INFILTRAÇÃO dessa água no solo.

A área vegetativa que se encontra ao redor dessa nascente é chamada de MATA CILIAR e é muito importante para a formação desse ecossistema. A AUSÊNCIA da mata ciliar faz com que a água da chuva ESCOE sobre a superfície, não permitindo sua infiltração e armazenamento no lençol freático. Com isso, reduzem-se as nascentes, os córregos, os rios e os riachos.

PARA QUE PRESERVAR MATAS CILIARES?

- Retirar/filtrar resíduos de agroquímicos evitando a poluição dos cursos d'água;
- Proteger contra o assoreamento dos rios e evitar enchentes
- Formar corredores para a biodiversidade;
- Recuperar a biodiversidade nos rios e áreas ciliares;
- Conservar o solo;
- Auxiliar no controle biológico das pragas;
- Equilibrar o clima;

- Melhorar a qualidade do ar, água e solo;

- Manter a harmonia da paisagem;

- Melhorar a qualidade de vida.

O nome "ciliar" vem da ideia de que a mata seria tão importante para a água, quanto os cílios são para nossos olhos.

Para recuperar uma área de mata ciliar, precisamos analisar o grau de degradação, a largura do curso d'água, a disponibilidade das pessoas envolvidas e os recursos financeiros disponíveis.

Aqui estão alguns métodos de recuperação de mata ciliar:

- **Plantio Total:** Quando a mata está muito degradada e a natureza não consegue se recuperar naturalmente. Planta-se todos os indivíduos florestais (é importante uma grande variedade de plantas) com um espaçamento uniforme.

- **Enriquecimento:** Plantar somente alguns indivíduos florestais para aumentar a biodiversidade e promover recuperação mais rápida da mata.

- **Regeneração Natural:** Dar o mínimo de condições ambientais, promovendo a regeneração natural da área. Neste caso, o desmatamento não é tão brutal, quanto no plantio total.

Devemos preservar todos os tipos de mata, além das ciliares, as matas de cabeceira, das encostas íngremes e topos de montanhas. Todas elas cumprem função fundamental sobre o equilíbrio da água e do solo no ambiente, evitando processos erosivos e de assoreamento dos cursos, permitindo a infiltração da água.

-Sistemas agroflorestais: Sistema de plantio com diversas plantas, perenes e lenhosas, herbáceas, arbustivas, forrageiras. Estas podem ser frutíferas, por exemplo, rendendo tanto para a natureza quanto para o agricultor.

**SE FLORESTA
VIRAR PASTO,
A ÁGUA JÁ
COMEÇA A
FALTAR**

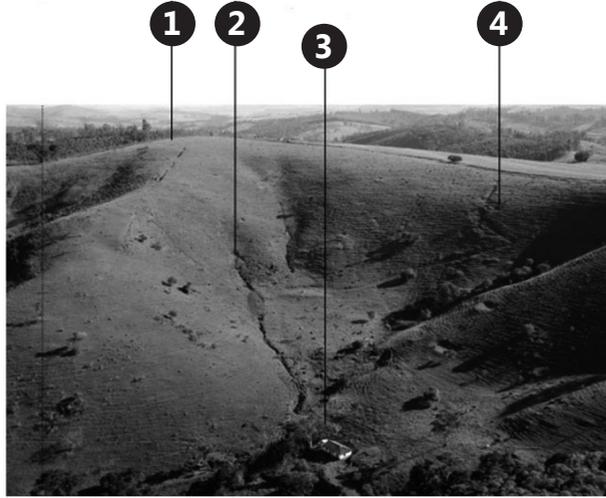


Imagem: http://mma.gov.br/estruturas/fnma/_publicacao/1_publicacao22112010060206.pdf

1-O topo de morro pelado não permite a retenção de água pelo lençol freático; **2-** A nascente desprotegida está secando; **3-** Os moradores desta casa tem ou terão problema de falta de água; **4-** As encostas íngremes sem árvores favorecem a erosão.

O QUE É MESMO EROSIÃO?



Imagem: <http://projetoterra7c.blogspot.com.br/2010/09/erosao-do-solo.html>

A erosão é o desgaste do solo e seu transporte para áreas mais baixas, geralmente, causada pela ação de chuvas e ventos. As erosões são mais comuns em solos expostos, sem cobertura vegetal que sofrem os efeitos da chuva e vento diretamente, perdendo assim os nutrientes e sais minerais.



Imagem: http://www.vivaterra.org.br/vivaterra_erosao.htm

Prevenção: A curva de nível evita que a água da chuva desça a vertente com grande velocidade, dessa forma não provoca erosão. Plantio em curvas de nível do tipo terraço: nessa técnica a água é retida, impossibilitando a formação de escoamento de enxurrada, que é um agente erosivo em potencial.

Assoreamento de um rio:
 “Solo nu é solo danificado e ocorre onde as pessoas ou animais introduzidos tenham interferido, NEGATIVAMENTE, no balanço ecológico natural. Uma vez que o solo tenha sido desnudado, ele é facilmente danificado pelo SOL, VENTO E ÁGUA.”

Trecho do livro Introdução à Permacultura de Bill Mollison e Reny Mia Slay.



Imagem: <http://cidadaniaecologica9.blogspot.com.br/2010/08/o-assoreamento-podera-extinguir-e.html>

E QUAL A RELAÇÃO DO SOLO COM A SAÚDE DAS PLANTAS?

Plantas mal nutridas são suscetíveis a DOENÇAS E INSETOS, ou seja, sua saúde está diretamente ligada a saúde do solo. O manejo do solo influencia diretamente na preservação dos nutrientes dos

solos, uma vez que os ecossistemas naturais já possuem esse mecanismo de minimização de perda de nutrientes, sobretudo a própria vegetação. O solo deve ser encarado como um ORGANISMO VIVO.

Micronutriente	Função	Sintoma de carência ou desequilíbrio
Boro	- Crescimento de raízes, brotos e frutos; - Composição das células vegetais.	- Raízes pequenas e suscetíveis a podridões; - Frutos deformados.
Cobre	- Resistência a pragas e doenças; - Estruturação da parede celular.	- Suscetibilidade a doenças fúngicas; - Acamamento.
Manganês	- Etapas da fotossíntese; - Metabolismo do N pelas leguminosas; - Respiração.	- Amarelecimento das folhas mais jovens; - Nas leguminosas ocorrem manchas amarelas; - Ineficiência no aproveitamento de água.
Molibdênio	- Fixação de nitrogênio (nodulação); - Rusticidade contra pragas.	- Coloração amarelada em leguminosas devido à redução da fixação de nitrogênio; - Deficiência nas nervuras das plantas.
Silício	- Espessura e composição da parede celular dos vegetais; - Proteção da plantas.	- Enfraquecimento das células das plantas; - Suscetibilidade ao ataque de pragas e doenças.
Zinco	- Produção de hormônios de crescimento; - Fotossíntese.	- Redução no tamanho das plantas, folhas pequenas, encurtamento dos entrenós; - Morte de células da nervura central.

A COMPACTAÇÃO do solo “diminui a entrada de ar e água, facilita a erosão, DIFICULTA A BUSCA DE NUTRIENTES E ÁGUA PELAS RAÍZES, O QUE DIMINUI A SAÚDE DAS PLANTAS e a produção da lavoura. Nas áreas de baixada, a compactação dificulta a DRENAGEM, o que contribui para a disseminação de DOENÇAS pelo solo.”

Para observarmos se o solo se encontra muito compactado,

uma boa opção é arrancarmos uma maria-mole, juá ou guanxuma e vermos se a raiz está reta ou se dobrou. Caso esteja dobrada ou enrolada é sinal que naquele local a terra está “dura” ou seja, o solo está compactado. Isto acontece devido ao uso excessivo de máquinas e também em pastagens mal planejadas, onde os animais passam muito tempo pisoteando o mesmo local.



A compactação, a erosão e os monocultivos levam a um maior gasto com a utilização de agrotóxicos e adubação química, o que tende a piorar a situação da área com o tempo. Evitando isso a terra manterá uma qualidade satisfatória, ficará menos “inçada”, o agricultor gastará menos tempo com capina e diminuirá os custos de produção.

Imagem: Cartilha Anama

Maneiras que auxiliam no equilíbrio do solo permitindo o desenvolvimento da agricultura sustentável: -Adubação verde; - Rotação de culturas; - Sistema integrado de produção.

A IMPORTÂNCIA DA MATÉRIA ORGÂNICA.

Matéria orgânica são os restos animais e vegetais presentes no solo e em constante decomposição através da ação de microrganismos. É também toda a resteva da roça ou o produto de nossa COMPOSTEIRA. A sua presença determina em grande parte a PRODUTIVIDADE do solo.

A presença da matéria orgânica mantém a UMIDADE do solo, permite a existência de MICRORGANISMOS essenciais, equilibra a TEMPERATURA da terra, além de ser RICA FONTE DE NUTRIENTES.



Foto: <http://www.serracima.org.br>



Foto: <http://www.afe.com.br>

PRAGAS E DOENÇAS

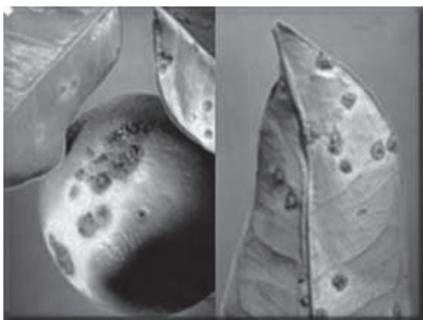
O QUE É UMA PRAGA ?

Praga é quando uma espécie foge do seu nível normal de ocorrência, tendo uma explosão populacional, que pode resultar em perdas na produção.



O QUE É UMA DOENÇA?

A planta pode apresentar uma doença quando atacada por bactérias, fungos ou vírus.



Cancro cítrico: doença causada por bactéria, muito comum nos monocultivos do Estado de SP.

Algumas doenças também podem ser transmitidas por insetos:

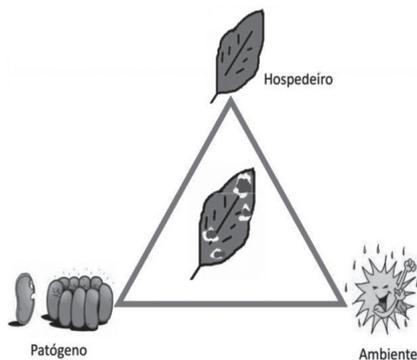


Vira-cabeça do tomateiro: o trips é o vetor do vírus que causa a doença.

DOENÇAS E PRAGAS EM PLANTAS: EXCEÇÃO NÃO É REGRA!

Ao longo de milhões de anos, a natureza desenvolveu um equilíbrio entre as diversas espécies, junto com mecanismos de auto-regulação.

As plantas têm mecanismos de defesa para suportar ataques de pragas e doenças.



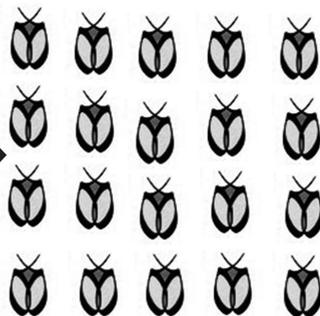
Quando há desequilíbrio no ambiente, as plantas ficam vulneráveis aos ataques de insetos e doenças.

Este desequilíbrio, muitas vezes é causado pelo homem por

práticas irresponsáveis (ou por falta de informação) na agricultura, como o uso abusivo de agrotóxicos e monoculturas altamente mecanizadas em grandes extensões de terra.



Diferentes espécies em equilíbrio



Desequilíbrio = Praga

No monocultivo há uma grande oferta de alimento para determinada espécie. Este e outros fatores ambientais contribuem para aumentar a população daquele inseto, causando um desequilíbrio populacional.

Fatores ambientais que contribuem para o desenvolvimento de pragas e doenças:

- Solo
- Vento
- Chuva
- Frutos
- Mudas
- Bandejas
- Ferramentas
- Máquinas
- Insetos vetores
- Sementes infectadas

PRAGAS E DOENÇAS Indicadores de desequilíbrio

O uso indiscriminado de agrotóxicos aumentou o número de pragas resistentes a esses venenos. Em 1970, existiam cerca de 193 espécies catalogadas no Brasil, passando para 624 em 2000.

IDENTIFICANDO O PROBLEMA

Existem algumas características que ajudam a ter uma noção do que pode estar acontecendo com a planta.

Deficiência nutricional

- Nas folhas mais velhas / mais novas
- Ocorre em várias plantas
- Simetria dos sintomas
- Simetria dos órgãos atacados

Ataque de pragas e doenças

- Ataque generalizado
- Pode ocorrer em algumas plantas
- Assimetria dos sintomas
- Assimetria dos órgãos atacados



Sintoma de falta de nutrientes.



Sintoma de doença.

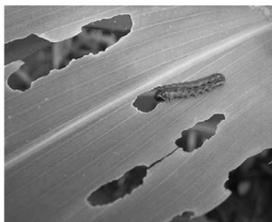
PRAGAS: ECOLOGIA DOS INSETOS

Características dos insetos:

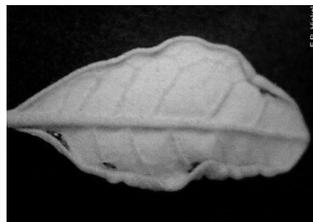
- Multiplicam-se muito e muito rápido;
- Tem ciclo de vida curto;
- Hábito diurno, noturno ou crepuscular;
- Aéreos, subterrâneos, superfície;
- Aparelho bucal: cortador, sugador, raspador, mastigador, lambedor;
- Decompositores, polinizadores...
- Se auto-regulam.



1



2



3

Os danos nas folhas podem ajudar a identificar qual é a praga em questão. Por exemplo: **(1)** Cortador: Formiga cortadeira; **(2)** Mastigador: Lagarta do cartucho. **(3)** Raspador: Tripes.

MANEJO E PREVENÇÃO

1. INIMIGOS NATURAIS

Toda praga tem pelo menos um inimigo natural. Eles se alimentam de espécies consideradas pragas, ajudando em seu controle. É importante manter inimigos na-

turais por perto.

Eles podem ser outros insetos ou animais, como pássaros e aranhas.

Sugestões para atrair inimigos naturais:

➤ Tulipas, lírios, erva doce, coentro, cominho, gerânio, cosmos branco e dente de leão atraem joaninhas;

➤ Flores de nabo forrageiro atraem vespas;

➤ Pilha de composto atrai nematóides e pássaros.



Vespas são predadores generalistas.



Joaninhas se alimentam de pulgões e cochonilhas.

2. CONSÓRCIO

O cultivo consorciado de diversas espécies de plantas num mesmo espaço, atraem diferentes insetos e também seus predadores. Sistemas de cultivo diversificados tendem ao equilíbrio populacional de insetos. A ocorrência de doenças em plantas também tende a ser menor. Para mais informações, veja a tabela de consórcio de plantas no capítulo de Hortas Agroecológicas.



Solo sem cobertura: mais exposto a doenças e pragas.

3. ADUBAÇÃO VERDE

Para áreas de pousio ou pré-plantio.

Possíveis espécies: Crotalaria, Mucuna, Aveia, Calopogônio, Girassol, Guandu, Tremoço, Nabo, Ervilhaca, Feijão de porco.

4. COBERTURA DE SOLO

A luz do sol reflete na palhada, dificultando a movimentação dos insetos. A palhada também dificulta o contato deles com a planta.



Solo coberto: maior proteção.

5. SEMENTES SEM CONTAMINAÇÃO

Preferencialmente sementes crioulas e adaptadas ao local e época.

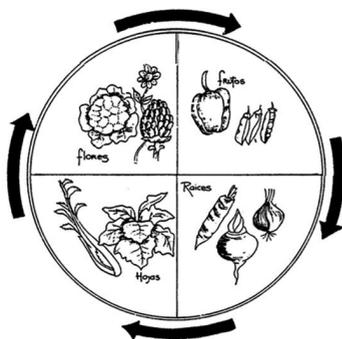
6. QUEBRA-VENTO



É uma boa barreira física para impedir a entrada de pragas e doenças que são trazidas pelo vento.

Algumas espécies que podem ser utilizadas: Eucalipto, Grevilha, Casuarina, Bracatinga, Bambu, Margaridão, Leucena, Abacateiro, Dracena, Hisbisco.

7. ROTAÇÃO DE CULTURAS



Não plantar próximas, ou em sequência, plantas da mesma família. Plantas da mesma família podem ser hospedeiras de uma mesma praga ou doença.

Exemplos:

Família das **aliáceas**: cebola, cebolinha e alho.

Família das **solanáceas**: tomate, pimentão e batata.

Família das **cucurbitáceas**: abobrinha, pepino e melancia.

Família das **brássicas**: couve, brócolis e repolho.

8. ALTERAÇÃO DA ÉPOCA DE PLANTIO OU COLHEITA

Atrasando ou adiantando a época de plantio ou colheita diminuímos a disponibilidade de alimento para certa praga ou doença.

9. TRATAMENTO DE SEMENTES

Sabonete diluído em água para tratar sementes de hortaliças.

10. BARREIRAS

Proteger árvores e mudas usando cones invertidos de lata, plástico ou folha metálica. O princípio de funcionamento é impedir que formigas cheguem às folhas.

11. PLANTAS REPELENTES OU TÓXICAS

Para serem plantadas na bordadura ou em consórcio:

- Cravo de defunto repele nematóides de raízes, vaquinhas e lagartas de folhas;
- Arruda repele moscas e pulgões;
- Gengibre repele formigas;
- Coentro repele lagarta;
- Mostarda repele cochonilha;
- Alho repele mosca do chi-

fre, tripes, pulgões e lagarta do cartucho;

➤ Outras: Hortelã, losna, melissa, batata-doce, salsa, Manjeriçã, Tomilho, Lavanda, Losna, Cenoura, Mamona, Gergelim.

12. PRODUTOS REPELENTES

Casca de ovo moída, carvão vegetal moído e farinha de osso. Colocar em volta da lavoura para afastar as cortadeiras.

13. RETIRADA MANUAL DE FRUTOS APODRECIDOS

Muito importante! Os frutos

apodrecidos atraem larvas e vetores de doenças.

As práticas de prevenção e controle devem ser utilizadas em conjunto com a vizinhança, para assim trazerem bons resultados!



Defensivos Alternativos contra Pragas e Doenças

CALDA BORDALESA

É um excelente fungicida, mas com propriedades repelente contra vários insetos, preparado à base de sulfato de cobre e cal virgem que foi usada pela primeira vez, por volta de 1882, na França.

Para fazer 20 litros de CALDA BORDALESA é preciso:

- 200 g de sulfato de cobre,
- 200 g de cal virgem,
- 20 litros de água.

Como fazer:

1º- Todo o vasilhame usado para fazer a calda deve ser de plástico, amianto ou madeira. Não deve ser usado vasilhame de ferro, isso estraga a calda;

2º- Ponha o sulfato de cobre dentro de um pano em forma de um saquinho e deixe dissolvendo de véspera em um balde plástico com 5 litros de água (leva de 1 a 2 horas para dissolver).

3º- Num outro vasilhame que também deve ser de plástico, amianto ou madeira, misture os 200 g de cal virgem em 15 litros de água;

4º- Depois que o sulfato de cobre e a cal virgem estiverem totalmente dissolvidos, misture a solução de sulfato de cobre à cal virgem sempre mexendo, formando uma calda azul. Faça o teste, coe e pode pulverizar.

Atenção: Faça o teste: É preciso fazer o teste para saber se a calda é muito ácida ou não. Para isso pegue uma faca de aço que não seja inoxidável e mergulhe parte de sua lâmina por uns três minutos. Se a parte da lâmina que estava dentro da calda não sujar (escurecer), a calda está no ponto, mas se sujar, a calda está ácida, então é preciso misturar mais um pouco de cal virgem e repetir o teste.

Para que serve a calda bordalesa:

A) Controlar doenças como a quequeima, pinta preta, antracnose, mancha-olho-de-rã, mancha púrpura, tombamento, míldio, septoriose, diversas manchas foliares, etc.

B) Controlar vaquinhas, angolinhas, cigarrinha verde, cochonilhas, tripses, etc.

Como usar a calda bordalesa:

A) A calda bordalesa não pode ser guardada; depois de pronta, deve ser usada no máximo dentro de três dias;

B) A calda bordalesa não entra na planta, aplique bem no início da doença;

C) A calda bordalesa pode ser misturada com os inseticidas como o extrato de fumo, extrato de conifei e outros;

D) Na época do verão e em plantas novas, a calda bordalesa deve ser usada em concentrações mais baixas (ex: 100 g de sulfato de cobre e 100 g de cal virgem em 20 litros de água).

CHÁ DE ARRUDA:

O chá de arruda é um ótimo inseticida para acabar com os pulgões (piolhos).

Como fazer e usar:

Cozinhar as folhas da arruda em água por alguns minutos; Coar, misturar mais água e pulverizar; A quantidade de água a ser misturada ao chá variará de acordo com os resultados observados após a aplicação. Se o controle da praga não foi total, deve ser misturado menos água ao chá, para que ele fique mais forte.

Outra Receita com arruda:**Ingredientes:**

8 ramos de 30 centímetro de comprimento com folhas;

1 litro de água;

19 litros de água com espalhante adesivo de sabão de coco.

Modo de Preparo e Uso: Bater os ramos de folhas de arruda no liquidificador, com 1 litro de água. Coar com pano fino e completar com 19 litro de água. Acrescentar na solução, espalhante adesivo (Ver receita).

Função: Controlar pulgões, cochonilhas (Sem carapaça), alguns ácaros.

CHÁ DE COENTRO:

O chá de coentro pode ser usado no controle de ácaros e no controle de pulgões.

Como fazer e usar:

Cozinhar as folhas (Um maço) de coentro em 2 litros de água por alguns minutos; Coar, misturar mais água e pulverizar; A quantidade de água a ser misturada ao chá variará de acordo com os resultados observados após a aplicação. Se o controle da praga não foi total, deve ser misturado menos água ao chá, para que ele fique mais forte.

EXTRATO DE ANGICO:

Como fazer: Colocar 1 kg de folhas e vagens novas de angico de molho em 10 litros de água durante 10 dias; Completando os 10 dias, coar a calda e usar.

Como usar: Na hora de pulverizar, usar 1 litro de extratos de angico para cada 10 litros de água;

No controle de insetos mais resistentes, aconselha-se usar pulverizações com concentrações mais fortes.

Indicação: Controle de pulgões, lagartas e outros insetos.

VAQUINHAS

As vaquinhas, besourinhos verdes-amarelos, são uma praga séria em hortas e lavouras de feijão. Mas elas podem ser atraídas por iscas.

Armadilha: Corta-se a raiz de taiuiá (*Cayaponia martiana*), uma cucurbitácea, e coloca-se espetada em uma estaca na horta ou no campo. As vaquinhas sentam nestes pedaços. Efeito semelhante exerce o porongo (cabaça) cortada.

ÁCAROS:

Não são insetos, pois pertencem ao grupo dos aracnídeos. São minúsculos, quase invisíveis e aparecem repentinamente, após períodos secos e quentes. Tecem finas teias, visíveis a olho nu, sobre a face superior das folhas em que vivem. Tanto o adulto como a ninfa escarnecem o tecido vegetal, alimentando-se da seiva que extravasa. As manchas escuras que se formam acabam provocando o rompimento das folhas. O emprego de adubos solúveis nitrogenados e à base de potássio, assim como os agrotóxicos carbamatos, aumenta consideravelmente a presença desta praga. Atacam a maioria das plantas cultivadas. Estes ácaros são controlados naturalmente por ácaros predadores e joaninhas.

Sugestões de controle:

Para proteger tomateiros, con-

sorciar com alguns pés de alho distribuídos no mesmo canteiro;

Plantar sementes de rabanete junto com as cenouras;

Polvilhar as sementes com flor de enxofre ou cal;

Esguichar as plantas atacadas com mangueira de jato fino, sob pressão, mas evitando o sol forte e o encharcamento do solo;

Utilizar uma ou mais receitas contidas neste manual.

CALDA BRANCA:

Esta calda, a base de cinza, calcário dolomítico, cal virgem e sabão vem sendo experimentada por alguns agricultores no controle de doenças fúngicas como a requeima, pinta preta e outras, sendo obtidos bons resultados.

Material necessário para fazer a calda branca:

- ½ kg de cinza peneirada;
- ½ kg de calcário dolomítico;
- ½ kg de cal virgem;
- 50 g de sabão comum;
- 20 litros de água.

Como fazer a calda branca:

Numa vasilha coloque 10 litros de água, misture a cinza e deixe de repouso para a parte grossa da cinza abaixar; Em outro vasilhame, coloque 10 litros de água, misture o calcário e a cal virgem e mexa até dissolver; Em seguida misture a água da cinza com o calcário e a cal virgem e mexa bem; Derreta o sabão em um pouco de água quente e misture à calda e pulverize.

Como usar a calda branca: A calda branca não deve ser pulverizada em horas de sol quente; A calda pode ser usada junto com o extrato de fumo.

ALHO COMO DEFENSIVO ALTERNATIVO:

Fórmula 1: Mistura de 100 g de alho com 10 g de sabão de coco, 2 colheres (de café) de óleo mineral em 0,5 litros de água. Os dentes de alho devem ser finamente moídos e deixados em repouso, por 24 horas, nas 2 colheres de óleo mineral. Em outro vasilhame, dissolvem-se os 10 g de sabão (picado) em 0,5 litros de água, de preferência quente. Após a dissolução do sabão, mistura-se a solução de alho e filtra-se logo em seguida.

Antes de usar esse preparado, diluir o mesmo em 10 litros de água, podendo no entanto, ser utilizado em outras concentrações de acordo com a situação.

Fórmula 2:

Amassar 3 cabeças de alho, misturando em 2 colheres (de sopa) de parafina líquida. Diluir esse preparado para 10 litros de água em 1 colher grande de sabão de coco picado e dissolvido. Pulverizar logo em seguida, como repelente de insetos, bactérias, fungos, nematóide e carrapatos; e como inibidor de digestão de insetos mastigadores.

Fórmula 3:**Ingredientes:**

100 gramas de alho;

Meio litro de água;

10 gramas de sabão;

2 colheres (de café) de óleo mineral.

Modo de Preparo e Uso: Os dentes de alho devem ser finamente moídos e deixados em repouso por 24 horas, em 2 colheres de óleo mineral. À parte, dissolver 10 gramas de sabão em meio litro de água.

Misturar, então, todos os ingredientes e filtrar. Antes de usar o preparo, diluir o mesmo em 10 litros de água, podendo, no entanto, ser utilizado em outras concentrações, de acordo com a situação.

Função: Controlar lagartas, pulgões, míldio e ferrugem.

CEBOLA (*Allium cepa*):

Para controlar ferrugens, "me-las" ou podridões, fazer com raízes, caules e folhas, misturando-as com outras plantas aromáticas fortes, tais como alho, couve-rábano, pimenta vermelha, mostarda e hortelã. Cortar em fatias finas ou moer no liqüidificador, com água. Adicionar a este concentrado, meio litro de água e colocar um pouco de sabão dissolvido. Borrifar abundantemente sobre as plantas infestadas. Se a solução puder fermentar, sua eficiência será maior.

Para combater percevejos, pulverizar 3 vezes ao dia, com 5 dias de intervalo, aproximadamente.

LEITE:

Há estudos recentes de pesquisa indicando que pulverizações de leite ajudam as plantas a suporem ataques de fungos. O soro pode ser usado, em pulverização, para combater ácaros.

Fórmula 01:**Ingredientes:**

1,5 Kg de cinza de madeira;

1,5 Kg de esterco fresco de bovino;

1,5 Kg de açúcar;

2,5 litros de leite;

100 litros de água.

Modo de fazer e usar: Misture os ingredientes acima citados, filtre em pano fino e pulverize sobre as culturas. A aplicação em hortaliças é feita a cada 10 dias e no café a cada 15/30 dias.

Indicação: Fungos do pimentão, pepino, tomate, batata, café. Sem contra-indicação para hortaliças.

ÓLEO:

Algumas plantas com folhas lustrosas ou brilhantes, como a manga e citrus, possuem características de não serem afetadas pelo óleo, no entanto, outras podem ser prejudicadas. Em plantas de clima temperado aplicar na fase de dormência.

Indicações de uso dos óleos:

Combate o pulgão, lagartas, moscas, mosquitos, ácaros, ovos e larvas de insetos, ácaro vermelho, cochonilha, tripes, mosca branca, viroses (óleo mineral de parafina). O óleo pode ser adicionado em vários defensivos melhorando sua efetividade, como na calda bordalesa. Quando pulverizados na estação de dormência das plantas de clima temperado, antes do inchamento das gemas, provoca erradicação das formas invernantes das pragas, assim como das cochonilhas de carapaça, como a cochonilha farinha.

Preparo das misturas de óleo

e uso: Pulverizar com uma mistura de 1 litro de óleo vegetal + 100 g de sabão neutro ou 100 ml de sabão líquido e 15 litros de água. Agitar até dar uma emulsão turva. Óleo mineral emulsionável pode ser usado como alternativa, misturando 30 ml em 1 litro de água. Pulverizar

óleo vegetal ou mineral puro, diluindo 10 a 20 ml de óleo em 1 litro de água. Pincelar 2 ml de óleo mineral ou vegetal sobre o fim da espiga de milho, depois de murchar, mas antes de começar a secar, para proteger o sabugo contra ataque de insetos.

Emulsão de óleo: Ação de inseticida de contato, contra sugadores: ácaros, pulgões e cochonilhas.

Ingredientes: 1 kg de sabão comum ou feito com óleo de peixe + 8 litros de óleo mineral + 4 litros de água.

Preparo e uso: Ferver e dissolver o sabão picado em 4 litros de água. Retirar do fogo e dissolver vigorosamente 8 litros de óleo mineral, ainda quente. Diluir uma parte do produto obtido em 10 a 50 partes de água.

PLANTAS COMPANHEIRAS:

No combate integrado de pragas e doenças, a "planta companheira" ganha de importância. Antigamente, o caboclo plantava milho consorciado com feijão e abóbora, sabendo do efeito benéfico de uma cultura sobre a outra.

INSETICIDA DE CEBOLA E ALHO:

Ingredientes:

03 cebolas;
05 dentes de alho;
10 litros de água.

Modo de preparar e usar:

Moer a cebola e o alho e misturar em 5 litros de água. Espremer para retirar o suco, coar e misturar ao restante da água. Pulverizar uma vez por semana.

Função: Controlar pulgões em

feijão, beterraba, cebola, alho. No tomateiro funciona como fungicida.

PREPARADO DE NIM – 01:**Ingredientes:**

50 gr de sementes descarnadas;

1 litro de água.

Modo de preparar e usar: Ralar e mergulhar em 1 litro de água. Pulverizar a 10% (2 litros numa bomba de 20 litros).

Função: Servir de inseticida, repelente, fungicida, nematicida. Pode controlar até 200 tipos de insetos e pragas.

PREPARADO DE NIM – 02:

Ingredientes: 5 Kg de sementes secas e moídas; 5 litros de água; 10 gr de sabão em barra.

Modo de preparo e uso: Colocar os 5 Kg de sementes de Nim moídas em um saco de pano e amarrar. Colocar em 5 litros de água. Depois de 12 horas, espremer e dissolver 10 gramas de sabão neste extrato. Misturar bem e acrescentar água, para obter 100 litros de preparado. Aplicar sobre as plantas infestadas, imediatamente após preparar.

Função: Controlar lagarta do cartucho, lagarta das hortaliças, gafanhoto, bicho mineiro dos citros.

EXTRATO DE PIMENTA DO REINO:

Ingredientes: 100 gramas de pimenta do reino moídas; 1 litro de álcool; 25 gramas de sabão neutro.

Preparo: Pegar 100 gramas de pimenta do reino e juntar a 1 litro de álcool em vidro ou garrafa, com tam-

pa. Deixar em repouso por uma semana; Dissolver 25 gramas de sabão neutro em 1 litro de água quente.

Modo de Usar e Funções: Na hora de usar, pegar um copo de extrato de pimenta do reino, a solução de sabão, diluir em 10 litros de água, agitando a mistura e pulverizar; Recomenda-se o uso desta calda, principalmente, para bicho mineiro (como repelente) e ainda lagartas, pulgões, trips e cigarrinhas das solanáceas (batata-inglesa, jiló, berinjela, pimentão e tomate), mas também para as flores, hortaliças, frutíferas, grãos e cereais; Para melhorar o efeito de proteção desta calda contra insetos pode-se adicionar o extrato alcoólico de alho a calda antes da pulverização, sendo recomendado, principalmente para a cultura do tomateiro; Triturar 100 gramas de alho e juntar a 1 litro de álcool em vidro ou garrafa, com tampa. Deixar em repouso por uma semana; Na hora de usar, pegar um copo de extrato de pimenta do reino, ½ copo de extrato de alho, a solução de sabão, diluir em 10 litros de água, agitar a mistura e pulverizar; Para o caso das duas receitas, antes de usá-las deve-se observar se estão ocorrendo inimigos naturais das pragas nas culturas e se estes, sozinho não estão sendo eficientes no controle. Importante dar carência de 3 dias entre a pulverização e a colheita.

Algumas dicas e fórmulas para o controle das formigas cortadeiras:

a) Fazer sempre boa adubação orgânica no solo com cobertura morta, leguminosas e compostos orgânicos;

b) Fazer consorciamento de culturas. Ex: café com leguminosas, frutas com leguminosas, milho com leguminosas, etc;

c) Favorecer o aumento de pássaros, tatus e outros animais na propriedade que ajudam no controle das formigas;

d) Plantar batata doce em volta da horta;

e) Plantar gergelim próximo aos formigueiros e nas bordaduras da lavoura a ser protegida; quando cortado e carregado pelas formigas é tóxico para o fungo que lhes servem de alimento;

f) Misturar cal virgem com água quente e jogar no formigueiro;

g) Jogar óleo queimado dentro do formigueiro;

h) Pincelar os troncos das árvores com cal Virgem;

i) Ferver 1 litro de água com 20 gramas de fumo de corda picado, durante ½ hora; coar em um pano fino e juntar 4 litros de água. Pode-se também colocar 100 gramas de fumo em 4 litros de água

e deixar de molho por uma noite, usando na manhã seguinte. A adição de 10 ml de álcool comum aumenta a eficiência do produto. Pulverizar as plantas ou aplicar sobre os formigueiros. Observar período de carência de 48 horas após a pulverização;

j) Plantar na bordadura de canteiros hortelã, poejo, gengibre ou atarásia; é repelente de formigas;

k) Misturar 300 gramas de cal, 250 gramas de sulfato de amônio e 10 litros de água. Aplicar sobre os formigueiros.

l) Macerar 300 gramas de folhas de Mamona, deixar descansar por 24 horas em 10 litros de água; coar e irrigar com 1 litro da solução em cada olheiro.

m) Utilizar 5 folhas médias de AGAVE (Piteira ou Sisal), e 5 litros de água. Deixar de molho por 2 dias, 5 folhas médias e moídas de Agave e 5 litros de água. Aplicar 2 litros desta solução no olheiro principal do formigueiro e tapar os demais para que as formigas não fujam.



Parte prática da oficina de pragas e doenças, que ocorreu em abril de 2012, na Escola Estadual Popular Rosa Luxemburg. Preparo de calda bordalesa.

SISTEMAS AGROFLORESTAIS

1. O que é um SAF?

Sistemas agroflorestais são formas de uso ou manejo da terra, nos quais se combinam espécies arbóreas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas e/ou criação de animais, de forma simultânea ou em sequência temporal e que promovem benefícios econômicos e ecológicos.



Imagem: <https://www.ipoema.org.br/ipoema/wp-content/uploads/2011/06/e-40-anos-sucesso-arboreto2.jpg>

2. Quais as vantagens do SAF no meu lote?

Graças a sua diversidade de produção, o SAF proporciona melhor fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes, controle de pragas e doenças, maior relação entre espécies, economia em compras de alimentos que conseqüentemente acabam também sendo mais saudáveis além de um ambiente mais agradável

para trabalhar e de fácil manejo.

3. O que eu devo saber antes de implantar um SAF?

Para implantar o SAF deve-se conhecer as espécies da região, o clima, o histórico da região, as possíveis pragas e doenças que podem afetar as culturas e a resposta das plantas aos fertilizantes e bioprotetores. Observar e registrar tudo que acontecer é muito importante.

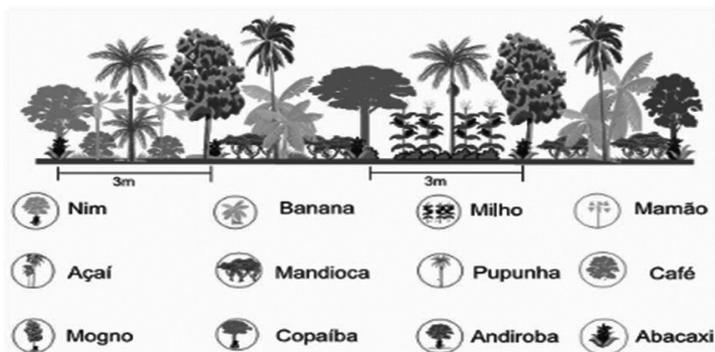


Imagem: <http://ciclo.org/2012/06/rio20-rio-verde-oficinas-de-introducao-a-permacultura-e-sistemas-agroflorestais-no-complexo-do-alemao-rumo-a-uma-economia-verde/>

É muito importante que você adapte o SAF a sua rotina de atividades, afinal ninguém conhece seu dia-a-dia, sua área, atividades e prioridades melhor do que você. SEJA CRIATIVO!

4. Quais características permitem uma melhor qualidade do SAF?

- Maior espaçamento permite um maior controle de plantas invasoras;
- Em áreas planas o plantio deve ser leste-oeste;
- O recomendado é que 70% das plantas sejam pioneiras e secundárias e 30% sejam clímax.

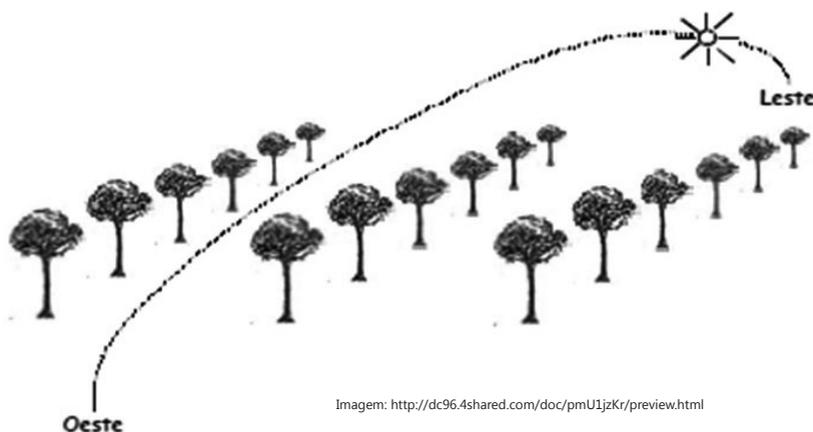


Imagem: <http://dc96.4shared.com/doc/pmU1jzKr/preview.html>

5. Como deve ser o manejo?

- Roçar pelo menos duas vezes ao ano até as mudas atingirem 2 metros de altura;
- Plantio em dias nublados e chuvosos. Caso não chova nos próximos 4 dias é recomendado regar periodicamente as plantas;
- Pode quando ocorrer lascamento ou quebra de galhos, muita ramificação lateral ou ramos tortuosos. Deixar ramo principal até 1,5m do solo;
- Tutoramento com bambu. Usar material que não cause dano ao tronco: sisal, corda, palha de milho ou mangueira de borracha.

6. Espécies que podem compor o SAF

6.1. ADUBO VERDE DE VERÃO

- Calopogônio
- Crotalária
- Feijão de porco
- Feijão guandu
- Girassol
- Labe labe
- Leucena
- Mamona
- Miletos
- Mucunas
- Soja Perene

6.2. ADUBO VERDE DE INVERNO

- Aveias
- Azevém
- Ervilhaca
- Girassol
- Nabo forrageiro (crucífera)
- Tremoço

6.3. ESPÉCIES AGRICULTÁVEIS

- Abacaxi - 5 a 8 anos
- Abóbora - 150 dias
- Açafrão - 150 dias
- Alface - 50 dias
- Alho - 150 a 180 dias
- Arroz - 120 dias
- Babosa - Perene
- Bálsamo - Perene
- Banana - Semi-perene
- Batata-doce - até 2 anos
- Beterraba - 80 a 90 dias
- Cará - 180 dias
- Carambola - 180 dias
- Cebola - 150 a 180 dias
- Cenoura - 100 dias
- Centeio - 100 dias
- Cheiro verde - 50 a 60 dias
- Cidreira - Perene
- Citronela - Perene
- Couve - Indeterminado
- Feijão - 90 a 100 dias
- Gengibre - 150 dias
- Girassol - 150 a 180 dias
- Guaco - Perene
- Hortelã - Semiperene
- Inhame - 150 dias
- Malva - Bianaual
- Mamão - Até 5 anos
- Mandioca-1 ano a 1 ano e meio
- Maracujá - Até 5 anos
- Milho - 150 a 180 dias
- Nabo - 100 dias
- Rabanete - 20 a 30 dias
- Rúcula - 50 a 60 dias



Imagens: <http://br.freepik.com>

- Tomatinho - 120 a 150 dias
- Trigo - 100 dias

6.4.ÁRVORES PIONEIRAS

Mutambo



Imagem http://www.viveiroipe.com.br/wp-content/uploads/2012/05/Viveiro_ipe_mutamba_camaca_004.jpg

- Alturas de 8 a 16 m de altura, com tronco de 30 a 50 cm.

- Madeira leve, mole, de boa durabilidade quando protegida de chuva e umidade. Sua madeira é empregada na fabricação de tonéis, construções internas, caixotaria e celulose.

- Casca pode ser utilizada para a fabricação de cordas.

- Seus frutos são muito apreciados por animais.

Embaúba



Imagem http://pmfsc.gov.br/arquivos/imagens/16_08_2011_14_14_ad4f918fafa1b358e56829c6b8e9b340.jpg

- Apreciada pelos animais.
- Moradia de formigas.
- Mata atlântica.

Capixingui



Imagem <http://jacarezinho.ifpredu.br/wp-content/uploads/2011/06/Capixingui.jpg>

- Espécie arbustiva com 5 a 10 m de altura e 15 a 30 de diâmetro.

- Madeira: Moderadamente pesada, textura média, superfície lisa ao tato e de baixa resistência ao ataque de fungos e bactérias. É indicada para caixotaria leve, carpintaria, obras internas, brinquedos e tabuado em geral.

- Aspectos Ecológicos: É invasor de pastagens, resistindo bem às alterações ambientais. Não é uma árvore longeva e permanece no ambiente por cerca de 30 anos. A alta capacidade de resistência permite indicá-la para o plantio em reflorestamentos de áreas degradadas de preservação permanente.

Sangra d'água

- É chamada de urucurana, urucuana, lucurana, licurana, sangue-da-água, sangue-de-drago, capixingui (em Santa Catarina), tapexingui e tapixingui. Visualmente, pode-se dizer, trata-se de uma espécie pequena (fica entre 7 e 14



Imagem http://emc.viaeptv.com/ETG_Fotos//FLORA/215.jpg

metros de altura), com um tronco relativamente fino (de 25 a 35 centímetros de diâmetro).

- Apesar de seu tamanho diminuto, tem uma madeira dura e resistente, própria para a construção de canoas ou mesmo para obras hidráulicas e externas (como dormentes e esteios).

- Resistente à água, se adapta muito bem a terrenos muito úmidos e brejos.

- Apreciada pelos animais e pode ser utilizada na apicultura.

Guapuruvu



Imagem: http://2.bhttp://2.bp.blogspot.com/-yhGjWtrZ9Xs/TwGoAUPgkTI/AAAAAAAAAE0/dxRfPmmKAerg/s1600/4041925121_9f46cb1db7_o.jpjpg.blogspot.com/-yhGjWtrZ9Xs/TwGoAUPgkTI/AAAAAAAAAE0/dxRfPmmKAerg/s1600/4041925121_9f46cb1db7_o.jpjpghttp://2.bp.blogspot.com/-yhGjWtrZ9Xs/TwGoAUPgkTI/AAAAAAAAAE0/dxRfPmmKAerg/s1600/4041925121_9f46cb1db7_o.jpjpg

- É chamada de Guapuruvu, Bacurubu, Bacuruvu, Badarra, Bacuruva, Biroasca, Faveira, Ficheira, Gapuruvu, Garapuvu, Guarapuvu, Guavirovo, Gabiruvu, Igarapobu, Pau-de-vintém, Pataqueira, Pau-de-canoa, Paricá, Pau-de-tamanco, Guapiruvu

- 30 metros de altura.

- Sua madeira é clara, leve e macia, prestando-se para a caixotaria, artesanato, construção civil e fabricação de canoas. Estuda-se também sua utilização como fonte de celulose. É indicada para recuperação inicial de áreas degradadas. Sua floração é atrativa para as abelhas.

Angico-vermelho



Imagem: <http://www.riodosul.sc.gov.br/portal/imagem/SEPLAN/Angico%202.JPG>

- Árvore nativa, alta, floresce nos meses de novembro e dezembro.

- O fruto é vagem plana, membranácea, coriácea, articulada de 12 a 15 cm de comprimento.

A maturação ocorre nos meses de junho e julho.

- Benefícios: recuperação do solo, lenha, resina, madeira, medicinal, apicultura.

Aroeira



Imagem <http://arvoresdesaopaulo.files.wordpress.com/2011/07/aroeira-pimenteira-crc3a9ditos-instituto-meridionalis-de-estudos-da-flora.jpg>

- Fauna, lenha, alimentação animal, alimentação humana, resina, controle de pragas, medicinal, apicultura.

Mamão-jaracatiá

- 10 a 20 metros de altura.

- Devido à consistência e à composição gelatinosa de sua polpa, a fruta presta-se muito bem ao preparo de geléias, ao contrário do mamão que é mais adequado para doces e compotas.

- O jaracatiá é fruto avidamente procurado por pássaros e por macacos, podendo também ser consumido pelo homem in natura.

- A maneira mais indicada para neutralizar um pouco o efeito do leite que o jaracatiá segrega é cozinhá-lo como legume. No nordeste do Brasil, para ser consumido cru é costume, também, fazer-

-se sulcos com o garbo em sua casca e deixar a fruta “serenar” de um dia para o outro.

6.5. ÁRVORES SECUNDÁRIAS

Jenipapo



Imagem <http://2.bp.blogspot.com>

- Os frutos, ricos em vitamina C, podem ser consumidos in natura ou na forma de sucos, sorvetes, doces, compotas, licores ou marmeladas. Eles também são muito apreciados pelos animais.

- Benefícios: alimentação humana, animal, madeireira, recuperação do solo.

Uvaia

- 13 metros de altura, máximo de 50 centímetros de diâmetro.

- A uvaia tem alto teor de vitamina C (cerca de quatro vezes mais do que a laranja).

- A uvaia é utilizada em projetos de reflorestamento.

- Sua madeira é empregada



Imagem http://emc.viaeptv.com/ETG_Fotos//FLORA/65.jpg

apenas localmente para moirões, estacas, postes e lenha.

- Frutos atrativos para animais. Bons para se fazer sucos.

Abiu



Imagem http://1.bp.blogspot.com/_cy9ZXh-k9H8/ST3u02dm8s/AAAAAAAAAGI8/Uml8hcOtwiE/s320/abiu2.jpg

- 10 metros de altura no máximo.

- Pode ser consumida ao natural ou como geléia.

- Como fruta fresca, deve ser consumida exclusivamente quando estiver bem madura e amarela, pois, do contrário, sua casca libera um leite branco e viscoso que adere aos lábios, provocando uma sensação bastante desagradável. Por outro lado, esse mesmo látex e um outro - que sai da casca da árvore - são utilizados na produção de cola e de remédios caseiros.

Saboneteiro



Imagem: http://www.lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=Sapindus&lang=3

- Até 12m de altura.

- Os frutos além de servir de sabão, devido a presença de saponinas, e até soltam espuma ao esfregar, servem também de repelente de insetos e proteção de grãos, além de algumas propriedades terapêuticas (antinflamatório, calmante, diurético, expectorante).

- As sementes são usadas para artesanato.

- É boa para reflorestamento.

Cajá



Imagem <http://peribal.hi-pi.com/blog-imagens/334535/gd/1191767309/ESTE-E-UM-PE-DE-CAJA-MANGA-ALEGRIA-DOS-MIQUINHOS.jpg>

- A cajazeira é uma árvore que se adapta bem aos climas úmido, sub-úmido e quente, sendo ne-

cessário que seja plantada em solos profundos e drenados.

•O cajá-manga é uma fruta rica em fibras, cálcio, fósforo e ferro. A fruta é bastante popular no sul da Bahia, é encontrada facilmente em feiras livres às margens de rodovias. A polpa da fruta é uma das mais comercializadas na região, sendo utilizada no preparo de refrescos, batidas, licores e sorvetes.

Guariroba



Imagem <http://poderdasfrutas.com/wp-content/uploads/2011/04/Guariroba.jpg>

- Até 20 de altura.
- Palmito amargo.
- Acompanhamento perfeito para o colorido arroz com pequi.
- Da semente, se extrai óleo comestível.

6.6. ÁRVORES CLIMAX

Jatobá

•Pelo ferimento de seu tronco fornece uma resina conhecida como "jutaicica" ou "copal" empregada na indústria de vernizes. Seu tronco também fornece madeira dura incorruptível, utilizada



para construção pesada, esteios, vigas, assoalhos, carrocerias, móveis, tonéis, etc.

•Sua casca fornece corante amarelo. Sua resina, folhas e sementes são utilizadas na medicina caseira.

•A polpa das sementes é rica em cálcio e magnésio e além de fornecer alimento a fauna, é ótima para alimentação humana. Seus frutos são comercializados em feiras regionais de todas as regiões onde ocorre esta planta. A polpa é consumida "in natura" e na forma de geléia, licor e farinhas para bolos pães e mingaus. Existem dezenas de receitas para confecção de bolachas, pães, bolos e mingaus com a farinha de jatobá.

Juçara



Imagem http://1.bp.blogspot.com/-jQvfuZhn-Of4/UECzlwqKfwI/AAAAAAAAAGM/u_bUp_rAMuQ/s1600/euterpe.edulis-1.jpg

- Palmito com alto valor de mercado.
- Frutos atrativos para pássaros.
- Produção apícola.
- Folhas podem ser usadas como ração animal.
- Gosta de sombra.

Jequitibá-rosa



Imagem http://peregrinacultural.files.wordpress.com/2009/06/jequitiba_2-uff.jpg

- Madeira leve, construções internas e móveis.
- Semente apreciada pela fauna.
- Casca medicinal.

Cedro



Imagem <http://www.asplantasmedicinais.com/wp-content/uploads/2011/11/Cedro-rosa-2.jpg>

- Lenha.
- Madeira leve e de fácil manipulação.
- O cedro fornece forragem (Carvalho, 1994), pode ser utilizado para produção de mel e, por ser uma espécie ornamental, também pode ser empregada em projetos paisagísticos e arborização urbana (Lorenzi, 1992).

•*Cedrela fissilis* é também uma espécie importante para recuperação florestal de áreas degradadas e de matas ciliares, onde não ocorrem inundações (Duri-gan, 2002). Esta essência também é promissora para a recuperação de solos contaminados por metais pesados (Marques et al., 2000).

- Madeira e folhas repelentes de insetos (carunchos e gorgulhos).

6.7. BIOMASSA

Urucum



Imagem <http://www.plantasonya.com.br/wp-content/img/urucum-6.jpg>

- 2 a 9 metros de altura.
- Flores: sementes condimentares, estomáticas, laxativas, cardiotônico, hipotensor expectorante e antibiótico, agindo como

anti-inflamatório para as contusões e feridas, cura das bronquites e externo nas queimaduras. Dela se extrai também o óleo industrial.

- A infusão das folhas tem ação contra as bronquites, faringite e inflamação dos olhos.

- Tintas (polpa da semente): orelina e bixana.

- Não tolera geada e seca (mais de 3 meses).

- Plantio na chuva.

- Colher cápsulas marrons.

Amora



Imagem [http://1.bp.blogspot.com/-ZnKV4-f8u78/UbT4S4dHlwI/AAAAAAAAAB8s/Ccol.dynHX11/s320/vitaminas-da-amora-vitaminas+\(5\).jpg](http://1.bp.blogspot.com/-ZnKV4-f8u78/UbT4S4dHlwI/AAAAAAAAAB8s/Ccol.dynHX11/s320/vitaminas-da-amora-vitaminas+(5).jpg)

- Até 12 metros de altura.

- Sucos, sorvetes, geléias, compotas, doces, vinhos, licores, xaropes e vinagres. Os frutos maduros são ricos em água, açúcar e vitamina C.

- Possui elevada concentração de cálcio, ajuda no combate da osteoporose.

- Tônico muscular para quem pratica esportes, possui alto teor de potássio.

Hibisco

- Até 3,5 metros de altura.



Imagem http://www.baixaki.com.br/imagens/wpapers/BXK9360_flor-no-egito-por-eliomar-ribeiro800.jpg

- As flores são comestíveis.

- Podem ser usados como cerca viva: deve-se plantar estacas de mais ou menos 1,5 cm de diâmetro, ou preferencialmente estaquias da ponta dos ramos. Apresenta bom "pegamento" na maioria dos solos.

6.8. QUEBRA-VENTOS

- Ingá
- Copaíba
- Mamona
- Mutambu
- Girassol
- Crotalária
- Anileira

* Rebrotam durante a seca!

6.9. BARREIRAS VIVAS

- Anileira
- Amoreira
- Cana-de-açúcar
- Napier
- Guandu
- Crotalária
- Vinagreira

7. DESENHOS DE UM SAF

• Renques de espécies consorciadas em faixa.

Composto por ruas de frutíferas ou anuais exigentes em sol. A proteção é feita com espécies florestais como quebra-vento. Ocorre a formação de microclima.

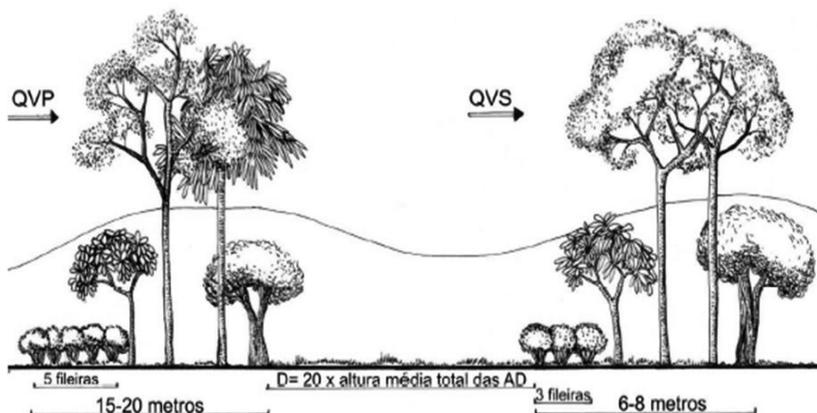


Imagem: <http://dc205.4shared.com/doc/Kd-wyfof/preview.html>

• Espaldeira para frutíferas.

Formado por espécies trepadoras ou de porte arbustivo e por espécies tutoras resistentes a podas que buscam luz durante o crescimento. São feitas filas alternadas de árvores para que as trepadeiras se apoiem. A poda é sincronizada, assim, se proporciona mais luz e matéria orgânica para o solo.

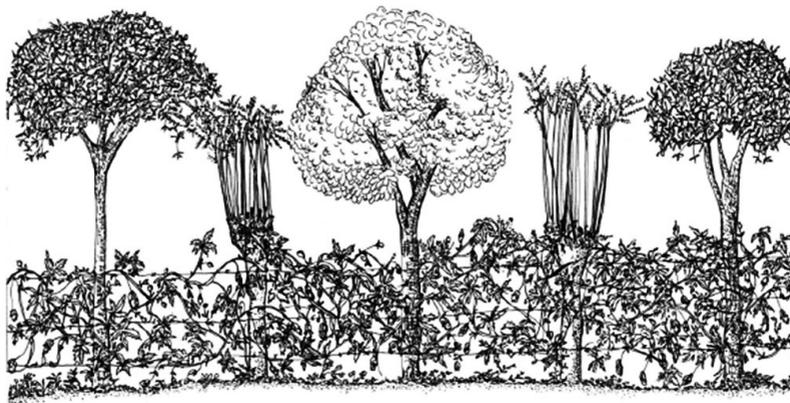


Imagem: <http://dc205.4shared.com/doc/Kd-wyfof/preview.html>

•Multiestratificado

A utilização de anuais é feita até que as espécies florestais cresçam. Deve-se utilizar espécies de sombra como cultivo-chefe.



Imagem: <http://dc205.4shared.com/doc/Kd-wyfot/preview.html>

•Silvipastoril

Consiste na combinação intencional de árvores, pastagem e gado numa mesma área ao mesmo tempo e manejados de forma integrada, com o objetivo de incrementar a produtividade por unidade de área. Nesses sistemas, ocorrem interações em todos os sentidos e em diferentes magnitudes. Entre seus benefícios estão o bem-estar animal, enriquecimento do solo, melhoria do valor nutritivo do pasto, suplementação natural, melhora a capacidade produtiva dos animais, redução da erosão no solo, aumento da produção de leite, aumento do consumo de forragens pelos animais, au-



Imagem: <http://iriamil.blogspot.com.br/2012/04/sistema-agrosilvipastoril.html>

mento da renda com produtos das árvores, aumento da proteína no capim e aumento do ganho de peso dos animais.

•Sistema Taungya

Possui um componente arbóreo permanente (produção madeireira) com finalidade comercial e um componente agrícola temporário (anuais) com finalidade de subsistência.

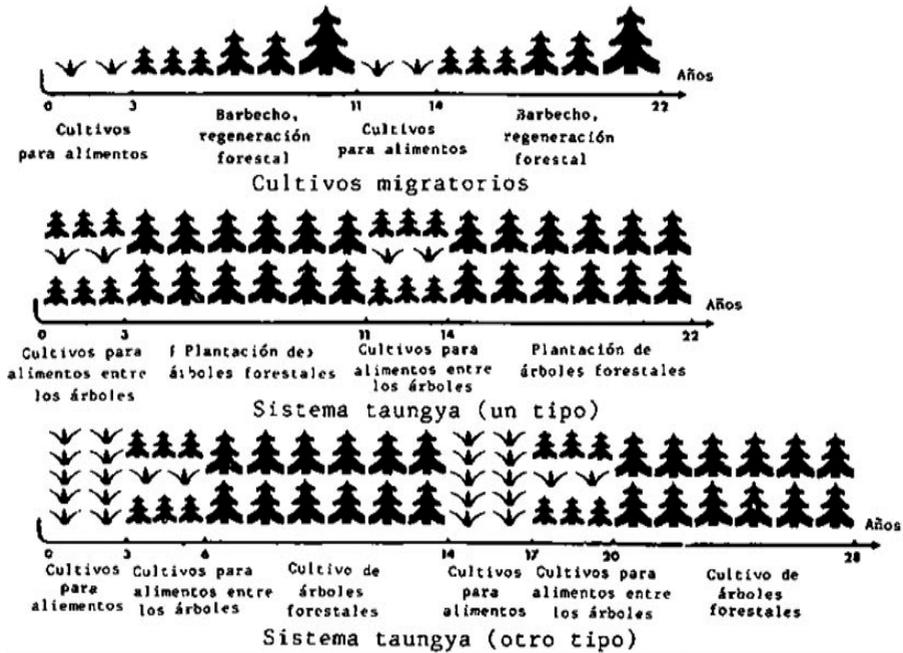


Imagem: <http://www.fao.org/docrep>

8. Tipos de plantio

- Linha simples
- Linha dupla
- Plantio em bosques
- Plantio disperso
- Plantio em cerca
- Condução da regeneração natural
- Plantio em toco

9. As árvores que você precisa ter no seu SAF tem que possuir as seguintes características:

- Potencial econômico.

- Crescimento rápido.
- Resistentes ao sol e a baixa fertilidade.
- Leguminosas.
- Resistentes ao fogo.
- Sem efeito tóxico aos animais.
- Que não prejudiquem o capim perto da copa.
- Copa não muito densa.
- Não se alastre pelo pasto.
- Uso múltiplo (madeira, fruto, forragem, sombra, adubação, medicinal...)

*Fotos da oficina de Sistema Agroflorestal,
realizada em Março de 2012, Iaras -SP*



Oficina sobre SAF realizada na Escola Rosa Luxemburg.



Prática com plantio de mudas para produção de SAF.

HORTAS AGROECOLÓGICAS

Conceitos básicos da implementação de uma horta

A possibilidade de consumir e comercializar alimentos produzidos em sua própria casa garante:

- Segurança alimentar;
- Alimentos mais nutritivos e sem resíduos de agrotóxicos;
- Aumento da renda através da comercialização;
- Diversidade e qualidade de alimentos para toda a família;
- Possibilidade de trocas entre a comunidade.

Escolha do Local

A escolha do local onde será destinada a horta é de grande importância para o sucesso da mesma. Alguns pré-requisito são fundamentais:

- Fácil acesso
- Local com baixa declividade
- Terreno com 8-10 horas diárias de luz
- Disponibilidade de água
- Necessidade de isolamento da área.

Preparo do Solo

A área destinada ao cultivo de olerícolas deve ser roçada. O material seco pode ser utilizado como cobertura e nem sempre todas as plantas "invasoras" devem ser retiradas. A presença de matéria orgânica no solo é fundamental para o desenvolvimento saudável das plantas.

O solo deve ser visto como

um organismo vivo e é muito importante manter sua diversidade biológica para uma melhor absorção dos nutrientes pelas plantas e um menor índice de organismos patogênicos causadores de danos. A preservação da biodiversidade do solo e consequente melhoria de sua qualidade e fertilidade devem ser garantidos através de **adubação verde, compostos orgânicos e camada de matéria seca sob o solo.**

Adubos Verdes

A adubação verde é uma prática agrícola que aumenta a capacidade produtiva do solo. Também é uma técnica que recupera solos naturalmente pobres e conserva aqueles que já são produtivos.

Consiste no cultivo de plantas em rotação, sucessão ou consorciação com as culturas mantendo a qualidade do solo. Essas plantas denominadas "Adubos Verdes" possuem características capazes



Adubos Verdes de Verão (plantio setembro-abril)

Espécie	Densidade de plantio (g/m²)	N fixado/ano (kg/ha)
Crotalária breviflora	1,5	98-160
Crotalária juncea	3	150-450
Crotalária spectabilis	1,5	60-120
Feijão-de-porco	12	49-190
Girassol	2	-
Lablab	6	66-180
Milheto	1,5	-
Mucuna-anã	10	50-100
Mucuna-cinza	9	120-210
Mucuna-preta	8	120-210

Adubos Verdes de Inverno (plantio maio-agosto)

Espécie	Densidade de plantio (g/m²)	N fixado/ano (kg/ha)
Aveia-preta	6,5	-
Azevém	2,5	-
Ervilhaca	4	90-180
Nabo-forrageiro	1,5	-
Tremoço-branco	6	60-90

de reciclar, recuperar, proteger, melhorar e condicionar o solo.

Benefícios

- Aumento da capacidade de armazenamento de água no solo.
- Controle de pragas e doenças.
- Descompactação, estruturação e aeração do solo.
- Diminuição da variação térmica do solo durante o dia.
- Fornecimento de nitrogênio fixado da atmosfera.
- Intensificação da atividade biológica do solo.
- Produção de biomassa para formação de cobertura morta.

- Proteção de mudas e plantas contra o vento e radiação solar.

- Rápida cobertura do solo e grande produção de massa verde em curto espaço de tempo.
- Reciclagem de nutrientes lixiviados em profundidade.
- Recuperação de solos de baixa fertilidade.
- Controla infestação de ervas daninhas.
- Suprimento de matéria orgânica ao solo.
- Desintoxicação do solo e redução de metais pesados ou resíduos de agrotóxicos.
- Matéria prima para compostagem.

Compostos Orgânicos

Os restos vegetais e esterco (vaca, galinha, cavalo) podem ser utilizados como fonte de nutrientes se passarem por um processo de decomposição (compostagem) que deve ser realizado destinando o material em local plano e prefe-

rencialmente sombreado. Devem ser feitas camadas de esterco e restos de alimentos variando-os com camadas de palha seca ou restos vegetais. A pilha deve ser revolvida periodicamente de acordo com as características observadas.

Identificando problemas na compostagem

Problema	Causa possível	Solução
Processo lento	Materiais adicionados: demasiados castanhos ou demasiado grandes	Adicione materiais verdes, corte os materiais em pedaços mais pequenos (até 20 a 25 cm) e revire a pilha
Cheiro a podre (amónia)	Humidade em excesso Demasiados materiais verdes	Revire a pilha regularmente, adicione materiais castanhos; se a pilha persistir em ficar húmida, remova a tampa em dias de sol
	Compactação	Revire a pilha ou diminua o seu tamanho
Temperatura muito baixa	Pilha demasiado pequena	Aumente o tamanho da pilha
	Humidade insuficiente	Adicione água (regador) quando revirar a pilha ou cubra a parte superior da pilha; tire a tampa do <u>compostor</u> quando chover
	Arejamento insuficiente	Revire a pilha
	Falta de azoto	Adicione materiais verdes
	Clima frio	Aumente o tamanho da pilha ou isole-a com um material como palha
Temperatura muito alta	Pilha muito grande	Diminua o tamanho da pilha
	Arejamento insuficiente	Revire a pilha
Pragas	Presença de restos de carne, peixe, ossos, molhos ou gordura	Retire esses tipos de alimentos da pilha e cubra-a com uma camada de solo ou castanhos; pode também usar um compostor à prova de roedores ou revire a pilha para aumentar a temperatura. Se houver formigas, a pilha está muito seca -> regue-a



Matéria seca sobre o solo

A presença de matéria seca sobre o solo é fundamental para manter sua qualidade:

- Protegendo o solo contra o impacto das gotas de água;
- Mantendo a temperatura do solo amena, protegendo contra os raios solares;
- Disponibilizando nutrientes lentamente de forma que a planta consiga absorvê-los;
- Controlando plantas daninhas;



Exemplo de matéria seca como cobertura de solo em hortas. (Cortesia: Batiste)

Plantas indicadoras das condições dos solos

Amendoim brabo	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Desequilíbrio de nitrogênio c/ cobre, ausência de molibdênio.
Beldroega	<i>Portulaca oleracea</i>	Solo bem estruturado, com umidade e matéria orgânica.
Capim arroz	<i>Echinochloa crusgallii</i>	Solo anaeróbico, com nutrientes "reduzidos" a substâncias tóxicas.
Cabelo de porco	<i>Carex ssp</i>	Solo muito exausto, com nível de cálcio extremamente baixo.
Capim amoroso ou carrapicho	<i>Cenchrus ciliatus</i>	Solo depauperado e muito duro, pobre em cálcio.
Caraguatá	<i>Eryngium ciliatum</i>	Planta de pastagens degradadas e com húmus ácido.
Carqueja	<i>Baccharis ssp</i>	Solos que retêm água estagnada na estação chuvosa, pobres em molibdênio.
Caruru	<i>Amaranthus ssp</i>	Presença de nitrogênio livre (matéria orgânica).
Cravo brabo	<i>Tagetes minuta</i>	Solo infestado de nematóides.
Dente de leão	<i>Taraxum officinalis</i>	Presença de boro.
Fazendeiro ou picão branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	Solos cultivados com nitrogênio suficiente, faltando cobre ou outros micronutrientes.
Guanxuma ou malva	<i>Sida ssp</i>	Solos muito compactados.
Língua de vaca	<i>Rumex ssp</i>	Excesso de nitrogênio livre, terra fresca.
Maria mole ou beineira	<i>Senecio brasiliensis</i>	Camada estagnante em 40 a 50 cm de profundidade, falta potássio.
Mamona	<i>Ricinus communis</i>	Solo arejado, deficiente em potássio.
Nabisco ou nabo brabo	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Solos carentes em boro e manganês.
Papuã	<i>Brachiaria plantaginea</i>	Solo com laje superficial e falta de zinco.
Picão preto	<i>Bidens pilosa</i>	Solos de média fertilidade.
Samambaia	<i>Pteridium aquilinum</i>	Excesso de alumínio tóxico.
Tiririca	<i>Cyperus rotundus</i>	Solos ácidos, adensados, mal drenados, possível deficiência de magnésio.
Urtiga	<i>Urtiga urens</i>	Excesso de nitrogênio livre, carência em cobre.

-Mantendo a umidade do solo e diminuindo a necessidade de irrigação;

Os agrotóxicos (herbicidas, fungicidas, bactericidas, nematicidas e inseticidas) e adubos químicos minerais (NPK) diminuem a diversidade e quantidade da biologia do solo e do ambiente contribuindo assim para possíveis deficiências quanto à formação da planta e aumentando sua suscetibilidade a pragas e doenças.

Plantio

O plantio deve ser realizado em solos bem preparados e com

alto índice de matéria orgânica. Após o plantio, deve ser distribuído, sobre o solo, matéria seca como capim e folhas, ou realizar o plantio sobre a camada de adubação verde roçada (3 dias após seu tombamento e corte antes do florescimento - recomendado).

As espécies são diferentes quanto ao local de plantio, sendo recomendada sua germinação em bandejas ou canteiros de mudas para depois se realizar o transplantio ou que se semeie no local definido.

HORTALIÇAS DE TRANSPLANTIO

Espécies	Tipo de Plantio	Época de plantio	Início de Colheita
Alface	Canteiro	Todas	70-90
Alhó-poró	Canteiro	AGO-JAN	130-150
Aspargo	Sulco	MAR-JUN	130-150
Berinjela	Sulco	AGO-FEV	90-100
Brócolis	Sulco	Todas	90-100
Cebola	Canteiro	AGO-FEV	150-180
Cebolinha	Canteiro	AGO-FEV	80-90
Chicória	Canteiro	AGO-FEV	70-80
Couve-bruxelas	Sulco	Todas	80-90
Couve-chinesa	Sulco	FEV-JUN	80-90
Couve-flor	Sulco	AGO-FEV	100-110
Couve-manteiga	Sulco	Todas	80-90
Jiló	Sulco	FEV-JUN	90-100
Mostarda	Canteiro	AGO-MAR	50-60
Morango	Canteiro		70-80
Pimenta	Sulco		100-120
Pimentão	Sulco		100-110
Repolho	Sulco		85-90
Salsão	Canteiro		90-100
Tomate	Sulco	Todas	90-100

HORTALIÇAS DE PLANTIO NO LOCAL DEFINIDO

Espécies	Tipo de Plantio	Época de plantio	Início de Colheita
Abóbora	Berço	Todas	85-90
Acelga	Canteiro	FEV-JUL	60-70
Agrião	Canteiro	Todas	40-80
Alcachofra	Berço	MAR-JUN	110-120
Alho	Canteiro	MAR-MAI	150-180
Almeirão	Canteiro	Todas	60-80
Batata	Sulco	MAR-JUL	110-120
Batata-doce	Sulco	Todas	120-130
Beterraba	Canteiro	Todas	60-70
Cará	Sulco	AGO-JAN	150-180
Cenoura	Canteiro	Todas	85-90
Chuchu	Berço	AGO-JAN	100-120
Coentro	Canteiro	Todas	50-60
Ervilha	Sulco	MAR-JUL	70-100
Espinafre	Canteiro	MAR-JUL	50-60
Feijão-vagem	Sulco	Todas	60-80
Inhame	Sulco	AGO-JAN	150-180
Mandioquinha	Sulco	MAR-JUN	300-360
Maxixe	Berço	AGO-FEV	60-70
Mandioca	Berço	AGO-FEV	210-240
Melancia	Berço	AGO-FEV	85-90
Melão	Berço	AGO-FEV	100-120
Milho-verde	Sulco	Todas	120-150
Moranga	Berço	Todas	110-120
Nabo	Canteiro	FEV-JUN	60-70
Pepino	Sulco	AGO-FEV	60-70
Rabanete	Canteiro	Todas	25-30
Rúcula	Canteiro	MAR-JUL	30-40
Quiabo	Sulco	SET-MAR	85-90
Salsa	Canteiro	Todas	65-70

O plantio pode ser feito em linhas ou canteiros consorciados, podendo beneficiar-se quando utilizado corretamente (plantas amigas/plantas inimigas).

Cultura	Plantas amigas	Plantas inimigas
Abóbora	Milho, vagem, acelga, chicória, amendoim e cenoura	Batatinhas.
Acelga	Salsa, nabo, couve-flor, feijão, rabanete, cenoura.	
Alface	Cenoura, rabanete, alho-poró, beterraba, rúcula, acelga, feijão, milho, alho, hortelã, chicória, ervilha, cebola, couve-flor e tomate.	Pepino, salsa, morango
Alho	Alface, beterraba, cenoura, camomila, morango, rosa, tomate, salsa	Ervilha, feijão, couve-flor, aspargo.
Alho-poró	Cenoura, cravo-de-defunto, tomate, salsa.	Ervilha, feijão, couve-flor, aspargo.
Batata	Feijão, milho, repolho, alho, favas, urtiga, salsa, cebola, espinafre.	Aipo, beterraba, couve-flor, tomate.
Beterraba	Alface, alho, nabo, vagem, salsa, cebola, pepino	Mostarda, milho e batata
Beringela	Feijão, vagem	
Cebola	Beterraba, morango, cenoura, camomila, tomate, couve-flor, alface, alecrim, salsa, pepino, abóbora.	Ervilha, feijão, couve-flor.
Cenoura	Ervilha, alface, manjerona, feijão, rabanete, tomate, cravo-de-defunto, sálvia, salsa, cebola, cebolinha, hortelã, chicória, abóbora, alho	Funcho, endro
Cebolinha Chicória	Cenoura, mostarda, espinafre, tomate, repolho, couve-flor Alface, tomate, cenoura	Ervilha, feijão
Couve	Feijão, ervilha, camomila, hortelã, endro, sálvia, alecrim, tomilho, losna, aipo, salsa, acelga, espinafre, alface, pepino, rabanete	Beterraba, alho, cabola, batata, tomate
Ervilha	Cenoura, nabo, rabanete, pepino, milho, couve, abóbora, batata, salsa, couve-flor, alface	Alho, cebola, cebolinha, tomate
Espinafre	Morango, feijão, beterraba, couve-flor, cebolinha, salsa, nabo, batata, rabanete, tomate.	
Feijão	Milho, girassol, berinjela, alface, batata, cenoura, pepino, couves, repolho, petúnia, alecrim, nabo, aipo, salsa, beterraba, rabanete, tomate	Mandioca, alho, ervilha, cebola
Girassol	Pepino, feijão, milho	Batatinhas
Macela	Cebola	
Milho	Batatas, ervilha, feijão, pepino, abóbora, melão, melancia, trigo, rúcula, nabo, rabanete, quiabo, mostarda, serralha, moranga, girassol, endro, beldroega, caruru, mucuna, berinjela, amendoim, salsa, tomate, alface	Funcho, alho, beterraba
Morango	Feijões, espinafre, tomate	Repolho, alface
Nabo	Ervilha, milho, alecrim, hortelã, acelga, espinafre, alface, tomate	
Pepino	Girassol, feijão, milho, ervilha, aipo, salsa, beterraba, cebola.	Rabanete, tomate, alface

Cultura	Plantas amigas	Plantas inimigas
Rabanete	Tomate, ervilha, agrião, cenoura, espinafre, vagem, milho, salsa, chicória, couve, alface, batata, feijão.	Pepino
Repolho	Batata, beterraba, alface, cebola, cebolinha, tomate, aspargo, endro, alecrim.	Morango
Rúcula	Chicória, vagem, milho.	
Salsa	Tomate, aspargo, pimenta.	Alface
Salsão	Alho-poró, batata, cravo de defunto, ervilha, tomate, repolho, feijão.	
Serralha	Tomate, cebola, milho	
Tomate	Aspargo, alecrim, alho, cebola, cebolinha, hortelã, salsa, cenoura, calêndula, serralha, salsão, sálvia, tomilho, mal-me-quer, urtiga, aipo, nabo, chicória, espinafre, alface, milho, feijão, rabanete.	Pimenta, soja, batatinha, ervilha, pepino, batata
Vagem	Milho, abóbora, rúcula, chicória, acelga, rabanete	

Rotação de Culturas

A rotação de culturas é uma prática que ajuda a conservar a fertilidade do solo e diminuir a incidência de pragas e doenças.

A rotação deve ser feita com plantas de diferentes famílias e que sejam boas sucessoras, como gramíneas e de adubo verde.

Esquema para rotação de culturas

SUBDIVISÃO DA TABELA	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA	QUARTA	QUINTA
1	Folhas	Frutos	Raiz	Legumes	Pousio
2	Frutos	Folhas	Legumes	Raiz	Pousio
3	Raiz	Legumes	Folhas	Frutos	Pousio
4	Legumes	Raiz	Frutos	Folhas	Pousio
5	Pousio	Pousio	Pousio	Pousio	Pousio

Parte prática da oficina de hortas: planejamento, preparo e plantio de canteiros. Oficina de hortas realizada na Escola Rosa Luxemburg em Setembro de 2012



PECUÁRIA DE LEITE ECOLÓGICA

Para obter um bom gado leiteiro devemos começar do início, recuperando a pastagem degradada com tecnologias de baixo custo onde será instalado o gado.

Manejo do Solo

Assim como já vimos, o solo é um dos principais componentes para obtermos sucesso com as plantas, portanto, devemos saber manejá-lo.

O solo é a fonte para suprir os nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. Na produção convencional, o solo é considerado apenas como um meio de crescimento para as plantas, um suporte de fixação, que embora possa fornecer nutrientes, geral-

mente não atende às demandas das culturas, sendo necessário realizar adubação. Esse sistema de produção tende a uma dependência muito grande de insumos externos, acarretando em modificações das condições naturais do solo e na sua degradação.

Porém, o solo é muito mais do que um meio de fixação das plantas, ele é um organismo vivo. Se trabalharmos ecologicamente, respeitando as inter-relações entre clima, seres vivos e solo, conseguiremos fazer com que os organismos que trabalham em união no interior dos solos, forneçam para as plantas os nutrientes necessários.



Os produtos químicos nocivos à saúde humana ou à saúde dos animais não devem ser utilizados!

Algumas práticas são importantes para aumentar o nível de biodiversidade no agroecossistema:

- As próprias fezes e urina do gado ou de outros animais podem ser utilizadas como adubos e fertilizantes.

- Não queimar a matéria seca encontrada na propriedade.

- Utilizar matéria seca como cobertura do solo, criando condições favoráveis aos micro-organismos.

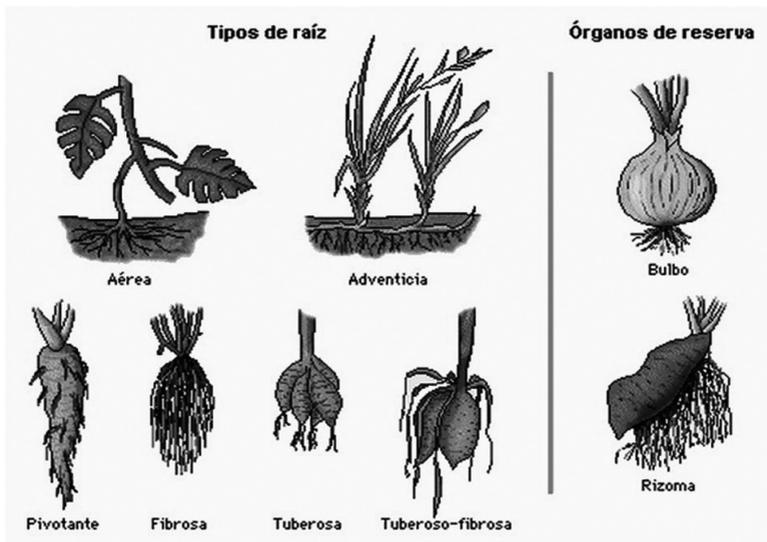
- Não há nenhuma restrição ao uso de calcário. Evitam-se aplicações superiores a 2 t/ha, utiliza-se esterco, termofosfato e cinza que também atuam como corretivos da acidez.

•O histórico da área é muito importante para lhe dar uma noção das características e deficiências da propriedade.

•Rotação entre áreas com lavouras e com pasto.

•Plantio de coquetéis de adubação verde por até cinco ou sete espécies diferentes.

•Quando se utilizam diversas combinações de espécies de raízes que se diferem por alcance em profundidade e abrangência, pode se obter um aumento da capacidade de infiltração de água no solo e a reciclagem dos nutrientes que se encontram nas camadas mais profundas do solo.



Capineiras:

É uma boa estratégia de suplemento para o gado. São cortadas diariamente, fornecida na forma verde e de preferência picadas, facilitando a digestão. Uma boa alternativa é a Cana-de-açúcar.

•Facilidade de multiplicação
•Resistência à pragas e doenças

•Alto valor nutritivo
•Alta palatabilidade

Leguminosas

As leguminosas melhoram a produção animal em relação a pas-



tagem de gramínea. Essas proporcionam melhor desempenho, ganho de peso do animal e aumento da produção leiteira. As pastagens consorciadas apresentam em ge-

ral melhor valor alimentício em relação às gramíneas, maiores níveis de proteína bruta (PB) e de digestibilidade. Além disso, ajudam a adubar o solo com o nitrogênio.

Sendo assim, a adubação a partir do uso de leguminosas, denominada adubação verde, se torna uma alternativa de baixo custo, pois proporciona a redução dos custos de produção. Economiza-se na compra de adubos nitrogenados, pois estes são produzidos todos dentro da propriedade. Diversifica-se também a dieta do animal, assim como apresenta um aumento da disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema. Adubação verde é utilizada também na conservação para produção de feno e silagem. Essas plantas apresentam raízes profundas propiciando maior resistência à seca e reciclagem de nutrientes, porém a persistência da leguminosa depende diretamente da pressão de pastejo submetida e da espécie.

As leguminosas podem ser arbóreas, arbustivas, herbáceas ou trepadeiras.

ARBÓREA



LEUCENA (<http://www.agroads.com.br> / acesso 03/05/2013)

Crescem de forma ereta ao solo, podendo chegar ao porte maior que 3 metros de altura:

- Leucena
- Acácia mangium
- Angico
- Pau ferro
- Gliricídia
- Farinha seca

ARBUSTIVO



Feijão Guandú (www.galeria.cluny.com.br / acesso 04/05/2013)

Plantas que crescem de forma ereto ao solo, mas que em geral não passam de 3 metros de altura.

- Guandú
- Creatilia

HERBÁCEO



Estilozante (<http://www.ruralpecuaria.com.br> / acesso 06/05/2013)

Porte baixo, ereto ou prostrado (rasteiro) ao solo, geralmente de altura menor a 1,5 metros.

- Estilozantes
- Amendoim forrageiro

HERBÁCEO TREPADOR

São plantas de porte baixo, mas que são trepadoras eretas ou prostradas ao solo.

- Calopogônio
- Soja perene



Calopogônio(<http://www.agroads.com.br/> acesso 05/05/2013)

- Centrosema
- Kudzú

Estacionalidade:

Sabe-se que no inverno a produção de gramíneas é mais baixa e o valor do leite é mais alto, para garantir que o lucro do produtor seja maior e que a produção do leite não seja danificada, é preciso ter alimento. Isso pode ser garantido utilizando-se de métodos alternativos como a articulação com outros produtores para que se consiga produzir ração no inverno, utilização de leguminosas, integração de lavoura pecuária, reserva de áreas para produção de alimento a ser consumido no inverno, assim como a produção de feno e silagem.



EQUILÍBRIO ECOLÓGICO

Alguns fatores são essenciais para se manter o equilíbrio do meio e o bem estar dos animais:

- Utilização de sal mineral como suplemento para o gado.
- Necessidade de equilíbrio entre oferta de alimentos e número de animais.
- Pastagens degradadas reduzem a disponibilidade de forragem, contribuindo para um baixo desempenho animal.
- Oferecer as melhores condições garantindo conforto ao animal e obter consequentemente a pro-



(www.terrastock.com.br(acesso 02/05/2013))

dução desejada, como uma temperatura ambiente de 10 a 20 °C.

- Arborização e sombra (natural e/ou artificial) para minimizar os impactos causados pela temperatura, sobretudo por estarmos

em uma zona tropical.

- Limpeza diária das instalações, dos cochos e das pistas de alimentação e, com a maior frequência possível, dos bebedouros.

- A acumulação de fezes e lama sobre o piso de acesso aos cochos de alimentação diminui o conforto, reduzindo o tempo de alimentação e, conseqüentemente a ingestão de matéria seca.

- O acúmulo de sobras nos locais de alimentação pode levar à proliferação de fungos produtores de micotoxinas, que, quando presentes em certas quantidades nos alimentos, podem acarretar na redução no consumo pelo animal.

Manejo do Rebanho

O produtor deve estar sempre de olho no seu rebanho, garantindo que não haja competição. As vacas dominantes, geralmente as mais velhas e maiores, tendem a passar mais tempo comendo do que as vacas submissas, isso ocorre quando se tem um espaço inadequado de cocho, por isso deve-se agrupar separadamen-



Foto: Rebanho da Escola Estadual de Educação Popular Rosa Luxemburg Fonte: (Marina do Val)

te ou reestruturar o espaço. O estresse quanto à competição podem interferir reduzindo o consumo alimentar. Neste contexto, a manutenção de rotinas no manejo diário dos animais, as adaptações lentas às mudanças, o treinamento do produtor e a utilização de instalações que proporcionem conforto são pontos fundamentais nos sistemas de produção de leite.

- Restrição de água pode reduzir a ingestão de massa seca, este é um fator que precisa ser atentado para que se tenha êxito na produção.

- As vacas leiteiras consomem cerca de 30% das exigências diárias de água na primeira hora após deixarem a sala de ordenha.

- O consumo de água de adultos gestantes é 50% maior do que o de adultos não gestantes, recomenda-se que a água deva estar constantemente disponível aos animais.

- Os animais consomem 4 kg de água para cada Kg de leite.

- O calor excessivo pode levar à diminuição do consumo de matéria seca e ao aumento do gasto de energia para manutenção da temperatura corporal.

- A escolha do rebanho: deve-se dar preferência a animais de pelos curtos, lisos, suaves e claros. Porém, a pele deve ser escura e fina, de porte médio e úbere proporcional.

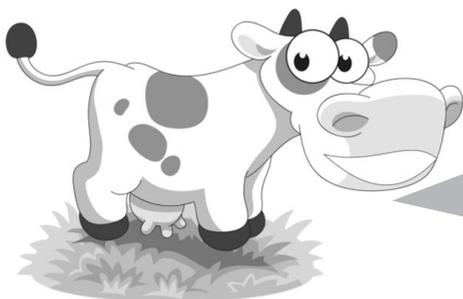
- O cruzamento de raças es-

pecializadas na produção de leite com raças zebuínas com aptidão leiteira é uma alternativa viável para o país. Como exemplo a raça Girolando, resultante de cruzamentos da raça Holandesa com a Gir leiteira, é uma raça que congrega as qualidades genéticas para produção de leite de ambas as raças, e a capacidade de tolerância ao calor da raça Gir, que por ser de origem de clima quente já tem em seu genótipo as qualidades intrínsecas para suportar temperaturas elevadas em compara-



(Fonte: <http://fundacaoruraldecampos.com.br> acesso 05/05/2013)

ção as de origem de climas frios como a Holandesa.



Durante o pré-parto e 45 a 60 dias pós-parto a vaca tem um gasto de energia muito grande. Deve-se então oferecer a ela um alimento de melhor qualidade, para que garanta a prenhez do ano seguinte.

Pastejo Rotacionado

“O Pastoreio Racional Voisin – PRV é um sistema de manejo das pastagens que se baseia na intervenção humana permanente, nos processos da vida dos animais, da vida dos pastos e da vida do ambiente, a começar pela vida do solo e o desenvolvimento de sua biocenose”, como define o Prof. Pinheiro Machado, Além disso, o fundamento do PRV consiste nos tempos de repouso e de ocupação das parcelas de pastagens, sempre variáveis, em função de condições climáticas, de fertilidade do solo,

das espécies vegetais e tantas outras manifestações de vida, cuja avaliação não se enquadra em esquemas pre-estabelecidos (PINHEIRO MACHADO, 2004, p.) Planejar é conhecer a realidade, saber o que temos e o que podemos. E então definir as ações pra chegarmos onde queremos.

Define-se o Pastoreio Racional Voisin considerando fundamentalmente as quatro leis a seguir elencadas:

1ª Lei do repouso: Garantir que o pasto tenha tempo suficiente para armazenar reservas ener-

géticas, preservando o rebrote da cultura vegetal.

A determinação do ponto ótimo de repouso varia de espécie para espécie e está relacionado de acordo com fatores climáticos (chuva, temperatura, ventos, radiação solar e outros), assim, não é possível indicar regras gerais para a avaliação dos períodos de repouso.

- Folhas basilares amareladas, em senescência.

- Gramíneas que florescem, devem ser pastoreadas quando aparecem os primórdios florais.

- Gramíneas eretas, quando a planta já está bastante fibrosa ou pode-se dizer uma planta mais velha e sendo assim o seu valor nutritivo é bastante diminuído.

2ª Lei da ocupação: O pasto deve ser ocupado pelos animais durante um tempo suficientemente curto que propicie apenas um corte da planta pelo animal.

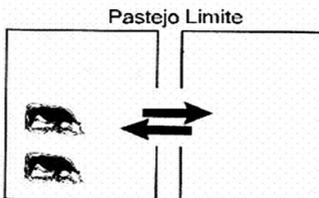
3ª Lei do rendimento má-

ximo: propiciar uma alimentação adequada conforme as exigências dos animais, ou seja, animais de maior exigência nutricional devem ter acesso à pastagem de maior quantidade e qualidade.

“Os animais de maiores requerimentos nutricionais devem consumir as partes superiores das plantas, pois terão máximo consumo de alimentos e de máxima qualidade (consumo denominado “desnate”); os animais de menores requerimentos podem pastar os estratos inferiores da forragem (consumo denominado “repasse”)”. (EMBRAPA Meio Ambiente)

4ª Lei do rendimento regular: A fim de garantir que o animal apresente rendimentos regulares, indica-se que este não permaneça por mais de três dias num mesmo piquete, e para alcançar seu rendimento máximo à indicação se restringe a apenas um dia de permanência por piquete.

Diversos tipos de Pastejo



A divisão da área

A divisão da área reflete na eficiência do manejo, razão pela qual deve se avaliar muito bem a área.

A divisão da área de acordo com a distribuição de água para consumo dos animais corresponde ao fator de maior custo financeiro na implantação de um projeto de PRV. Deve estar dentro dos 10 princípios da instalação correta: bem-estar animal, economicidade, peninidade, funcionalidade, higiene, orientação, modulação, localização, estética e bem-estar humano.

Corredores

Os corredores são caminhos por onde o gado irá caminhar entre as pastagens piqueteadas. Esses corredores podem ser planejados na proposta de ter mais funções além da passagem do gado, como, por exemplo:

- Arborizar com plantas que servem de alimento aos animais.
- Arborizar para evitar a erosão da área.
- Arborizar com espécies frutíferas e madeireiras, aumentando e diversificando a renda familiar.

Definido o corredor principal, desenham-se os corredores internos. Estes devem ser transversais à caída do terreno a fim de evitar erosão. A cada grupo de oito parcelas, devem ser previstos corredores auxiliares que interliguem os corredores principais e reduzam as distâncias a serem percorridas quando da troca de parcelas.

Quanto maior o número de parcelas, melhor, porém o custo também será maior. Há, entretanto,

um número mínimo para se implantar o PRV. Voisin (1957) estabeleceu a seguinte fórmula:

$$NP = PR/PO + D$$

Onde:

NP – número de piquetes

PR – período de repouso

PO – período de ocupação

D – dias de ocupação

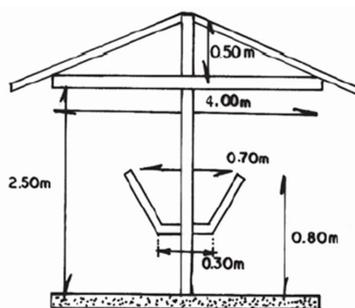
A forma quadrada diminui o efeito da hierarquia social nos lotes. Além do mais, a forma geométrica é considerada ideal uma vez que, para a mesma área de quatro lados, é a figura de menor perímetro, fazendo diminuir o custo das cercas.

Água

Quando se trata de vacas leiteiras, pode-se estimar um consumo para além do peso corporal de 2,5 litros de água por litro de leite produzido. Desta forma, deve-se garantir fornecimento de água potável em abundância ao rebanho.

Cochos de Sal

O(s) saleiro(s) deve(m) estar disposto(s) em lugar seco e no lado oposto ao do bebedouro.



(sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br acesso 04/05/2013)



(<http://www.cnpqgl.embrapa.br> acesso 02/05/2013)

Cercas

As cercas fixas são as mais práticas, mas têm custo elevado. As cercas elétricas exigem mais atenção, mas custam menos que a metade das fixas, o que reduz substancialmente os custos de implantação do PRV. A cerca eletrificada, ao contrário das convencionais, não é um obstáculo físico, pois o arame eletrificado é um obstáculo mental, que exerce controle psicológico.

Outra técnica que pode ser usada para instalação das cercas é o que chamamos de mourão vivo. Esta técnica baseia-se na substituição do velho mourão por estacas de plantas que enraízam bem como algumas leguminosas arbóreas. Exemplos: "mulungu" (*Eritrina spp*) e "gliricídea" (*Gliricidea sepium*), sansão do campo (*Mimosa caesalpineaeifolia*) e pinhão manso (*Jatropha curcas*). As estacas devem rebrotar dando origem a uma nova planta, que deverá ser manejada eliminando as rebrotas inferiores do caule, para a planta crescer e não deixar que o gado coma as folhas novas. Depois de aproximadamente um ano ou um ano e meio, o arame da cerca (liso

ou farpado ou elétrico) poderá ser fixado na estaca de mourão vivo, através de castanha ou isoladores, como a borracha.

A utilização de leguminosas arbóreas ou arbustivas como cerca viva possui várias finalidades, dentre elas podemos destacar:

- Quebra-vento, ajudando a conservar mais a água no solo e secando menos a pastagem.
- Segurança, devido ao fato de algumas leguminosas possuírem espinhos (ex. Sansão do Campo).
- Forragem para o gado.
- Sombreamento.
- Reciclagem de nutrientes.
- Pasto apícola.
- Embelezamento da propriedade.
- Barreira de proteção contra o agrotóxico aplicado no entorno do lote.

Cultura Vegetal

Não existe o "melhor pasto", todos os pastos são bons quando adaptados ao ambiente e manejados corretamente: pastoreados em seu ponto ótimo de repouso e respeitando o tempo máximo de ocupação.

No intuito de promover uma nutrição que supra as necessidades dos animais com a menor dependência possível de insumos externos e respeitando os conceitos agroecológicos de diversificação de culturas, propõe-se que as pastagens sejam consorciadas. Além de proporcionar alimentação diversificada, sombra, quebra vento, reciclagem de nutrientes, descompactação do solo e diminuição de erosão, pode-se lançar da utilização de leguminosas, herbáceas, arbustivas e arbóreas na composição da pastagem.

Tipos de gramíneas (Capins) mais utilizados:

Espécie	Nome popular
<i>Brachiaria decumbens</i>	Braquiariinha
<i>Brachiaria humidicula</i>	Quicuiu da Amazonia
<i>Brachiaria brizantha</i>	Braquiarão
<i>Panicum maximum</i>	Mombaça, Tanzânia
<i>Andropogon Gayanus</i>	Andropogom
<i>Cynodon spp</i>	Gramma estrela, Tifton

As cigarrinhas são consideradas principal praga da cultura de gramíneas, elas sugam as folhas das pastagens deixando-as amarelas e sempre aparecem no período chuvoso onde obtém umidade para sobreviver.

Principais espécies de gramíneas forrageiras para a produção de leite e seus níveis de resistência às cigarrinhas das pastagens.

Nome científico	Cultivar	Nível de resistência	Fonte
<i>Pennisetum purpureum</i>	Napier	S	Souza <i>et al.</i> 2008
<i>Pennisetum purpureum</i>	Cameron	S	Fernandes <i>et al.</i> 2005
<i>Pennisetum purpureum</i>	Pioneiro	S	Fernandes <i>et al.</i> 2005
<i>Panicum maximum</i>	Tobiatã	S	-
<i>Panicum maximum</i>	Tanzânia	T	Valério e Koller, 1993
<i>Panicum maximum</i>	Mombaça	T	Valério e Koller, 1993
<i>Setaria sphacelata</i>	Kazungula	R	-
<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrela	R	Cosenza, 1981
<i>Cynodon dactylon</i>	Coast-cross	S	-
<i>Cynodon spp.</i>	Tifton 85	S	-
<i>Brachiaria brizantha</i>	Marandu	R	Valério e Koller, 1993

R – resistente; S- suscetível; T - tolerante.

(Fonte: <http://www.sgpa.com.br> acesso 03/05/2013)

Banco de proteínas:

Técnica onde se destina de 30 a 50% da área de pastagem para o plantio apenas de leguminosas, destinado ao pastejo em pequenos períodos por dia (algumas horas). Este pastejo é feito em geral durante a época seca, quando o capim dos outros piquetes já está seco e não consegue fornecer to-

dos os nutrientes que o gado precisa. Ou seja, é uma forma de reduzir os gastos com concentrado.

Legumineira:

Funciona como uma capineira, porém com a utilização de leguminosas. O animal terá acesso à leguminosa picada e fornecida no cocho.



GUARDE todas as sementes possíveis, para que possam ser plantadas, quando necessário, novamente e sem a necessidade de comprá-las, faça trocas com seus vizinhos, teste as espécies vegetais que se adequam melhor a sua área!

O que é mastite?

Mastite é a inflamação da glândula mamária, tendo como causa principal microrganismos, tais como bactérias e fungos, entre os quais as bactérias são os principais agentes da doença. Os principais microrganismos causadores de mastite são convencionalmente agrupados, quanto à sua origem e ao modo de transmissão, em dois grupos: agentes das mastites contagiosas e agentes das mastites ambientais (Fonseca & Santos, 2001). Além desses dois grupos, existem alguns microrganismos, denominados oportunistas, que podem, ocasionalmente, causar sérios problemas em alguns rebanhos.

Quais os tipos de mastite?

A mastite divide-se em dois grandes grupos, segundo a sua forma de manifestação: Mastite clínica - Verifica-se a presença de sinais evidentes de inflamação: inchaço, vermelhidão, dor, presença de grumos e/ou pus no leite, au-

mento de temperatura na glândula mamária e endurecimento. A outra forma de manifestação e mais importante é a Mastite subclínica, que em decorrência da ausência de sinais clínicos pode passar despercebido sendo o diagnóstico feito devido a alterações no leite, tais como: aumento do conteúdo de células somáticas (CCS).

Como diagnosticar a mastite subclínica?

Quando um agente patogênico, como as bactérias, por exemplo, invade a glândula mamária, o organismo do animal manda células de defesa (leucócitos) para tentar reverter o processo infeccioso. Essas células de defesa, somadas às células do epitélio secretor de leite dos alvéolos, são chamadas de células somáticas do leite. Portanto, quando ocorre a presença de um microrganismo na glândula mamária, geralmente a contagem de células somáticas apresenta-se elevada, e esse aumento de

CCS é a principal causa da mastite subclínica. Existem vários testes que medem a quantidade de células somáticas do leite, como por exemplo, o “Califórnia Mastitis Test” (CMT), teste mais barato, prático, que apresenta ótimos resultados e pode ser utilizado na rotina de ordenha.



Fonte: Itambé Cooperativa Central dos Produtores Rurais de Minas Gerais (2011), acesso 22/05/2013

Detecção da mastite clínica utilizando-se o teste da caneca de fundo escuro.



(Fonte: <http://www.delaval.com/en/-/ProductInformation1/Milking/Products/Milk-test—treatment/California-Mastitis-Test-CMT/California-Mastitis-Test-CMT/> acesso 22/05/2013)

Califórnia Mastitis Test” (CMT) para diagnosticar a mastite subclínica.

Quais os cuidados necessários para prevenir a mastite?

1. Adotar práticas higiênico-sanitárias antes, durante e após a ordenha, bem como o pré-dipping

e o pós-dipping que é um procedimento de desinfecção dos tetos e tem como objetivo a prevenção da mastite ambiental. Este consiste na imersão dos tetos em solução desinfetante, podendo ser utilizada solução de iodo (0,25%), solução de clorexidine (de 0,25 a 0,5%) ou ainda de cloro (0,2%). Controle sanitário dos locais de permanência dos animais (alojamento de vacas secas e novilhas próximas ao parto, maternidade, alojamento de vacas em lactação e sala de ordenha).

2. Evitar lesões no úbere e tetos (condições apropriadas de alojamento e de cama para as vacas).

3. Atenção para não introduzir animais infectados no rebanho (vacas e novilhas).

4. Enfatizar o papel do ordenhador. Os cuidados do ordenhador é um dos pontos de maior importância em todo o processo, as mãos dos ordenhadores podem constituir uma fonte de patógenos causadores de mastite, tal como o *Staphylococcus aureus*.



(Fonte: <http://mijardinmagico.com/tag/vacas/> acesso 01/05/2013)

Dipping

- Tem-se sugerido, como prática alternativa, a utilização de luvas de látex ou vinil durante a ordenha (Fonseca & Santos, 2001).

- Deve-se ter como objetivo principal, no manejo de ordenha, assegurar que os tetos estejam limpos e secos antes do início.

- A lavagem com água dos tetos deve ser evitada, sempre que possível. Apenas deve ser utilizada nos casos em que as vacas chegam à sala de ordenha com os tetos visualmente sujos, (placas de esterco, barro etc.) secando-as, em seguida, com um pano impregnado com desinfetante. Caso contrário, recomenda-se que não seja utilizada água na preparação da vaca para ordenha. Se houver necessidade de lavagem, proceder a uma lavagem apenas dos tetos, evitando-se molhar as partes altas do úbere.

- Mesmo que uma propriedade seja bem manejada, os tetos das vacas se tornam sujos, sendo importante limpá-los. Pode-se realizar a lavagem dos tetos utilizando-se 0,6ml de cloro para 5 litros de água e toalhas descartáveis individuais, tanto para a lavagem quanto para a secagem dos tetos.

- Lembrando que, em primeiro lugar, as mãos do ordenhador devem estar livres de contamina-

ção e a melhor maneira de conseguir isso é pelo uso de luvas e de desinfecção entre o manuseio de cada animal.

5.Registrar os dados sobre a saúde do rebanho (por meio da determinação da CCS, CMT ou outro método), pelo menos uma vez ao mês e anotar todos os casos clínicos.

6.Sempre manter o rebanho devidamente vermifugado, higienizado, evitando mastite, diarreias, dando muita atenção as vacinações evitando zoonoses, que são doenças que os animais podem apresentar e serem transmitidas ao homem, como brucelose e tuberculose CUIDADO!

7.Aumento da resistência imunológica da vaca: a nutrição é uma opção comprovadamente eficaz, balanceando os nutrientes, como a proteína.



(Fonte: <http://www.guaranoticias.com.br> acesso 02/05/2013)

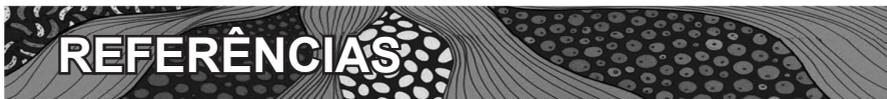
Anotações



"A terra será o que são seus homens"

Provérbio Asteca





REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA:

GONÇALVES, L. C.; BPRGES, I.; FERREIRA, P. D. S. Alimentação Gado de Leite. Belo Horizonte: FEPMVZ-Editora, 2009 : 418/ 1

PRIMAVESI, A. Manejo Ecológico de Pastagens. São Paulo: Editora Livraria Nobel S.A. 1.984. 184 p.

B.; PEREIRA, J. A. R.; BORJA, G. E. M.; RICCI, M. dos S. F.; SOUZA, E. R. Sistema Integrado de Produção Agroecológica, Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 1998. 14p. (Embrapa - CNPAB. Documentos 70).

Manual do Arquiteto Descalço, Johan Van Lenger

Introdução a Permacultura, Bill Mollison

ACESSOS:

<http://mazovelasquezenelcampo.blogspot.com.br> (acesso 05/05/2013)

<http://www.bioboi.com.br/perguntasrespostas> (acesso 12/05/2013)

<http://www.girolando.com.br/index.php.paginasSite/tecnico.48>

(acesso03/05/2013)

<http://www.editora.ufla.br/upload/boletim/tecnico/boletim-tecnico-93.pdf> (acesso04/05/2013)

<http://www.folhadaregiao.com.br/jornal/1999/12/14/14-p3a.jpg>

<http://www.folhadaregiao.com.br/jornal/1999/12/14/economia.php?PHPSESSID=9f055e9f603fac56208f2bb8f4f66a03>

<http://sintrafcuruca.blogspot.com.br/2011/04/dica-rural-da-semana-n-controlado.html>

<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/tomate/arvore/CONT000fa2qor2s02wx5eo01xezlsdjeruk.html>

[http://intranet.fca.unesp.br/didatico/graduacao/aulas/1361803872ACM%20-%20Doen%C3%A7as%20de%20Plantas%20e%20Ciclo%20das%20relacoes%20patogeno%20hospedeiro%20\[Modo%20de%20Compatibilidade\].pdf](http://intranet.fca.unesp.br/didatico/graduacao/aulas/1361803872ACM%20-%20Doen%C3%A7as%20de%20Plantas%20e%20Ciclo%20das%20relacoes%20patogeno%20hospedeiro%20[Modo%20de%20Compatibilidade].pdf)

<http://umminimundo.blogspot.com.br/2011/04/formiga-cortadeira.html>

<http://www.ecoport.net>