

**Alternativas ao Uso do Fogo
na Agricultura de Roraima**

República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

José Amauri Dimárzio

Presidente

Clayton Campanhola

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Luis Fernando Rigato Vasconcellos

Membros

Diretoria–Executiva da Embrapa

Clayton Campanhola

Diretor-Presidente

Mariza Marilena Tanajura Luz Barbosa

Gustavo Kauark Chianca

Herbert Cavalcante de Lima

Diretores-Executivos

Embrapa Roraima

Antonio Carlos Centeno Cordeiro

Chefe Geral

Oscar José Smiderle

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Miguel Amador de Moura Neto

Chefe Adjunto de Administração



ISSN 0101 – 9805
Novembro, 2003

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 02

Alternativas ao Uso do Fogo na Agricultura de Roraima

Maristela Ramalho Xaud
Haron Abraham Magalhães Xaud
Admar Alves
Dalton Roberto Schwengber
Evandro Neves Muniz
José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior
Oscar José Smiderle
Patrícia da Costa
Ramayana Menezes Braga
Rita de Cássia Cunha Saboya
Carlos Vitoriano Lopes
Fabrício Nunes
Elionara Nascimento
Maria Rutinéia Dias
Fábio Maia da Silva.

Boa Vista, RR
2003

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Exemplares desta publicação podem ser obtidos na:

Embrapa Roraima

Rod. BR-174 Km 08 - Distrito Industrial Boa Vista-RR

Caixa Postal 133

69301-970 - Boa Vista - RR

Telefax: (095) 626.7018

e_mail: sac@cpafrr.embrapa.br

www.cpafr.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Oscar José Smiderle

Secretário-Executivo: Bernardo de Almeida Halfeld Vieira

Membros: Evandro Neves Muniz

Hélio Tonini

Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior

Patrícia da Costa

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira

Normalização Bibliográfica: Maria José Borges Padilha

Editoração Eletrônica: Maria Lucilene Dantas de Matos

1ª edição

1ª impressão (2003): 300

Ficha catalográfica

Autores

Nome do autor

Titularidade, qualificação profissional, endereço institucional completo e endereço de e-mail.

Nome do autor

Titularidade, qualificação profissional, endereço institucional completo e endereço de e-mail.

SUMÁRIO

Resumo.....	00
Introdução.....	00
Estudos conduzidos.....	00
Conclusões.....	00
Publicações geradas.....	00

Alternativas ao Uso do Fogo na Agricultura de Roraima

Maristela Ramalho Xaud, Haron Abraham Magalhães Xaud, Admar Alves, Dalton Roberto Schwengber, Evandro Neves Muniz, José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior, Oscar José Smiderle, Patrícia da Costa, Ramayana Menezes Braga, Rita de Cássia Cunha Saboya, Carlos Vitoriano Lopes, Fabrício Nunes, Elionara Nascimento, Maria Rutinéia Dias, Fábio Maia da Silva.

1- INTRODUÇÃO

As queimadas na agricultura têm sido motivos de grande preocupação para a sociedade brasileira. Comprovadamente elas prejudicam o solo, as plantas e os animais. Quando escapam do controle, originam incêndios florestais, prejudicando agricultores vizinhos e o meio ambiente de forma geral.

Em 1998, o Estado de Roraima viveu um incêndio de grandes proporções que atingiu áreas de campos e de florestas. A população rural sofreu conseqüências como perdas de áreas de lavouras, casas e galpões. Na cidade, a agonia da fumaça tornou o ar contaminado, provocando diversos problemas de saúde.

Desde então, várias ações de prevenção e combate às queimadas foram desenvolvidas no Estado visando evitar novos desastres. Entre elas, destaca-se a criação do Comitê Estadual de Prevenção e Controle de Queimadas e Combate a Incêndios Florestais (1999), com a finalidade de elaborar e executar o Programa Estadual de Monitoramento e Controle de Queimadas. Esse Comitê é formado por representantes de várias instituições atuantes na temática do fogo no Estado, como Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento (SEAAB), Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, além dos órgãos ambientais, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos

Recursos Naturais e Renováveis (IBAMA) e Fundação Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia (FEMACT).

Desde 1999, a Embrapa Roraima vem participando de atividades relacionadas à questão complexa de diminuição do uso do fogo na propriedade. Foram realizados de 1999 a 2002, diversas palestras e cursos para agricultores familiares, principalmente no interior do Estado. A internalização desta linha de atuação na Unidade passou pela crescente demanda social e ambiental às alternativas ao uso do fogo. A expressão maior desta demanda aconteceu em 2003, quando a Embrapa Roraima foi convidada a integrar o Comitê Estadual, sendo inserida aos trabalhos desse grupo com a importante missão de levar ao produtor rural em Roraima, soluções alternativas ao uso do fogo na agricultura.

Dessa forma, visando à atuação ainda durante a época das queimadas daquele ano (2003), foram planejados novos cursos nas diferentes localidades onde estariam atuando as bases logísticas do Gabinete Emergencial da Defesa Civil do Estado. Os cursos foram formados por palestras sobre algumas técnicas para trabalhar a terra e aumentar a produtividade, sem o uso do fogo, tendo caráter multidisciplinar e sendo direcionado ao público de produtores rurais, brigadistas municipais e estudantes do interior.

Como complementação aos cursos ministrados, foram elaboradas e distribuídas apostilas com os conteúdos abordados. A presente publicação procurou resgatar esse material, elaborado com a participação de vários pesquisadores e técnicos da Embrapa Roraima e técnicos da SEAAB.

2 - SISTEMAS AGROFLORESTAIS: UMA ALTERNATIVA PARA O USO DO FOGO NA AGRICULTURA

Participação: Dalton Roberto Schwengber (Embrapa Roraima), Elionara Nascimento e Maria Rutinéia Dias (SEAAB).

O atual sistema de produção, da maioria dos pequenos produtores rurais no Estado de Roraima, segue o tradicional método da “derruba e queima”, onde derruba-se, periodicamente, uma área de floresta primária ou secundária, de 0,5 a 3,0 ha, para plantio de culturas anuais. Esta forma de uso da terra só mantém níveis aceitáveis de produtividade por no máximo 2 anos, havendo o abandono da área devido ao rápido declínio da fertilidade do solo e aumento do número de plantas invasoras. Em seguida,

inicia-se todo o ciclo em uma nova área de floresta, gerando maiores despesas e necessidade de mão de obra para o produtor.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) apresentam-se como uma alternativa de manejo sustentado de uso da terra onde o produtor rural utiliza uma mesma área por muitos anos, desde que realize algumas práticas. Os SAFs são formas de uso e manejo da terra, nas quais árvores ou arbustos são utilizados em associação com cultivos agrícolas e/ou com criação de animais, numa mesma área, permitindo que a família rural utilize, de forma eficiente, os recursos naturais que dispõe.

Uma das maiores vantagens destes sistemas é sua capacidade de manter bons níveis de produção em longo prazo e de melhorar a produtividade de forma sustentável.

Essa vantagem se deve, principalmente, ao fato de que muitas árvores e arbustos utilizados nestes sistemas têm também a função de adubar, proteger e conservar o solo. Os sistemas agroflorestais são quase sempre manejados sem aplicação de agrotóxicos ou requerem quantidades mínimas dessas substâncias químicas. Os efeitos negativos sobre o ambiente são, portanto, mínimos.

→ **Vantagens dos SAF's**

1. menor risco de erosão,
2. menor uso de insumos,
3. diversificação de produtos e renda,
4. maior facilidade para o controle de plantas invasoras,
5. melhor (re)aproveitamento da área,
6. maior biodiversidade que cultivos convencionais,
7. diminuição da taxa de desmatamento,
8. recuperação de áreas degradadas,
9. melhoramento do microclima,
10. manutenção dos recursos hídricos,
11. ciclagem de nutrientes,
12. melhorias químicas e físicas do solo,
13. menor ocorrência de pragas,
14. otimização do uso da mão de obra familiar,
15. diminuição do êxodo rural.

- **Desvantagens dos SAF's**

1. pouco conhecimento em nível de interações entre componentes e manejo,
 2. necessidade de maiores informações técnicas,
 3. excesso de competição entre espécies,
 4. dificuldade para mecanização,
 5. grande uso de mão de obra em áreas extensas,
 6. custos elevados durante a fase de implantação dos SAF's,
 7. dificuldade à aceitação das mudanças no sistema de produção.
-
1. A Embrapa Roraima tem desenvolvido trabalhos com SAF's tanto em área experimental (estudos no Campo Experimental do Confiança III desde 1995), como em áreas alteradas de produtores rurais, na região do Apiaú, município do Mucajaí. Os trabalhos conduzidos, denominados de Unidades Demonstrativas, começaram em 1999 com 5 produtores, ampliando posteriormente para 20 produtores da Associação de Preservação Ambiental do Apiaú (APAA) e finalmente se estabilizando em torno de 10 produtores.

3 - MANEJO FLORESTAL SUSTENTADO

Participação: Haron Abraham Magalhães Xaud (Embrapa Roraima)

O manejo florestal sustentado é uma forma de exploração da floresta para a produção de madeira e de outros produtos que busca: benefícios econômicos, benefícios sociais e também a conservação da natureza.

A queimada deixa de ser necessária em parte da propriedade, uma vez que não há necessidade de limpeza da área. A área de mata passa a ser utilizada continuamente de forma racional e planejada. O manejo florestal tende a reduzir aberturas na mata, uma vez que passa a ser geradora de renda. Tal conservação estabiliza o microclima tornando a mesma mais resistente à ocorrência de incêndios.

Dentre as opções de uso sustentável da floresta, tem-se a produção de madeira (em tora ou serrada), de sementes nativas, medicinais, frutos, apicultura e outros. Vale à pena averiguar o potencial de cada uso dentro da propriedade e nas dos vizinhos. Muitas vezes, a organização dos produtores pode ajudar no beneficiamento e na comercialização dos produtos. Veja o caso da madeira em Roraima, por ser

comercializada em tora e isoladamente, o preço do m³ é muito baixo. Já no caso da experiência em manejo florestal comunitário do Acre, os agricultores organizados possuem uma serraria portátil, comercializam a madeira serrada e conseguem um preço bem maior.

Para se explorar a madeira da floresta de forma sustentável, é preciso conhecer a mata e retirar apenas a quantidade de madeira que é capaz de se recuperar (crescer) até o próximo corte. Para conduzir o manejo florestal nas propriedades, é necessário:

- Escolha da área (podendo ser inclusive área de reserva legal);
- Realização de Inventário Florestal;
- Elaboração de Plano de Manejo Florestal;
- Pedir autorização do IBAMA (aprovação do plano de manejo).

O inventário florestal consiste em realizar medidas nas árvores da floresta, com a finalidade de definir sua localização, tamanho e identificação, priorizando as espécies de interesse comercial. Com esses dados, faz-se o planejamento da exploração (Plano de Manejo Florestal), selecionando as árvores que deverão ser cortadas na primeira extração, na segunda e assim por diante. O inventário também auxilia na exploração dos recursos não madeireiros da floresta.

Como vemos, é importante a orientação técnica principalmente nas etapas de Inventário Florestal e do Plano de Manejo Florestal.

4 – MANEJO DE PASTAGENS: ALTERNATIVAS PARA EVITAR A QUEIMA DOS PASTOS

Participação: Evandro Neves Muniz, Ramayana Menezes Braga (Embrapa Roraima) e Fábio Maia da Silva (SEAAB).

O crescimento do pasto depende da época do ano. Durante o período de chuvas, o capim cresce e tem melhor qualidade. No período seco ou na estiagem, o capim deixa de crescer, perde sua qualidade como alimento para o gado. Nesta época do ano os animais comem menos e vão ficando cada vez mais magros podendo até morrer. As vacas de leite vão emagrecendo e diminuindo sua produção.

No manejo do pasto na época seca, geralmente o criador queima o capim como forma de melhorar sua qualidade. Realmente o capim novo que brota é melhor, mas se o uso do fogo for feito todos os anos, o capim vai ficando cada vez mais fraco e o criador precisará de maior área de pasto para manter a mesma quantidade de animais.

Além do fogo prejudicar o meio ambiente, ele provoca problemas de saúde para o homem. O criador deveria evitar o uso do fogo no seu pasto. Para isso existem várias alternativas que poderão ser usadas. Tudo vai depender do criador conversar com os técnicos para saber qual seria a melhor alternativa para sua propriedade ou região.

Dentre as alternativas existentes para evitar a queima dos pastos apresenta-se a seguir algumas delas:

1. Uso da Uréia

A uréia poderá ser misturada ao sal e fornecida aos bovinos para evitar que os animais percam peso na época seca e proporcionar às vacas o aumento na produção de leite. O uso da uréia faz com que os bovinos comam o pasto mesmo que ele esteja seco. Se o gado comer o capim seco, esta é uma forma de evitar o uso de fogo no pasto. Mas antes de usar a uréia, é bom conversar com um técnico para pedir orientação, pois ela pode causar intoxicação e morte dos animais.

1. Misturas para usar junto com o sal mineral

O criador que fornece sal mineral para seus animais, pode misturar restos de arroz (cuim e quirera), milho quebrado, feijão carunchado e outros produtos. Essa mistura irá melhorar o alimento do gado na época seca. A mistura vai depender do que o criador tiver na propriedade e para que tipo de animal ele irá usar (vaca, bezerro, garrotes, boi, etc.)

1. Banco de Proteína

Praticamente todos os capins plantados na região (quicuío, brizantão, andropogon, colonião e outros) secam bastante na estiagem e ficam duros. Isso prejudica a alimentação do gado. O banco de proteína é o plantio de uma pequena área com uma leguminosa (feijão guandu, leucena, estilosantes, e outras) para ser usado por algumas horas do dia pelos animais, sendo uma importante fonte de alimento para o gado na época seca. A leguminosa tem a vantagem de permanecer verde durante todo o ano e ter melhor valor como alimento que os capins.

1. Recuperação do pasto fraco

O pasto que é muito usado com bovinos por vários anos, vai ficando cada vez mais fraco. Com o chão descoberto, a chuva começa a fazer valas no terreno, em um processo chamado de erosão. A terra de cima do solo (camada superficial) é levada pelas águas para dentro dos igarapés e rios e vai, aos poucos, aumentando a quantidade de areia no fundo dos mesmos (assoreamento). Essa situação, ao longo dos anos, leva muitos igarapés a secarem no período de estiagem.

Uma das formas de recuperar o pasto que fica fraco é através do uso de adubos, porém eles são caros e geralmente os produtores têm dificuldade para comprá-lo somente para esse fim. Mas os adubos podem ser aproveitados nas pastagens após seu uso nas culturas anuais (arroz, milho, feijão). Isto é, após o plantio dos grãos, espera-se cerca de 30 a 60 dias e planta-se o capim por sementes ou mudas. Quando se retirar o arroz, milho ou feijão, o adubo que sobrou na terra servirá para fazer com que o capim cresça. No ano seguinte, plantam-se os grãos em outra área e desta forma a área de pastagem vai sendo aos poucos melhorada. O pasto recuperado com uso de adubo fica muito melhor em qualidade e poderá ser usado por mais tempo com animais.

1. Uso da mandioca

A mandioca pode ser fornecida para os bovinos, tanto sua raiz como suas folhas. A raiz tem muito amido, ou seja, fornece energia para o gado, porém é pobre em proteína. Já as folhas têm mais proteína que geralmente é deixada na roça sem aproveitamento algum. O ideal seria usar juntamente as raízes e folhas da mandioca como alimento para os bovinos. É preciso, entretanto, que o criador corte as raízes e deixe secar ao sol por, no mínimo, um dia antes de fornecer aos animais. O mesmo deve ocorrer com as folhas. A

mandioca poderá aumentar a produção de leite das vacas se for dada todos os dias e em boa quantidade.

1. Silagem

Silagem quer dizer conservação de qualquer alimento para o gado em algum tipo de depósito. A silagem pode ser feita com o pé de milho ou sorgo ainda verde, com capim elefante ou com outros tipos de capins. O que se pretende é produzir alimento verde durante o período de chuva e armazenar para ser dado no período seco. Existem várias formas de fazer silagem. O criador deve conversar com os técnicos de sua região para saber como fazer silagem e se existe vantagem e facilidade de ser feita em sua propriedade.

5 - MANEJO DE CULTURAS ANUAIS: RUMO A UMA AGRICULTURA SEM FOGO

Participação: Oscar José Smiderle, Rita de Cássia Cunha Saboya, José Oscar Lustosa de Oliveira Júnior e Patrícia da Costa (Embrapa Roraima)

O produtor deve ter em mente que, onde houver massa seca ou parcialmente seca existe uma possibilidade muito grande de ocorrer uma queimada sem controle, podendo ocasionar um incêndio florestal de maiores proporções. Nas condições climáticas de Roraima, no período mais seco do ano, especialmente de janeiro a março, a vegetação fica bastante seca e deposita sobre o solo grande quantidade de folhas e de pequenos galhos, que são altamente inflamáveis.

Para não haver queimadas descontroladas na propriedade, o produtor deve estar consciente e preparado para combater o fogo. Sistemas de produção adequados para a região, áreas isoladas por aceiros, faixas limpas ou ainda queimadas com antecedência para evitar queimadas generalizadas na propriedade, podem ser alternativas viáveis para o produtor.

Partindo-se do sistema “broca-derruba-queima”, muito utilizado em áreas de agricultores familiares do Estado de Roraima, a queimada é muitas vezes a única opção para aberturas de novas áreas para cultivo. As queimadas precisam ser feitas de forma controlada e com planejamento regionalizado, evitando o período mais seco do ano quando o controle se torna muito difícil.

Para viabilizar sistemas de produção de culturas anuais sem fogo, é preciso ter a disposição algumas tecnologias que melhorem o solo. O uso de corretivos (como o calcário), fertilizantes, máquinas e implementos adequados, além de sementes de boa qualidade, permitem que o produtor explore o solo por mais tempo. Outras tecnologias também são recomendadas e serão abordadas a seguir, como o plantio direto, o consórcio de culturas e a agricultura orgânica. Na Amazônia, produtores cultivam leguminosas em área de capoeira, aumentando a produção de biomassa durante o período de pousio, sendo posteriormente triturada e servindo como cobertura do solo, que será utilizada para o plantio em outras épocas do ano.

A agricultura sem fogo procura utilizar sistemas de produção que adicionem matéria orgânica ao solo e promovam sua cobertura, melhorando sua fertilidade. A transição de um sistema para outro é gradual, depende de incentivos governamentais, mas depende também da vontade do produtor.

- **Utilizando melhor corretivos e fertilizantes**

Usar corretamente corretivos e fertilizantes faz o solo ficar mais produtivo por um período de tempo maior. É uma técnica recomendável tanto para produtos cultivados na região (arroz, feijão, milho, soja, etc.) quanto para culturas nativas (frutas amazônicas).

Cabe ressaltar, entretanto, que esses sistemas não são imunes ao fogo, devendo ser protegidos dele. Uma prática que pode ser utilizada é a elaboração de aceiros de proteção, que são queimadas estratégicas formando faixas limpas ao redor da roça. Essas queimadas devem ser feitas logo após as colheitas quando ainda não existem riscos desse fogo estratégico se propagar. Se a área de cultivo for grande, a mesma deve ser dividida em 2, 3 ou 4 partes. Com essa prática, evita-se que o fogo acidental queime toda a área, ficando isolado dentro da parte em que surgir.

- **Calagem e adubação**

As culturas necessitam de nutrientes para completar seu ciclo de vida e terem desenvolvimento satisfatório. Esses nutrientes suprem as plantas com energia ou elementos minerais necessários ao seu desenvolvimento e são retirados das várias fontes de adubos que muitas vezes devem ser fornecidos. Cada solo tem uma determinada quantidade de minerais e cada cultura tem uma necessidade própria por

esses minerais.

É importante que seja feita a análise de solo, meses antes do plantio, para que se possa saber os elementos existentes e para que tanto a correção como a adubação sejam feitas de forma adequada. É muito importante que seja consultado um técnico para recomendar adubações e correção de acidez, se necessário. A correção da acidez do solo é feita através da aplicação de calcário, que além de fornecer cálcio e magnésio, também melhora a disponibilidade da maioria dos outros nutrientes. Essa tecnologia permite o cultivo intensivo da mesma área por vários anos, sem precisar fazer uso da prática de queimadas. Com o uso do fogo, o solo, em pouco tempo, fica mais pobre do que antes, pois ocorre a diminuição do teor de alguns nutrientes essenciais para o bom desenvolvimento das culturas, como o fósforo e o cálcio, entre outros, além de reduzir a quantidade de matéria orgânica no solo, que é muito importante pois, além de ser fornecedora de nutrientes, também contribui para melhorar as qualidades físicas do solo.

A consequência da prática inadequada de queimadas é que as colheitas decaem rapidamente com prejuízo para o produtor, além da ocorrência de erosão no solo que pode inviabilizar novos plantios em uma mesma área.

- **Plantio Direto**

Consiste em plantar as lavouras sem fazer o revolvimento ou preparo do solo, como tradicionalmente se faz, e com a presença de cobertura morta ou palha. A essência é ter palha ou cobertura no momento do plantio. As vantagens são inúmeras: a palha contribui para diminuir a erosão, aumenta a infiltração de água no solo e controla as plantas invasoras. O plantio direto leva o produtor a proteger sua área para que não ocorra a queimada.

- **Consórcios em sistemas de produção para pequenas propriedades**

Em pequenas propriedades, a utilização de consórcios envolvendo culturas anuais, como feijão caupi e milho, com culturas perenes como laranja e banana, tem crescido nos últimos anos. Estes sistemas de consórcios são empregados empiricamente há muito tempo, melhorando a eficiência das culturas e otimizando o uso da área.

Um dos principais fatores para a expansão do consórcio nos sistemas de produção de culturas anuais, e culturas anuais com perenes, é a tentativa de se evitar os riscos agrícolas, principalmente os decorrentes das secas prolongadas, uma vez que promove o uso da terra de modo mais eficiente e melhora a viabilidade econômica com uma grande variação de produtos.

Diversos são os tipos de consórcios que podem ser integrados dentro dos sistemas de produção, dentre os quais podemos citar:

- *0 Cultivos mistos – no qual é inserido o plantio simultâneo de duas ou mais culturas anuais na mesma área, sem organizá-las em fileiras distintas;
- *1 Cultivos intercalares – plantio simultâneo de duas ou mais culturas na mesma área com uma ou mais culturas plantadas em fileiras, podendo a cultura plantada em fileira ser uma perene;
- *2 Cultivo de substituição – plantio de duas ou mais culturas anuais, na mesma área em faixas diferentes, de modo que uma seja plantada depois que a cultura anterior alcançou a fase reprodutiva, sem o ponto de colheita;
- *3 Cultivo em faixas – plantio simultâneo de duas ou mais culturas na mesma área, em faixas diferentes, suficientemente amplas para permitir o manejo independente de cada cultura.

A implantação de sistemas de consórcio deve se basear em estudos regionais e características peculiares dos pequenos produtores, procurando melhorar alguns aspectos que possam aumentar a rentabilidade dos sistemas.

Em regiões onde as adversidades de clima são fatores limitantes para o desenvolvimento de culturas anuais em determinado período do ano, como é o caso de Roraima, o uso de sistemas de consórcio envolvendo culturas anuais e perenes, torna-se uma ferramenta importante para o manejo da agricultura, visto que a ocorrência de condições prejudiciais a uma cultura pode ser benéfica à outra.

O perigo do fogo acidental é eminente quando se desenvolve o monocultivo em áreas potencialmente de risco, devido à grande formação de material vegetal pela cultura. O uso do fogo repetido anualmente como prática natural do homem do campo, leva a vários problemas, como destruição da microbiota do solo, aumento da compactação,

volatilização de nutrientes essenciais, destruição de inimigos naturais e outros, sendo o seu benefício mínimo, quando se relaciona a fertilidade do solo e desenvolvimento da cultura. Quando se consorciavam culturas anuais com culturas perenes, uma barreira física contra o fogo é criada, visto que durante o ciclo de vida da cultura perene não se requer o manejo com fogo para limpeza da área.

Apesar de se trabalhar no sistema de consorciação com culturas de características fisiológicas e morfológicas diferentes, técnicas podem ser empregadas durante o ciclo das culturas que estão inseridas nestes sistemas, tais como: plantio direto, rotação de culturas, principalmente leguminosas com incorporação ao final do seu ciclo, manejo adequado de plantas daninhas através do uso de cobertura vegetal densa ou da cobertura morta. Como principais resultados, temos a melhoria na retenção da umidade do solo e o aumento na disponibilidade de nutrientes para as plantas do sistema econômico.

- **Agricultura orgânica**

A utilização de práticas de manejo orgânico do solo contribui para a melhoria de suas características físicas, químicas e biológicas, uma vez que com o aumento do teor de matéria orgânica nos solos observa-se também: (a) aumento da capacidade de retenção de água e conseqüentemente uma maior disponibilidade de água para as plantas; (b) aumento da infiltração da água da chuva e diminuição do efeito de enxurradas; (c) diminuição da compactação do solo, de forma que há uma maior troca de gases, o que contribui para o desenvolvimento do sistema radicular das plantas; (d) maior disponibilidade de elementos essenciais às plantas; (e) aumento da atividade de organismos benéficos às plantas.

Como resultado, estas técnicas de manejo favorecem a utilização contínua do solo por atividades agropecuárias, contribuindo para a substituição do modelo tradicional de agricultura itinerante baseada na derruba e queima por modelos mais sustentáveis. A seguir, trataremos em especial, das seguintes práticas: utilização de esterco, composto orgânico e vermicomposto, adubação verde e uso de cobertura morta.

→ **Esterco**

São todos os dejetos sólidos e líquidos de criações animais, como: bovinos, suínos e aves, entre outros. A aplicação direta do esterco fresco pode trazer alguns inconvenientes, como forte odor e presença de moscas. Além disto, por tratar-se de matéria orgânica não estabilizada observa-se perda de nitrogênio (N) pela amonificação e lixiviação de nitratos. Por estes motivos, recomenda-se sua utilização após ter sido curtido ou sua aplicação como parte na produção de composto orgânico.

→ **Composto orgânico**

Consiste na mistura de restos vegetais, esterco e outros materiais orgânicos que sofrem fermentação aeróbia até que a matéria orgânica apresente-se semi-decomposta.

Para se fazer um composto orgânico de qualidade deve-se conhecer o teor de carbono (C) e nitrogênio (N) de cada um dos componentes utilizados.

Deve-se usar em torno de 30% de esterco fresco, ou outros materiais com baixa relação C/N, e 70% de palhada ou outros materiais ricos em carbono. Inicia-se colocando uma camada de palha com cerca de 15 cm, seguida de uma camada de 3 a 5 cm de esterco e assim sucessivamente, finalizando com uma camada de palha em uma altura máxima de 1,5 m. Cada camada deve ser umedecida sem excessos. Pode-se usar um inoculante preparado com esterco fresco, esterco curtido, cinza e água. O composto também pode ser enriquecido com calcário, pó de rocha, farinha de ossos, cinzas, farinha de peixe ou torta de mamona. A pilha deve ser revirada ao 7, 15 e 30 dias, aproveitando para verificar a umidade da pilha e corrigi-la caso necessário. A partir daí deve-se revirar o composto 1 vez por mês e ele estará pronto em 60 a 90 dias.

A utilização do composto orgânico deve ser feita com muito critério, após análises de solo e foliar, seguindo a orientação de um técnico e considerando ainda o teor de matéria seca e de nutrientes do composto, o tipo de cultura e o clima da região.

→ **Vermicomposto ou Húmus de Minhoca**

Quando o composto orgânico é retrabalhado por minhocas obtêm-se um material mais fino, similar ao pó de café, conhecido como vermicomposto ou húmus de minhoca. Mas as minhocas não alteram apenas o tamanho das partículas, pois contribuem também

para um aumento na concentração de alguns elementos essenciais às plantas como nitrogênio e fósforo, entre outros.

A dosagem indicada do húmus de minhoca varia de acordo com a cultura, sendo recomendado o uso de 5 a 8 kg/cova em frutíferas, 8 kg/m² para hortaliças folhosas e de 3 a 5 kg/m² para as demais hortaliças.

→ Adubação Verde

O plantio e a incorporação de adubos verdes, antes da instalação dos cultivos, são práticas bastante recomendadas, pois melhoram a estrutura do solo, fornecem nutrientes essenciais, conservam a umidade, favorecem a flora microbiana, etc. A maioria dos adubos verdes é de leguminosas que se associam a microrganismos presentes no solo, capazes de retirar o nitrogênio atmosférico em um processo conhecido como fixação biológica de nitrogênio. Algumas destas plantas também são capazes de translocar nutrientes, atuam como plantas armadilhas para fitopatógenos das culturas principais e inibem a emergência e desenvolvimento de plantas invasoras.

6 - FRUTICULTURA: UMA ALTERNATIVA VIÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO RURAL SEM FOGO

Participação: Admar Alves, Carlos Vitoriano Lopes e Fabrício Nunes

A fruticultura é uma alternativa viável para a agricultura familiar, em função dos benefícios advindos da geração de renda e melhoria da qualidade nutricional. Neste contexto proporciona alternativas de geração de resultados a curto e médio prazos, contribuindo para a sustentação da família rural. Para tanto, ressalta-se sua importância na fixação do homem no campo, com rentabilidade que permita a sua sobrevivência, através do aproveitamento de produtos e subprodutos da fruticultura. Desta forma, é necessário dotar este segmento de infraestrutura que permita o máximo de agregação de valor, através do processamento mínimo dos seus produtos e da melhoria de práticas conservacionistas.

A fruticultura, uma vez utilizada de forma sustentável, é uma alternativa de estabilização e manutenção dos recursos naturais, sendo importante para a cobertura do solo, tanto através da utilização dos restos culturais (casca, folhas e galhos) como adubo, como

também através do aumento da retenção de água no solo, evitando a exposição direta e o secamento rápido, no período de estiagem. O uso de espécies melhoradoras ou adubadoras (por exemplo: ingá, glirícidia e outras) intensificam a recuperação e a manutenção da fertilidade do solo.

A utilização de adubos orgânicos ou a prática da compostagem podem contribuir muito na expressão da potencialidade das culturas, diminuindo os custos para implantação desta atividade, com melhorias em qualidade e produtividade. A fruticultura pode ainda contribuir na amenização climática das propriedades, através de fatores como quebra vento (barreiras); diminuição dos efeitos de intensidade e direção dos ventos; sombreamento e aumento da umidade relativa do ar.

7 – BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592p.

AMARAL, P.H.C.; VERÍSSIMO, J.A.O.; BARRETO, P.G.; VIDAL, E.J.S. Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazônia. Belém: IMAZON, 1998. 137p.

ARCO-VERDE, M.F.; MOURÃO JUNIOR, M.; LOPES, C.V. Diagnóstico sócio-econômico em áreas de pequenos produtores rurais no Estado de Roraima. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2002. 15 p. (Embrapa Roraima. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 4).

COPIJN, A.N. Agrossilvicultura sustentada por sistemas agrícolas ecologicamente eficientes. Rio de Janeiro: Projeto Tecnologias Alternativas – FASE, 1988. 46 p. (Série Cadernos de TA nº 1).

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

EMBRAPA. Alternativas para a prática de queimadas na Agricultura: recomendações tecnológicas. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, 2000. 64 p.

MOURA, L. Manual de Fruticultura. Porto Alegre: Feplan. 1981. 107p.

PENTEADO, S. R. Introdução à agricultura orgânica: normas e técnicas de cultivo. Campinas-SP: Grafilmagem, 2000. 110p.

SILVA, J.N.M. Manejo Florestal. 2.ed. Brasília: Embrapa-SPI / CPATU, 1996. 46p.

SIMÃO, S. Manual de Fruticultura. São Paulo: Agronômica “Ceres”. 1971. 530p.

SMITH, N.; DUBOIS, J.; CURRENT, D.; LUTZ, E.; CLEMENT. C. Experiências agroflorestais na Amazônia Brasileira: restrições e oportunidades. Brasília: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil, 1998. 146 p.

XAUD, M.R; SILVA, G.F.N. Implementação de monitoramento de queimadas na prevenção e no controle de incêndios florestais no Estado de Roraima. Boa Vista: UFRR – II Incipex, 2000. Anais. p.79-80.

Embrapa

Roraima

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

