



PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA
INTEGRADA E SUSTENTÁVEL



CARTILHA DO AGRICULTOR FAMILIAR

Prática da Agroecologia





Sou o **João**. Sou técnico agrícola, completamente envolvido na disseminação da produção agroecológica. Acredito que é possível produzir, desenvolver, respeitando o meio ambiente e compartilhando conhecimento. **Sou o Multiplicador PAIS.**



Ola! Sou **Pedro**, produtor rural, dono de um pequeno sítio, de onde tiro o sustento da minha família. **Sou o Pai da família PAIS.**



Olá, sou a **Lourdes**. Além de cuidar dos meus filhos e da nossa casa, ajudo, sempre que é possível, meu marido nas atividades do campo. **Sou a mãe da Família PAIS.**



Sou a Francisca, a **Vó Chica**. Ajudo no trabalho na roça, mas gosto mesmo é de fazer doces, e todos dizem que são deliciosos. **Sou a Avó da Família PAIS.**



Sou o **Antônio**, produtor rural, com uma vida inteira dedicada ao campo. Gosto muito do que faço e ensino o amor à terra a toda minha família. **Sou o avô da família PAIS.**

Eu sou a **Rosinha**. Sou a filha caçula da Família PAIS.



Sou o **Francisco**, tenho 16 anos, estudo na escola rural e nas horas de folga de estudo, quando é necessário, ajudo meus pais nos trabalhos da casa e da roça. **Sou o filho da Família PAIS.**

Prática da Agroecologia

1. INTRODUÇÃO

A agroecologia surge como uma oportunidade para os pequenos e médios produtores da agricultura familiar e uma alternativa à agricultura convencional, que é responsável pela produção de alimentos no nosso país. O cultivo agroecológico deve ser encarado como uma filosofia que traga mudanças de atitudes em busca de uma melhor qualidade de vida. Esta cartilha não tem o objetivo de esgotar todos os aspectos da agroecologia, mas apontar possibilidades e soluções simples a serem adotadas na prática da Produção Agroecológica Integrada Sustentável (PAIS).

Oi, pessoal! O nosso assunto hoje é **agroecologia**. Vamos falar sobre essa forma de produzir que trabalha o uso da terra com planejamento, de modo integrado, preocupando-se constantemente com questões como o lixo no meio rural e a preservação da água e da biodiversidade. Para que vocês entendam melhor o assunto, vamos ver como tudo começou.



Desde o surgimento da agricultura (antes de Cristo), o homem pratica o cultivo de subsistência utilizando técnicas para a produção de seus alimentos orgânicos. Pode-se afirmar que ao trabalhar esse tipo de agricultura resgatamos técnicas já amplamente utilizadas pelos egípcios e chineses. Porém, a prática vem sendo cada vez mais difundida atualmente, como uma resposta ao modelo convencional chamado por muitos de agricultura moderna.

O modelo convencional é baseado fortemente no interesse econômico. Tem propiciado desequilíbrio ao meio ambiente e provocado o surgimento de pragas. Para contê-las, a agricultura moderna lança mão do uso indiscriminado de veneno e de adubos químicos na busca do aumento da produção. Esses elementos causam a contaminação dos rios, solo, além de provocar doenças para as pessoas.

A terra também sofre o impacto. A utilização de sistemas de cultivo intensivo, sem práticas conservacionistas, com o uso intenso de tratores provoca a compactação e erosão do solo e reduz a capacidade de produção. Essa situação leva os agricultores(as) a abandonar roçados, desmatar e queimar novas terras, provocando mais danos.

Numa oposição a essa agressão ambiental, têm surgido diversas tecnologias que possibilitam a produção agropecuária de forma sustentável. Entre elas, destaca-se a Tecnologia Social PAIS (Produção Agroecológica Integrada Sustentável). O Sistema de Produção PAIS permite ao produtor o uso racional dos recursos naturais de forma integrada, sem provocar danos ao meio ambiente.

Ao produzir alimentos de boa qualidade o pequeno produtor garante a segurança alimentar de sua família. Com a ampliação do volume da produção promove a geração de renda e contribui no processo de desenvolvimento das comunidades onde se instala o Sistema PAIS.

2. AGRICULTURA ALTERNATIVA

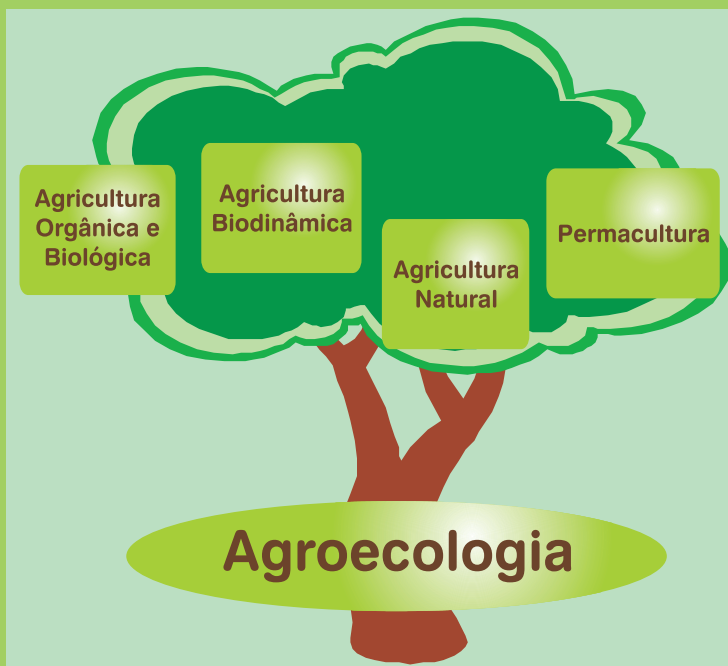


A agroecologia é considerada uma forma de produção alternativa?

Sim. O termo Agricultura Alternativa é usado para definir uma forma de cultivo onde a produção não prejudica o meio ambiente e mantém a qualidade da terra e da saúde dos produtores e dos consumidores. Ao longo do tempo, surgiram diferentes segmentos para essa prática: orgânica, biológica, biodinâmica, natural e, por último, a permacultura. Cada um destes segmentos adota determinados princípios, tecnologias, normas, regras e filosofias, segundo as correntes em que estão inseridas.



Ao longo do tempo surgiram diferentes segmentos para essa prática:



Pelo que estou entendendo, a agroecologia é bem abrangente. Tudo o que é agricultura alternativa faz parte dela. E o Sistema PAIS trabalha com todos esses segmentos?



Não. Ele trabalha apenas com a agricultura orgânica e a permacultura. Por isso, no momento, vamos tratar só desses dois. Explicar direitinho o que é cada um deles!

O QUE É
AGRICULTURA
ORGÂNICA?



Agricultura orgânica: é uma forma de produção, baseada no equilíbrio entre o solo, a água e a planta, permitindo, de forma sustentável, a produção sem o uso de produtos químicos (adubos hidrossolúveis e defensivos agrícolas). Esse modo de produzir propicia forte integração entre o agricultor e o consumidor.

Na agricultura orgânica busca-se a qualidade de vida, evitando danos à saúde do homem, degradação do meio ambiente, perdas de resistências das plantas e os prejuízos à população de inimigos naturais.

Desta forma, pode-se afirmar que agricultura orgânica está baseada na recuperação da força produtiva dos solos (terra), respeitando os ciclos naturais, e os princípios de produção.

Agricultura permacultura: neste sistema de produção a agricultura imita o ambiente em que as plantas se encontram na natureza. É a mais recente das correntes. Foi iniciada em 1975 e tem a contribuição do australiano Bill Mollison. Em estrutura circular, envolve plantas semipermanentes (banana, mandioca), permanentes (árvores frutíferas, madeiras) e plantas de curto ciclo, a exemplo das hortaliças. Dessa forma, obtém-se um equilíbrio do sistema, que é complementado com a criação de animais.

O Sistema PAIS adota um modelo de produção que utiliza os conhecimentos da permacultura, promovendo as diversas conexões que integram o ecossistema em que se insere a propriedade rural, favorecendo o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos de energia para a produção de alimentos.

No manejo produtivo o Sistema PAIS adota os princípios da agricultura orgânica, que, por se adaptar mais facilmente às diferentes regiões, são mais fáceis de serem compreendidos pelos agricultores.

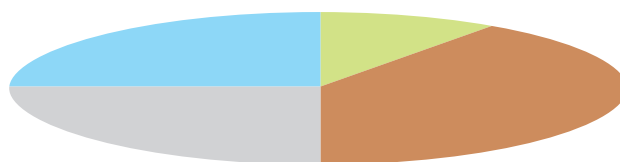
O QUE É
AGRICULTURA
PERMACULTURA?



3. O SOLO

Como vimos até agora, a agroecologia está baseada na conservação do solo (terra), que é o suporte para a fixação das plantas. É o solo que alimenta as plantas, fornece os nutrientes de que necessitam para crescer.

Sua composição apresenta:
uma parte porosa (ar + água)
e outra sólida (minerais + matéria orgânica)



Matéria Orgânica

Minerais

Ar

Água



Sendo que, deste total, apenas 5% corresponde à parte viva biológica (matéria orgânica). Assim, afirmamos que, a interação entre a parte física (ar, água e minerais) e a biológica (matéria orgânica) é responsável pela boa nutrição das plantas.

Ah! Então, quer dizer que a matéria orgânica é muito importante?

Sem dúvida! Ela é o resultado da decomposição feita por microorganismos (fungos e bactérias) dos restos de vegetais e animais mortos. Quando decompostos, pela ação destes seres, retornam ao solo, fornecendo alimentos para as plantas.



A matéria orgânica confere ao solo a cor escura e é responsável por:

- 1) Reter a água no solo;
- 2) Manter a estrutura do solo;
- 3) Dar as condições ideais para a vida do solo (microorganismos);
- 4) Melhorar a estrutura física do solo (aeração);
- 5) Fornecer nutrientes para as plantas;
- 6) Aumentar a drenagem do solo, entre outras coisas.



O galinheiro é muito importante para a produção de matéria orgânica! O esterco das galinhas é uma fonte de adubo orgânico para ser usado na adubação dos canteiros. Mas não podemos usar o adubo das galinhas de granja, pois estes estercos apresentam muitos produtos químicos. No entanto, o esterco das galinhas do galinheiro do Sistema Produtivo PAIS pode ser utilizado.

Eu aprendi na escola que existem muitas fontes de matéria orgânica que podem ser utilizadas: restos de folhas, ramos e frutos, que são usados para compostagem, entre outras que são importantes fontes de adubação orgânica.



4. ADUBAÇÃO ORGÂNICA

A adubação orgânica é uma técnica que permite melhorar a qualidade da terra através da adição de um adubo orgânico, isto é, de forma natural. Para obter um melhor resultado na aplicação dessa adubação deve-se preferencialmente aplicar na superfície da terra (solo), ou então, incorporar a uma profundidade de até 10 cm. É importante não ir além disso pois, quando incorporados a profundidades maiores, irão apodrecer afetando a vida dos microorganismos. Os adubos orgânicos mais comuns são:

- 1) Humos de minhoca
- 2) Estercos animal (estrupe)
- 3) Compostos orgânicos
- 4) Biofertilizantes
- 5) Adubação verde

Vamos aprender
um pouco sobre
estes adubos
orgânicos!



Húmus de Minhoca:

É um adubo orgânico, produzido a partir de estercos de animais previamente estabilizados (curtidos) ou de restos vegetais decompostos. Podemos dizer que o húmus é o esterco da minhoca. Apresenta cor escura semelhante a um pó de café, podendo ser utilizado em sementeiras, hortas e pomares em contato direto com as raízes.

Esterco Animal:

É uma importante fonte de matéria orgânica para ser utilizada na adubação orgânica. No entanto, o esterco deve ser curtido coberto com um plástico ou palha para evitar que a água da chuva leve embora boa parte dos nutrientes, que infiltra na terra.

Compostos orgânicos:

O composto é o resultado da decomposição de restos vegetais, aos quais se adicionam estercos animais (bovino, caprino, aves e etc.), que irão acelerar a decomposição dos restos vegetais transformando-os em excelente adubo.

A composição do composto orgânico compreende uma fonte de nitrogênio (estercos, aparas de grama, farinha de osso, farinha de sangue) e uma fonte de carbono (folhas, palhas, serapagem, restos de galhos secos).



COMPOSTO EM LEIRA:

Consiste na deposição do material em leiras sobre o terreno, não devendo esta exceder a altura de 1,50m. Coloca-se uma primeira camada de restos vegetais (capim, folhas, serragem, bagaço de frutas) até formar uma altura de aproximadamente 15 cm.

Após, coloca-se uma camada de esterco, sendo esta camada bem fina, de aproximadamente 2 a 3 cm. Coloca-se novamente uma nova camada de restos vegetais, e, em seguida, uma nova camada de esterco. E assim alternam-se as camadas até a pilha atingir a altura de 1,50 m. Se o solo da região for muito ácido, pode-se polvilhar calcário entre as camadas.



COMPOSTO EM VALAS:

É um método mais lento de compostagem, por ter pouco oxigênio, e segue o mesmo princípio de alternar as camadas, igualmente ao procedimento do composto feito em leira. A sua vantagem é apenas aproveitar algumas valas (buracos) existente no sítio para se fazer uma composteira.



E o biofertilizante?
Parece muito importante,
como podemos fazê-lo?

Ele é importante, sim!
Poderá ser utilizado
na adubação foliar,
ou diretamente na
irrigação de plantas.



O Biofertilizante é muito rico em nitrogênio e micronutrientes (elementos utilizados pelas plantas em menor proporção para o seu crescimento). Existem diversas formas de preparo do biofertilizante, entretanto, procuramos utilizar os materiais mais facilmente disponíveis no campo.

PREPARAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE

Ingredientes obrigatórios:

- 50 Kg de esterco de gado fresco
- 8 litros de leite
- 10 Kg de capim verde picado

Ingredientes opcionais:

Servem para acelerar a fermentação e potencializar os efeitos nutricionais do biofertilizante sobre as culturas.

- 3 Kg de açúcar mascavo
- 2 Kg de cinzas de madeira

Esses ingredientes servem para acelerar o processo, além de enriquecer o biofertilizante em nutrientes.

PREPARO:

Utilizar um tambor de 200 litros, colocando-se o esterco, o leite e o capim, completando-se o volume com água, sem, no entanto, encher até a boca, deixando um espaço de cerca de 10 cm até a borda superior, coloca-se uma tampa, sem fazer a vedação completa para permitir a liberação dos gases da fermentação. Em aproximadamente 45 dias estará pronto para o uso.

Gostaria de saber sobre a adubação verde. O que é? Como fazê-la? Como usá-la?



A adubação verde é uma prática antiga e já consagrada. Os chineses já a utilizavam cerca de 1.200 anos antes de Cristo. No Brasil teve início nos anos 80. Consiste no plantio de espécies vegetais que têm a capacidade de fixação do nitrogênio ao solo (através da ação de bactérias). Além de incorporar matéria orgânica ao solo, promove o controle de nematóides (vermes causadores de doenças, que vivem no solo e na água), e proporciona uma subsolagem biológica.

Essas espécies de plantas são da família das leguminosas. O uso delas é indispensável para a desintoxicação do solo provocada por herbicidas. Assim, pode-se dizer que em áreas de implantação de sistemas orgânicos de produção é importante começar com a utilização da adubação verde.

O plantio deve ser feito na área que se pretende adubar. É fundamental ter o cuidado de proceder ao corte e incorporação no início da floração.

As espécies mais utilizadas são: feijão guandu, (apresenta um efeito de subsolador natural), feijão de porco, mucuna preta, mucuna anã, crotalária, cunhã, lab-lab, e etc.

5. MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO

Como vimos, o solo é o maior patrimônio do produtor rural, principalmente para a agricultura orgânica. Dessa forma, **que tal aprendermos a conservar nosso solo?**



Além de ter uma preocupação com a fertilidade, devemos observar formas que garantam a conservação do solo. Destacam-se as seguintes técnicas:

A) ROTAÇÃO DE CULTURAS:

Essa técnica consiste numa prática de alternar o cultivo em uma determinada área, assim podemos utilizar vários sistemas de rotação, sendo muito importante utilizar culturas comerciais e adubos verdes, observando-se alguns critérios: famílias botânicas, exigências de nutrientes, e sistemas radiculares diferentes.

A rotação de cultura procura utilizar sistemas de produção que abrangem uma maior biodiversidade (maior quantidade de espécies de plantas, o que se aproxima mais da natureza). Portanto, cabe ao produtor usar a sua criatividade.

Exemplos de culturas adequadas para a região:

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Milho	Adubo verde	Feijão	Mandioca
Feijão	Milho/adubo verde	Arroz / Feijão	Algodão
Feijão/milho	Algodão	Adubo verde	Milho

Fonte: Adaptado de *Penteado* (2000)

B) COBERTURA DO SOLO:

Nas épocas mais quentes do ano, quando altas temperaturas ocorrem quase todos os dias, é muito importante a utilização de uma cobertura. Isso protege o solo contra o calor e também contra o impacto da chuva e a ação dos ventos, reduzindo as perdas de solo provocadas pela erosão. Essa cobertura pode ser morta (matéria orgânica) ou viva (plantas).

A cobertura morta pode ser feita com materiais disponíveis na pequena propriedade, tais como palhas, bagaço de cana, cascas de árvores, capim picado. Mas deve-se tomar o cuidado de utilizá-los após uma secagem inicial, o que reduz as queimas nas plantas, provocadas pela fermentação, e desequilíbrios na relação carbono nitrogênio.

A cobertura viva é feita com a manutenção da vegetação nativa, quando a cultura apresentar maior altura que o mato. O que é duplamente importante porque reduz a necessidade de limpas. Outra forma de cobertura viva é o emprego de adubo verde (já mencionado). Este sistema apresenta maiores vantagens, pois as massas de raízes promovem o desenvolvimento da vida do solo.



C) CULTIVO DE CULTURAS EM CURVAS DE NÍVEL:

É uma prática que reduz a velocidade da enxurrada, fazendo com que a água infiltre no solo e diminua os danos. Para marcação das linhas de mesmo nível no terreno pode-se utilizar instrumentos como nível de mangueira (usado por pedreiros) e nível pé de galinha.

O processo consiste em localizar pontos de mesma altura no terreno e cultivar seguindo essas linhas. Dessa forma, acontece uma infiltração gradual da água no solo, evitando o escoamento na superfície e na erosão.



6. USO RACIONAL DA ÁGUA

O uso racional da água inclui o plantio de quebra ventos, que evitam a evaporação, bem como o uso de cobertura morta que ajuda a manter a umidade do solo, reduzindo a demanda por água.



Os sistemas orgânicos devem dar preferência ao uso da irrigação localizada por micro aspersão, gotejamento, sub irrigação ou mangueiras perfuradas, sempre com o cuidado de não molhar as folhas das plantas para não deixá-las muito úmidas, o que pode causar doenças.

É ISSO MESMO: ÁGUA É OURO.

E a agricultura orgânica, como filosofia de vida, pensa no meio ambiente como um todo. Por exemplo, para projetar a irrigação tem-se que conservar as nascentes, mantendo intacta a vegetação em sua volta, não jogando lixo nos cursos de água (pois rios, lagos, riachos, nascentes não são lixeiras), garantindo a qualidade dessa preciosidade.

7. CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS



As pragas são fruto do cultivo de grandes áreas de monocultura. Os insetos, por falta de diversidade de plantas, causam maiores danos às plantações.

Na agricultura orgânica busca-se um equilíbrio ambiental, onde os insetos fazem parte do ecossistema. Para isso, e para produzir alimento suficiente para as populações de insetos, mantém-se sempre uma maior diversidade vegetal.



Monocultura de milho. Nessa prática, alguns insetos encontram na plantação alimento constante e poucos predadores, desta maneira se reproduzem intensamente tornando-se pragas.



Prática de policultura na agricultura orgânica.



No sistema de cultivo orgânico, nem sempre é possível controlar todas as doenças, razão pela qual é muito difícil o cultivo de algumas espécies de forma orgânica, como por exemplo, tomate, pepino entre outras. Mas, em grande parte, o controle de doenças está relacionado a uma boa nutrição das plantas (adubação orgânica), plantio de variedades resistentes a algumas doenças, erradicação de plantas doentes através do corte e queima das mesmas e o uso de produtos alternativos.

Formas de prevenção de algumas doenças

O controle de doenças fúngicas e bacterianas é possível com a utilização de uso de produtos alternativos. Tais como:

CALDA BORDALESA:

A calda bordalesa surgiu na França na cidade de Boudeux, e consiste em uma mistura de sulfato de cobre com cal virgem diluídos em água. Seu uso é permitido na agricultura orgânica por ser o cobre um produto pouco tóxico, e por melhorar o equilíbrio nutricional das plantas. O preparo da calda é muito simples e a sua eficiência muito grande, consegue tratar muitas doenças em sua maioria de origem fúngica.

Ingredientes:

- 200 gr de Sulfato de cobre
- 200 gr de Cal virgem
- 10 litros de Água

PREPARO DE 20 LITROS DA CALDA:

Coloca-se as 200 gr de sulfato de cobre em um pano fino, fazendo um sache. Em seguida coloca-se 5 litros de água em um balde plástico, deixando o sulfato de cobre amarrado próximo à superfície da água por um dia. Em outro recipiente se mistura, aos poucos, as 200 gramas de cal virgem com água, até completar um total de 5 litros de água.

continua

Depois se mistura, num recipiente maior, as duas soluções, colocando primeiro o cal e, depois, vagarosamente, o sulfato de cobre. O próximo passo é coar a mistura com um pano e colocá-la num pulverizador, completando com água até atingir 20 litros.

Antes de utilizar a mistura deve ser calibrada quanto à acidez. O teste deve ser feito pingando-se uma gota da solução em uma lâmina de uma faca ou canivete. Deve-se observar se a lâmina apresenta coloração avermelhada. Caso presente, deve-se acrescentar à solução mais leite de cal, até que a mesma não mude mais a coloração durante o teste. Neste caso a solução está pronta para o uso.

EXTRATO DE PRIMAVERA (BOUGANVILLEA):

A sua função é combater doenças causadas por vírus, portanto, de combate mais difícil. Entretanto, este extrato tem mostrado grande eficiência, conseguindo não somente inibir as lesões locais sobre as folhas, mas também os sintomas sistêmicos (internos) desenvolvidos posteriormente.

Ingredientes:

- 1 litro de folhas de primavera
- 1 litro de água

PREPARO:

Colocar as folhas de primavera roxa ou rosa (de preferência as folhas mais velhas) e bater no liquidificador. Coar com um pano fino diluir em 20 litros de água, acrescentando uma colher de chá de sabão em pó. É só agitar bem e ela estará pronta para pulverizar sobre as plantas doentes.



E os insetos? Como podemos controlá-los?

Na agricultura orgânica, procura-se ao máximo um equilíbrio ambiental. Os problemas com insetos são frutos do cultivo de grandes áreas de monocultura. Por falta da diversidade de plantas, os danos causados pelas pragas (insetos) passam a ser bem maiores. Vamos ver agora algumas formas de controle dos insetos.



Formas alternativas de controle de insetos

USO DE ARMADILHAS:

É muito eficiente, pois coleta os insetos adultos responsáveis pela reprodução. Podem ser feitas com garrafas pet com lâmpadas e bacias com água ou com querosene em latas e pavio para conter os insetos de hábitos noturnos.

USO DE CALDAS REPELENTES:

Há muitas caldas que servem para controle dos insetos, e em cada região se utiliza as plantas locais que dispomos para seu preparo. Seguem algumas sugestões:

EXTRATO DE MANDIOCA (MANIPUEIRA)

É resultado da prensagem da mandioca e tem aspecto leitoso. O extrato pode ser usado para o controle da formiga saúva. Para tanto, utilize 2 L da manipueira em cada olheiro do formigueiro, repetindo, se necessário, após 5 dias. Na horta pode ser usado para tratamento prévio dos canteiros, contra o ataque de fungos do solo e nematóides (vermes que vivem no solo), regando o canteiro com 4 litros de extrato por metro quadrado, 15 dias antes do plantio. Outras indicações de uso são contra ácaros, pulgões e lagartas. É importante não armazenar e ter cuidado no manuseio, pois o ácido cianídrico, presente no extrato, é tóxico.

EXTRATO DE NIM:

O Nim é uma planta de origem indiana que tem um grande potencial como inseticida, fungicida, bactericida e vermífugo.

Ingredientes:

- 25 a 50 g de sementes de Nim
- 1 L de água

PREPARO:

Retire a polpa dos frutos e seque as sementes na sombra. Após moê-las, coloque em pano e amarre, coloque em um recipiente com a água e deixe descansar tampado por um dia. Coe, adicione 10 L de água e pulverize as plantas. A solução é indicada no combate de mosca branca, pulgão, barata, traça do amendoim, lagarta, percevejo e mosca doméstica. Lembre-se que o extrato é tóxico aos peixes.

EXTRATO DE SAMAMBAIA:

Indicado para combater ácaros, cochonilhas e pulgões.

Ingredientes:

- 500 g de folhas frescas
- 1 L de água

PREPARO:

Coloque as folhas na água e deixe de molho por um dia. Ferva a mistura durante 30 minutos. Utilize 1 L da solução diluída em 10 L de água.

EXTRATO DE URTIGA:

Indicado para eliminar pulgões, fungos de plantas e cochonilha branca.

Ingredientes:

- 500 g de urtiga fresca
- 10 L de água
- 1 colher de sopa de sabão em pó

PREPARO:

Misture a urtiga na água e deixe curtir por dois dias. Coe em um pano fino, adicione o sabão em pó, misture com um pedaço de madeira e pulverize sobre as plantas.

8. IMPLANTANDO A UNIDADE PAIS



**Agora que já temos muitas informações,
vamos juntos com o multiplicador montar
a nossa unidade PAIS!**

A unidade PAIS é uma forma integrada de produção agroecológica, sendo composta de:

1. Galinheiro central
2. Dois piquetes para pastejo das galinhas
3. Horta Circular
4. Quintal agroecológico
5. Sistema de irrigação por gotejamento
6. Capacitação para formação dos agricultores e agricultoras.

A montagem passo a passo

1. Escolha do terreno;
2. Escolha do local da caixa d'água;
3. Construção da base da caixa d'água;
4. Instalação elétrica da bomba d'água;
5. Preparo do solo;
6. Marcação do galinheiro e dos canteiros;
7. Construção do galinheiro;
8. Preparação dos canteiros;
9. Instalação do sistema de irrigação;
10. Seleção inicial das culturas e plantio das hortaliças;
11. Marcação e coveamento (quintal agroecológico).



1. O local deve ser plano, ensolarado e livre da ação direta dos ventos fortes. Caso seja necessário, deve ser planejada a implantação de um quebra ventos natural com a plantação de bananeiras, capim de porte alto e árvores de rápido crescimento.



2. A construção da base da caixa d'água é contra-partida da família. Para a escolha do local se deve observar que a caixa não pode ficar a uma distância superior a 50 metros da área dos canteiros. Pois, se ela ficar mais longe que isso, ocorrerá grande perda de pressão no sistema de irrigação, o que prejudica a sua eficiência. A construção da base deverá ter altura mínima de 2,00 metros.





- 3 Há diversas possibilidades de materiais para a base da caixa. Quando houver um morro, basta fazer um corte no solo, plainar a área e colocar a caixa d'água. É importante lembrar que a caixa, quando cheia, chega a pesar mais de 5 toneladas.

A base da caixa deve ser em alvenaria de tijolo com dimensões de 2m x 2m e a fundação, aproximadamente, com 50 cm de profundidade por 30 cm de largura, preenchida com pedras calcárias ou concreto. Pode-se usar vigas de madeira na parte superior para servir de suporte da caixa, desde que se coloque um compensado para o peso não danificar o fundo da caixa.

Outra opção é fazer uma laje com o uso de lajotas e treliça. O custo é maior, porém se ganha um depósito para guardar ferramentas, sementes e outros equipamentos em cima a caixa d'água.

Para uma base circular em alvenaria, se utiliza tijolos prensados manualmente, que podem ser feitos no próprio sítio. No processo de construção, à medida que se assentam os tijolos, preenche-se o centro com areia bem compactada. Está opção é mais econômica.

Lembre-se de que a caixa, quando cheia, chega a pesar mais de 5 toneladas.



Em alguns casos a base da caixa pode ser feita em madeira, dando-se preferência a madeiras serradas. Porém, pode-se utilizar outras alternativas, a exemplo de troncos de coqueiros, estacas (com diâmetro superior a 15 cm). Nestes casos, recomenda-se procurar auxílio com alguém que tenha experiência neste tipo de estrutura, pois, como já foi dito, o peso é superior a 5 toneladas, o que exige cuidado na construção da estrutura.



Vamos agora preparar o solo?

O preparo inicial do solo deve ser feito conjuntamente com as famílias beneficiadas na região, em regime de mutirão. Esse trabalho pode ser realizado manualmente, com a utilização de enxadas para a remoção da vegetação e enxadão ou chibanca para o destorroamento do terreno.



Pessoal, vamos marcar o galinheiro e os canteiros, como nos orientou o multiplicador, e depois, finalmente, construir o nosso galinheiro!



MARCAÇÃO DO GALINHEIRO

- 1 Marca-se o ponto zero com um pedaço de madeira, fixando-o com auxílio de um martelo;
- 2 Com uma trena e um cordão marca-se 2,50 m, que é o raio do galinheiro. Faz-se um risco circular no solo, usando um pedaço de madeira. Nesta linha será escavado o local dos mourões do galinheiro. O local da porta deve coincidir com a linha principal do sistema de irrigação e no lado oposto será o local para expansão, com a implantação do corredor que servirá de passagem das galinhas para o pasto no quintal agroecológico;
- 3 Marca-se sobre o cordão mais 1 m para formar a área de escape, que serve para o produtor circular entre o galinheiro e o primeiro canteiro e evitar que as galinhas alcancem as hortaliças;
- 4 Marca-se sobre o cordão mais 1,20 m, área que corresponde ao primeiro canteiro, que deverá ser levantado com enxada e ter entre 20 e 25 cm de altura em relação ao solo;
- 5 Na sequência, marca-se sobre o cordão mais 50 cm, que é a área de circulação entre o primeiro e o segundo anel;
- 6 Logo após, marca-se sobre o cordão mais 1,20 m, que corresponde ao segundo canteiro, mantendo-se a mesma altura em todos os canteiros;
- 7 Novamente marca-se com o cordão e a trena a área de circulação entre o segundo e o terceiro anel, que corresponde a 50 cm;
- 8 Finalmente, com o cordão e a trena marca-se mais 1,20 m, que corresponde ao terceiro canteiro.

Para facilitar a visualização, após a marcação, os riscos feitos no solo podem ser realçados com uma camada de cal.



A CONSTRUÇÃO DO GALINHEIRO PASSO A PASSO

- 1 Com a ajuda de uma cavadeira ou alavanca, cavar os buracos onde serão fixadas as estacas, que devem ter altura de 2 m acima do solo;
- 2 A porta deverá ter 1 m de largura por 1,80 m de altura. Para a confecção poderão ser utilizados pedaços de caibros ou tábuas;
- 3 Após a marcação da porta, distribuir uniformemente as estacas restantes, cavando e fixando-as ao solo, sempre com altura de 2 m acima do solo;
- 4 Com o pedaço de madeira que marcou o centro da unidade PAIS, cavar para fixar o mourão central, que deverá ser maior que os demais, ficando no mínimo a 2,50 m acima do solo;
- 5 Fixar a tela, deixando-a bem esticada, e, se necessário, prendê-la ao solo com gancho de ramos ou pedaços de vergalhão de construção civil;
- 6 Após a confecção do galinheiro, fazer poleiros com galhos de árvores e um ninho para as galinhas;
- 7 A construção do túnel serve para as aves do galinheiro passarem às áreas de pastio. Ele deve ser feito com a tela em forma triangular, fixando ramos de árvores com diâmetro de 3 a 5 cm amarrados com arame. Em seguida, colocar tela com a distância de 1,50 m entre cada conjunto triangular.
- 8 Para a construção dos piquetes, cercar duas áreas com, aproximadamente, 10 m x 10 m, colocando estacas a cada 1,50 m.
- 9 Após, fixar a tela, deixando-a bem esticada. O túnel deve levar aos dois piquetes, que serão utilizados um de cada vez;
- 10 A etapa final consiste na colocação do comedouro e bebedouro.





PREPARAÇÃO DOS CANTEIROS

Os canteiros, já marcados, devem ter altura entre 20 cm e 25 cm. A confecção deles deve envolver os seguintes detalhes:

- 1 Levantar a terra com auxílio de enxada;
- 2 Adicionar a adubação orgânica, feita de esterco de curral bem curtido, ou composto orgânico na proporção de 4 a 5 pás por metro de canteiro. Esta adubação deve ser incorporada superficialmente com a utilização de enxada ou sacho.
- 3 Após este procedimento, nivelar com auxílio de um ancinho.

Vou plantar nos meus canteiros muitas variedades de hortaliças e leguminosas, para que a minha horta produza mais e melhor.





Agora vamos montar o sistema de irrigação! A unidade PAIS utiliza o sistema de irrigação por gotejamento, que permite o uso racional da água. A instalação é bastante simples, mas deve ser acompanhada do técnico.

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO

O Sistema de Irrigação é iniciado após a colocação da caixa d'água, conforme os passos a abaixo:

- Distribuição da linha principal, cortando-se a mangueira a uma distância de aproximadamente 10,50 m, a partir do galinheiro, colocando-se neste ponto o filtro do sistema (filtro de disco);
- Após a montagem das linhas principais, iniciar a montagem das fitas gotejadoras, que deverão ter um gotejador a cada 20 cm. Para tanto, se perfura a mangueira de 1 polegada, de forma que as fitas fiquem

posicionadas a 40 cm da borda dos canteiros;

- As fitas só são distribuídas até o meio dos anéis, o que forma duas linhas e cada uma irriga até a metade dos canteiros;



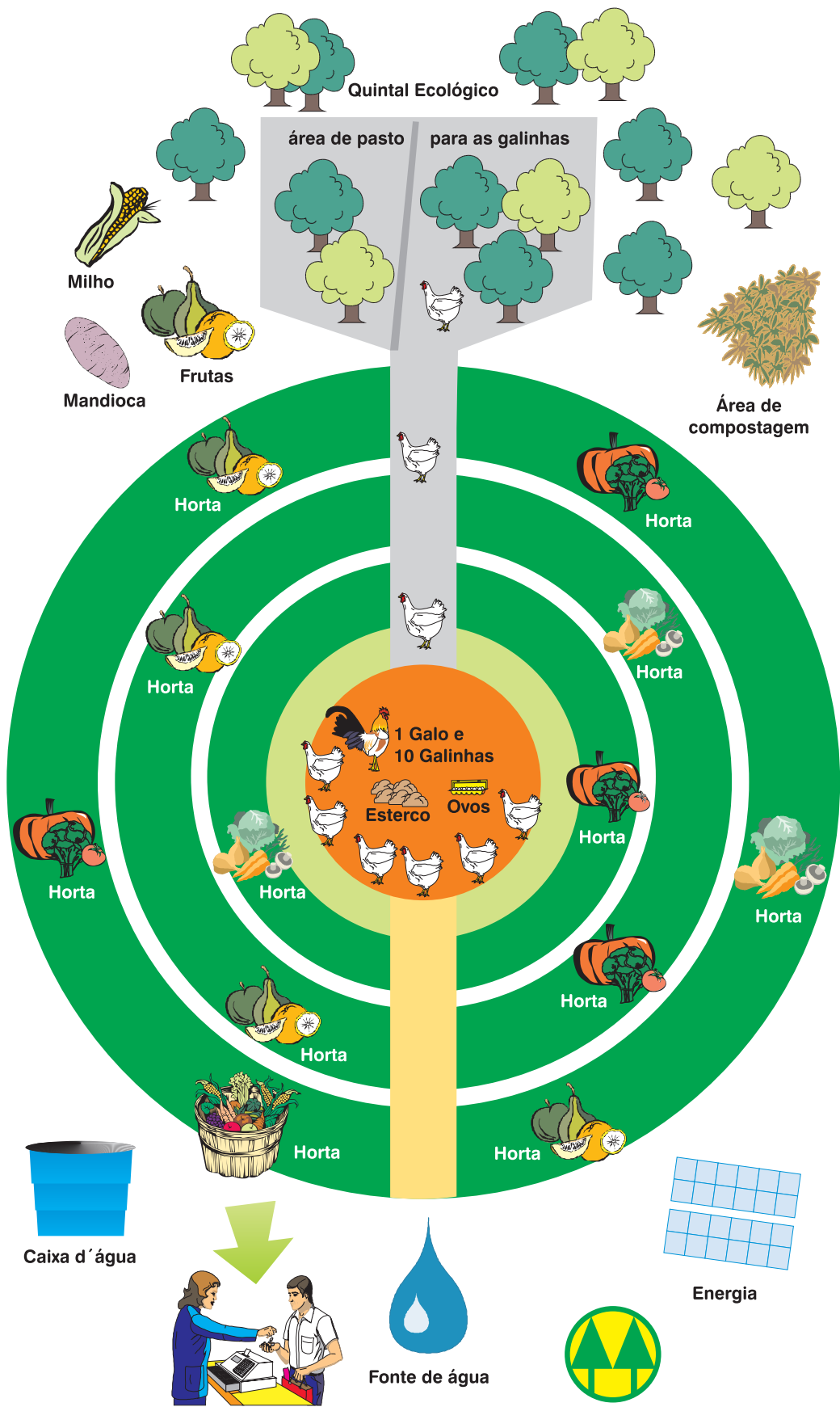
Já fizemos as primeiras ações da infraestrutura da nossa unidade PAIS, mas o que vamos plantar na horta? O multiplicador pode nos orientar?

A escolha do que plantar é uma decisão da família. Contudo, o multiplicador pode ajudar orientando quais hortaliças se adaptam melhor na região. A tabela a seguir traz o espaçamento de plantio de algumas hortaliças.

TABELA 1 – SELEÇÃO DE HORTALIÇAS			
HORTALIÇA	ESPAÇAMENTO(cm)	TIPO DE PLANTIO	COLHEITA (dias)
Alface	25 x 25	sementeira	45 – 60
Acelga	20 x 40	definitivo	45
Almeirão	25 x 10	definitivo	50
Beterraba	25 x 15	definitivo	60 - 90
Berinjela	80 x 50	mudas	90
Brócolis	80 x 50	sementeira	70 - 80
Cebolinha	20 x 05	sementeira	80 – 90
Cenoura	-	direto	90 - 120
Coentro	10 x 02	direto	45 – 60
Couve (folha)	80 x 50	sementeira	60
Chuchu	80 x 80	direto	
Espinafre	40 x 40	sementeira	45
Maxixe	150 x 100	direto	60 – 70
Pepino	100 x 100	direto	
Quiabo	50 x 50	direto	70 - 80
Rabanete	20 x 20	direto	25 – 40
Rúcula	20 x 05	direto	30 – 40



CICLO PRODUTIVO DA TECNOLOGIA PAIS



Pai, ouvi você e a Mãe falando que, com a implantação do Sistema Produtivo PAIS, nós vamos ter um quintal agroecológico. O que é isso?



QUINTAL AGROECOLÓGICO

- Quintal agroecológico é a área de transição harmônica entre a unidade PAIS e as demais partes da propriedade.
- No quintal agroecológico deve ser construído o piquete (área telada destinada ao pastejo das galinhas) para as galinhas. Têm que ser separadas duas áreas cercadas com telas de arame com as dimensões de 10m x 10m para o pastejo das galinhas. Nesta área, além das frutíferas, devem ser plantadas gramíneas nativas para ajudar a complementar a alimentação das galinhas.
- O manejo de pastejo nos piquetes deve permitir a rotação na área, ou seja, a cada 15 dias as galinhas devem ser mudadas de piquete, permitindo a brotação das gramíneas existente na área.

Filho, em nosso quintal vamos cultivar milho, feijão, adubo verde, abóboras, frutíferas e algumas espécies florestais, como o nim e o sansão do campo, tudo de acordo com o gosto da nossa família.



9. FAZENDO A MANUTENÇÃO DA UNIDADE PAIS

Vocês aprenderam direitinho a implantar a Unidade PAIS. Mas não pára por aí. Agora é importante tomar todos os cuidados para a manutenção dela. Têm que ser feitos, por exemplo, todos os tratos culturais.

TRATOS CULTURAIS

São os tratos que a(s) cultura(s) plantada(s) exige(m) durante a produção. Os principais referem-se ao controle do mato (**limpas**), irrigação e controle de pragas e doenças e adubação. É importante lembrar que o equilíbrio do solo (**terra fértil = plantas saudias**) é a maior preocupação da agricultura orgânica.

O solo, como já foi dito, é um reservatório vivo de nutrientes que fornece os alimentos necessários para o desenvolvimento das culturas implantadas. Planejar a reposição destes nutrientes é fundamental para garantir a manutenção de sua fertilidade. Na adubação orgânica os nutrientes são liberados para o solo de forma lenta e gradual. Por isso, deve-se observar:



- 1 Sempre que for trocada a cultura do canteiro, adicionar de 2 a 4 pás de composto orgânico, incorporando-o superficialmente ao solo;
- 2 Na olericultura (plantação racional de espécies de curto ciclo, ou seja, pimentão, alface, coentro, tomate e etc.), pulverizar biofertilizante, na proporção de 1 litro do produto para 19 litros de água, a cada 15 dias, nas horas mais frias do dia. Esse tipo de adubação é complementar e garante um bom suprimento de micronutrientes para as plantas.
- 3 Em caso de uso de biofertilizante nas frutíferas, diluir 2 litros de biofertilizante em 18 litros de água e não pulverizar diretamente sobre as flores;
- 4 Utilizar cinzas de madeira para o suprimento de potássio e fósforo na proporção de 500 gramas por metro de canteiro. Essa cinza pode ser obtida em fornos que utilizem madeira como os de pizzaria, olarias, cerâmicas e algumas padarias que ainda utilizam a lenha como fonte de energia. Não se devem usar cinzas vindas do lixo, pois podem estar contaminadas com plásticos, e até metais pesados oriundos de pilhas e outros objetos.



A escarificação dos canteiros, ou seja, o afofamento da terra também é fundamental, pois permite que a água se infiltre mais facilmente no solo e que as raízes tenham boa oxigenação. Esta operação pode ser feita com o uso de ferramentas como sacho ou ancinho, devendo ser realizada uma vez por semana. Tem ainda o controle do mato.

A agricultura orgânica não costuma chamar o mato de erva daninha, e sim de plantas invasoras. O princípio da agricultura orgânica quanto a ervas invasoras é que elas não devem ser erradicadas, mais manejadas no possível.

O uso da cobertura morta é uma importante forma de impedir a germinação dessas plantas. Outra forma de controle é a capina (usando cultivar de tração animal, enxada e etc), e o arranquio manual, sendo as plantas cortadas aproveitadas para a compostagem, ou cobertura morta.

Não é permitido o uso de herbicidas ou de queimadas, pois ambos são extremamente prejudiciais à vida dos organismos do solo.



E o quintal agroecológico também precisa de cuidados especiais?

CUIDANDO DO QUINTAL AGROECOLÓGICO

Como o quintal agroecológico é área de plantio geralmente das fruteiras, devemos manejá-lo para obter uma boa produção e evitar que as plantas fiquem doentes.

Podas das fruteiras

A poda conduz a planta, deixando-a mais produtiva. Entre as modalidades praticadas na agroecologia destaca-se a poda de limpeza. Essa operação deve ser realizada com uma lâmina de serra, alicate de poda ou até mesmo um serrote bem afiado, logo após a colheita dos frutos. Na ocasião removem-se os ramos secos e os frutos que não caíram ou atrofiaram, materiais que serão incorporados no processo de compostagem.

Debaste de bananeiras

Para manter a capacidade de produção é necessário remover os fios da bananeira com facão ou tubo de aço (Lurdinha, ferramenta apropriada para essa operação), deixando apenas 3 por touceira. A seleção deve levar em consideração que as plantas escolhidas devem estar bem distribuídas em com alturas intermediárias. Dessa forma, uma bananeira fica frutificando, outra próxima da frutificação e uma mais jovem. Essa ação garante boa nutrição e produz frutos de qualidade.

E o galinheiro?
Como fazemos a
manutenção dele?



A manutenção do galinheiro requer alguns cuidados para assegurar uma boa produção de ovos e carne, de forma integrada com a produção de hortaliças e frutas, garantindo bem estar e sanidade aos animais.

MANUTENÇÃO DO GALINHEIRO

Alimentação das galinhas

Para ter sucesso na criação das galinhas, o produtor pode adquirir no mercado ração balanceada inicial para os pintos com até 30 dias de idade. Depois disso toda alimentação deve ser produzida na área de agrofloresta com plantio de girassol, milho e mandioca.

A qualidade da proteína pode ser melhorada com a construção de um larvário dentro do galinheiro. A base da estrutura deve ser suspensa e o fundo telado, onde é colocado esterco de cavalo ou de vaca misturado a restos de comida e frutas estragadas.

Quando o galinheiro ficar longe da casa da família, podem ser colocados restos de vísceras de animais ou carcaças junto ao esterco. Cada mosca produz de 100 a 120 ovos por dia que geram larvas ricas em proteína, gordura, cálcio e fósforo, importantes na alimentação das aves.

Limpeza dos equipamentos do galinheiro

A correta manutenção dos equipamentos evita o desenvolvimento de bactérias e fungos que transmitem doenças. Por isso, é importante limpar constantemente bebedouro, comedouro, ninhos e poleiros.

O ninho deve ser limpo a cada 15 dias logo após o nascimento dos pintinhos. Deve ser polvilhado cal virgem, que tem uma forte ação bacteristática e fugistática.

Os restos de fezes devem ser removidos semanalmente dos poleiros. O bebedouro deve ser lavado a cada dois dias. Na água das aves devem ser adicionadas algumas gotinhas de limão para acidificar a bebida, evitar o desenvolvimento de microorganismos e nutrir com vitamina "C".

A limpeza de todo o galinheiro tem que ser semanal, removendo os resíduos de ração e polvilhando levemente cal virgem. Caso não haja cal virgem no comércio, substitua por cal de pintura.

Controle de doenças nas galinhas

Para controlar as verminoses forneça aos animais folhas de bananeira. Outra opção é a mistura com farinha de folha de nim (200 g), sementes trituradas de abóbora (200 g), mamão (200 g) e batata de purga ou jalapa (150 g) e oito quilos de ração, uma vez por semana.

Na prevenção de doenças respiratórias e coccidiose misture um grama de alho triturado em cada quilo de ração.

Vacine os pintos de 10 a 15 dias de idade e depois a cada 3 meses para imunizá-los contra a doença de Newcastle. Também de forma preventiva misture em 10 litros de água, dois dentes de alho macerados e suco de um limão. Sirva esta água aos animais no bebedouro diariamente.

Contra boubia aviária, os pintos devem ser vacinados com 10 a 15 dias de nascidos. Use também a mucilagem que envolve as sementes de abóbora.

**Pessoal,
o próximo passo é
aprender técnicas
de gestão!**



Agora que a Unidade Pais está implantada, o desafio é aprender técnicas de gestão que garantam melhores resultados, favorecendo o aumento da renda da família. Este assunto será tratado na Cartilha Gestão do Sistema Produtivo, que aborda temas como a composição da renda familiar para orientar as famílias no processo de tomadas de decisões gerenciais a respeito da Unidade Pais.

No entanto, para que estas famílias consigam um maior desenvolvimento será necessário agir de forma coletiva, na busca do encaminhamento de suas demandas. Com esse objetivo, a cartilha que trata de associativismo e cooperativismo solidários irá tratar da cultura de cooperação. Essas pequenas pinceladas sobre o que ainda vem por aí é só para deixar claro que este trabalho está apenas começando.

EXPEDIENTE TÉCNICO



Projeto, Execução e Coordenação
Associação de Orientação às Cooperativas do Nordeste - ASSOCENE
Presidente **VALTER CARVALHO**
Diretora Executiva **MÔNICA ARAÚJO**

Conteudistas
Bárbara Lima, Debora Costa, Nazaré Cavalcanti e Newton de Novais Feitosa Filho



Coordenação e Produção
Armazém Produções

Edição/Revisão
Bety Rita Ramos

Direção de Arte, Projeto Gráfico e Arte Final
Clarissa Teixeira

Coordenação Técnica
Gilson Calixto (FBB)
Mônica Araújo (Assocene)
Pati Sales (Armazém Produções)

Fotografia
Fundação Banco do Brasil
SEBRAE
Patrick Gronser

Maquete PAIS da Fundação Banco do Brasil - **Pedro Daldegan**
Tratamento da imagem da Maquete Pais e ilustração - **Anderson Araújo**
Personagens da Família PAIS em massinha e cenários PAIS - **Caci Maria Sassi**

Impressão e Fotolitos
Fórmula Gráfica e Editora

Colaboradores
Aly N`Diaye, Cláudia Gomes Chaves, Fernando da Nóbrega Júnior, Gileno Vila Nova Filho,
Hamilton Sousa Silva, Nivaldo Dias de Amorim, Regilane Fernandes da Silva, Renato Baltar,
Terezinha das Dores Martins, Valter Carvalho, Vital de Carvalho Filho e Wládya Dantas Varella Barca

Agradecimento
Newman Costa

Manual de capacitação da tecnologia social PAIS - Produção Agroecológica Integrada e Sustentável. - Brasília : Fundação Banco do Brasil, 2009.

ISBN 978-85-61534-04-2

1. Agricultura Sustentável 2. Brasil - Política Social 3. Distribuição de renda - Brasil 4.
Geração de trabalho I. Fundação Banco do Brasil

*É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte.
Não são permitidas reproduções para fins comerciais.*

**CAPACITAÇÃO DA TECNOLOGIA SOCIAL PAIS
PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA INTEGRADA E SUSTENTÁVEL**

Realização:



JACQUES DE OLIVEIRA PENA

Presidente

JORGE ALFREDO STREIT

Diretor-executivo de Desenvolvimento Social

ELENELSON HONORATO MARQUES

Diretor-executivo de Gestão de Pessoas, Controladoria e Logística

JEFFERSON D'AVILA DE OLIVEIRA

Gerente de Articulações, Parcerias e Tecnologias Sociais

MÁRIO PEREIRA TEIXEIRA

Gerente de Trabalho e Renda

MARCOS FADANELLI RAMOS

Gerente de Educação e Cultura

CLAITON JOSÉ MELLO

Gerente de Comunicação e Mobilização Social

GILSON CALIXTO

Assessor de Articulações, Parcerias e Tecnologias Sociais

PAIS

PRODUÇÃO AGROECOLÓGICA
INTEGRADA E SUSTENTÁVEL



FUNDAÇÃO
BANCO DO BRASIL

A coleção “Cartilha do Agricultor Familiar” é parte integrante do “Manual de Capacitação da Tecnologia Social PAIS” e compõe um conjunto de cinco títulos: Agroecologia, Sistema Produtivo, Associativismo e Cooperativismo Solidário, Empreendedorismo Solidário e Comercialização.

ISBN 978-85-61534-04-2



9 788561 534042