

Sistemas Agroflorestais e a Produção de Café Agroflorestal na Amazônia

Esta Nota Técnica busca contribuir para a qualificação daqueles que atuam sobre os problemas decorrentes do desmatamento na Amazônia.



1. Introdução; 2. Sistemas Agroflorestais na Amazônia Brasileira: políticas e legislação envolvidas; 3. Sistemas Agroflorestais na Amazônia: práticas e desenvolvimento; 4. Experiência da Produção de Café Agroflorestal na Amazônia; 5. Práticas de Manejo Utilizadas para Produção de Café Agroflorestal em Apuí (AM); 5.1 Adubação orgânica de solo e planta; 5.2 Controle de plantas espontâneas; As árvores no sistema agroflorestal; Controle alternativo para a broca-do-café; 6. Considerações Finais; 7. Referências Bibliográficas.

sistemas agroflorestais (SAFs) que promovem maior diversidade e produção nos agroecossistemas, aumentando, assim, a resiliência agroecológica, ou seja, a capacidade de resposta às perturbações sem perdas severas na sua funcionalidade¹.

Com a assistência técnica especializada e a partir da troca de conhecimentos e experiências, um grupo de produtores no sul do Amazonas tem se destacado com a produção de café em sistema agroflorestal. Sendo assim, esta nota técnica apresenta também a experiência desses produtores no Município de Apuí (AM).

1. Introdução

Esta nota técnica tem por finalidade apresentar as características da produção agroflorestal na Amazônia, seus aspectos ambientais, econômicos e sociais, com foco especial para a cafeicultura. O documento busca esclarecer aos gestores públicos sobre a importância de uma agricultura de base agroecológica como alternativa aos modelos convencionais de produção para o desenvolvimento rural sustentável.

A preservação do meio ambiente deve ser entendida como essencial para a manutenção deste tipo de atividade no campo que, aliada à organização social para a comercialização dos produtos, pode promover a consolidação de cadeias de valor sustentáveis.

No âmbito do programa de Qualificação da Gestão Ambiental dos Municípios do Bioma Amazônia foram abordadas técnicas para a implantação e manejo dos sistemas agroflorestais, bem como suas potencialidades para produzir e gerar renda a partir do uso racional dos recursos naturais. Dessa maneira são apresentadas as práticas utilizadas em

2. Sistemas Agroflorestais na Amazônia Brasileira: políticas e legislação envolvidas

O **Decreto nº 7.794/2012**, por meio da agroecologia, reúne as políticas que tratam do uso de sistemas agroflorestais, quando firma o compromisso de:

“integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutores da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica, como contribuição para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis.”

No âmbito desse decreto foi instituída a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (**PNAPO**) e construído o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (**PLANAPO**). Através do PLANAPO visa-se à criação de um instrumento de consolidação de políticas públicas que estimulem e auxiliem a construção de melhores condições no meio rural por meio de

¹ ALTIERI; FUNES-MONZOTE; PETERSEN, 2012.

Sistemas Agroflorestais e a Produção de Café Agroflorestal na Amazônia

Esta Nota Técnica busca contribuir para a qualificação daqueles que atuam sobre os problemas decorrentes do desmatamento na Amazônia.



práticas sustentáveis, dentre elas a produção em sistemas agroflorestais.

Agricultores familiares, assentados da reforma agrária, povos e comunidades tradicionais podem obter financiamento de custeio e investimento para a produção agroflorestal por meio do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (**Pronaf**), administrado pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário (**MDA**), e por meio do Plano Agrícola e Pecuário, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (**MAPA**). As linhas de créditos mais utilizadas para esta finalidade são:

- a) Pronaf – Agroecologia.
- b) Pronaf – Eco.
- c) Pronaf – Floresta.

A Declaração de Aptidão ao Pronaf (**DAP**) é o principal documento exigido para se ter acesso ao crédito Pronaf. No entanto, em muitos casos, há disponibilidade de recursos, mas a falta de documentação legal do imóvel inviabiliza o acesso ao crédito.

No caso da Amazônia, a ocupação desordenada da região ainda é um problema para a regularização fundiária, fato que dificulta a obtenção da DAP por parte dos agricultores e, naturalmente, limita o acesso ao crédito.

Em 2009, o Governo Federal lançou o programa Terra Legal com o objetivo de acelerar a regularização de até 300 mil ocupações informais em terras públicas na Amazônia Legal. Para isso o programa previa emitir títulos de terra em até 60 dias por meio de cinco fases principais: cadastramento de posses, georreferenciamento, vistoria, titulação e monitoramento pós-titulação. Porém, em dois anos foram emitidos apenas 611 títulos, sendo 54% dos títulos e 81% da área no

Pará, seguido de Rondônia com 20% dos títulos em 9% da área².

Em dezembro de 2010 foi publicado o **Decreto nº 7.390** que instituiu o Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura (**Plano ABC**). Esse plano tem por objetivo integrar as ações do Governo Federal, do setor produtivo e da sociedade civil, para reduzir a emissão de gases de efeito estufa causada por atividades agrícolas e pecuárias. Conta com uma linha de crédito por intermédio do Programa ABC para implantação, manutenção e manejo de sistemas agroflorestais. É importante ressaltar que esse programa visa a uma interação com a política setorial de redução do desmatamento na Amazônia, por meio do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (**PPCDAm**).

O **Programa Bolsa Verde** também beneficia famílias que realizam atividades de conservação ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais, dentre elas atividades de extrativismo em sistemas agroflorestais. Nesse caso, as famílias beneficiadas precisam ser classificadas como de extrema pobreza. O programa representa um passo importante na direção de reconhecer e compensar comunidades tradicionais e agricultores familiares pelos serviços ambientais que prestam à sociedade.

Com o Novo Código Florestal, **Lei nº 12.651/2012**, houve uma renovação na legislação ambiental brasileira ao estabelecer os princípios normativos para a proteção, o uso e a conservação da vegetação nativa. Por meio dessa lei, foi instituído o Cadastro Ambiental Rural (**CAR**), tornando-o obrigatório para todos os imóveis rurais. Com a implantação do cadastro pretende-se criar uma

² BRITO e BARRETO, 2011.

ferramenta de ordenamento territorial e prevenção e/ou controle do desmatamento. O CAR também é um instrumento coadjuvante importante para a regularização fundiária na região da Amazônia. Segundo o novo código florestal, dependendo da legislação estadual, também é permitido o uso de SAFs para recuperação do passivo ambiental³.

3. Sistemas Agroflorestais na Amazônia: práticas e desenvolvimento

A experiência agroflorestal na Amazônia remete a práticas seculares e ao conhecimento acumulado pelas populações tradicionais. Os castanhais dos indígenas, os açais dos caboclos e os quintais agroflorestais dos ribeirinhos já apresentam há anos os princípios básicos da produção agroflorestal na região⁴. Porém, grande extensão destas áreas foi desmatada e ocupada por pastagens. Os SAFs no Brasil ocupam hoje uma pequena parcela das terras cultivadas na Amazônia.

Experiências mais antigas com SAFs nos Estados do Pará⁵, Rondônia⁶ e Acre⁷ mostram resultados satisfatórios para a agricultura familiar. Algumas iniciativas em sistemas de produção diversificados com cupuaçu, cacau, pupunha, açaí, pimenta-do-reino, dentre outros, aliados a uma organização social na forma de cooperativas como o projeto Reflorestamento Econômico Consorciado Adensado (RECA) e a Cooperativa Agrícola Mista de Tomé-Açu (CAMTA) são hoje referências para novos modelos na região da Amazônia. No Estado do Amazonas algumas experiências com SAFs em

assentamentos rurais, em terras indígenas e em comunidades ribeirinhas também estão contribuindo para a permanência das pessoas no campo, produzindo alimentos para a subsistência e para o desenvolvimento local.

Dentre os benefícios relacionados quando se adota a produção agroflorestal pode-se destacar a diversificação da produção, menor dependência de insumos externos e maior oportunidade de geração de renda familiar⁸. Os SAFs também representam uma alternativa aos modelos extensivos de produção agropecuária na Amazônia, promovendo serviços ecossistêmicos importantes para a adaptação e mitigação das mudanças climáticas⁹.

Existe uma diversidade de combinações de espécies e formas de plantio que podem ser utilizadas para a implantação e manejo destas áreas. De um modo geral, as espécies são selecionadas de acordo com a função desempenhada e com o espaço e estrato ocupados no sistema. A função pode ser tanto ecológica quanto cultural e econômica, enquanto o espaço ou estrato pode ser definido em relação ao porte das espécies. Os estratos são geralmente categorizados em: herbáceo, arbustivo, intermediário e superior.

Para a implantação não se utiliza a prática de queima da vegetação nativa. Recomenda-se utilizar uma área de vegetação secundária, fazer o corte e a repicagem da vegetação visando ao acúmulo de matéria orgânica em cobertura no solo. Essa prática conserva a biota do solo, protege contra erosão e reduz a dominância de plantas espontâneas como as gramíneas. Quando, após o corte e a repicagem, a cobertura é muito espessa é

³ MARTINS e RANIERI, 2014.

⁴ DUBOIS, 2009.

⁵ HOMMA, 2004.

⁶ CIDIN et al., 2004.

⁷ PENEREIRO, 2002.

⁸ DAMATA et al., 2007.

⁹ DE MELO e MONGE, 2008.

possível semear leguminosas herbáceas para acelerar o processo de decomposição e o plantio do SAF é realizado no ano seguinte. Após essa etapa é realizado o enleiramento colocando os troncos e galhos maiores na parte externa da leira e o restante no interior onde as espécies serão plantadas.

Em áreas de pastagens é recomendado o isolamento para favorecer a regeneração natural durante um ou dois anos anteriores à implantação. É possível também fazer o preparo de solo com gradagem e plantio em sulcos ou covas, mas é necessário muito cuidado para que as gramíneas não voltem a ocupar a área de forma a impedir o crescimento das plantas de interesse.

Nos primeiros anos de cultivo, normalmente aproveita-se para fazer roças com culturas temporárias. Sendo assim, é possível produzir banana, abacaxi, mandioca, milho, feijão, abóbora entre outras culturas de ciclo curto. As espécies arbóreas são introduzidas, no mesmo momento, na forma de muvuca (mistura de sementes) ou pelo plantio de mudas. Em ambos os casos, o controle das plantas espontâneas e o manejo da cobertura viva e morta do solo são fundamentais para o sucesso do sistema agroflorestal. O monitoramento também é essencial para manter as espécies arbóreas em crescimento e em cooperação entre elas.

4. Experiência da Produção de Café Agroflorestal na Amazônia

Países da Amazônia como o Peru, o Equador e a Colômbia, há anos, mostram o potencial de produção e qualidade com o cultivo de café em sistema agroflorestal ¹⁰. No estabelecimento de suas lavouras, eles mantiveram o sombreamento

parcial característico dos sub-bosques africanos de onde o café (*Coffea* sp.) é originário.

Por outro lado, o Brasil foi o pioneiro na adaptação de tecnologias para a produção de café a pleno sol, visando à máxima produtividade, com elevado uso de insumos químicos. Este modelo de produção foi amplamente difundido por meio dos pacotes tecnológicos característicos do período conhecido como Revolução Verde. Atualmente o país é o maior produtor mundial de café graças às extensas áreas de cultivo a pleno sol, principalmente em Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo. Na Amazônia brasileira a produção de café está concentrada em Rondônia que ocupa hoje o segundo lugar nacional em produção de café robusta (*Coffea canephora*), atrás apenas do Estado do Espírito Santo.

Em outras regiões no cenário amazônico, a cafeicultura é caracterizada, de maneira geral, por baixa produção e produtividade. A falta de tecnologias alternativas e investimentos voltados para infraestrutura, logística e assistência técnica especializada dificulta ainda mais o cultivo em sistemas agroflorestais. A maioria dos agricultores familiares possui baixa capacidade de investimento e, muitas vezes, não consegue acessar créditos rurais por falta de informação ou regularização fundiária.

Essa realidade desmotiva o agricultor familiar que acaba abandonando a cafeicultura para trabalhar com outras atividades. Porém, a produção de café agroflorestal representa uma alternativa para o desenvolvimento rural sustentável e para o crescimento socioeconômico a partir de uma agricultura de base ecológica. No Município de Apuí (AM), por exemplo, ocorre intensa pressão do desmatamento e da pecuária extensiva, enquanto

¹⁰ JARAMILLO-BOTERO et al., 2007.

agricultores familiares estão se beneficiando com a produção de café agroflorestal.

A cafeicultura chegou ao sul do Amazonas com migrantes originários de regiões produtoras de café, principalmente do sul e sudeste do Brasil. Essa colonização foi intensificada a partir da criação do Projeto de Assentamento Rio Juma, no ano de 1982, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

O histórico da cafeicultura no Município mostra que já houve um número bem maior de cafezais e de produção. A atividade foi desestimulada principalmente pela queda do preço no início do ano 2000 e, também, pela constante dificuldade logística da região. Além disso, a falta de alternativas para modelos com menor dependência de insumos químicos limitou durante anos o desenvolvimento da cafeicultura local. O histórico de uso da terra e o processo de corte e queima da floresta nativa resultaram também em deficiências nutricionais e elevada acidez dos solos que limitaram o sucesso da atividade.

Em 2012, cerca de 30 agricultores familiares, apoiados pelo Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas (IDESAM), iniciaram um projeto para recuperação da produtividade, melhoria da qualidade e maior valorização do café produzido em sistema agroflorestal. O manejo proposto consiste, basicamente, na adubação orgânica do solo e plantas, controle alternativo para a broca-do-café, implantação e manejo de espécies arbóreas consorciadas e secagem dos grãos em terreiros suspensos ¹¹.

5. Práticas de Manejo Utilizadas para Produção de Café Agroflorestal em Apuí (AM)

As práticas que serão apresentadas para o café agroflorestal podem também ser utilizadas em qualquer sistema agroflorestal.

5.1 Adubação orgânica de solo e planta

A camada superficial nos solos cobertos pela floresta amazônica é rica em matéria orgânica e biomassa microbiana que estão relacionadas à disponibilidade de nutrientes para as plantas¹². A matéria orgânica é fundamental para melhorar a estrutura do solo, aumentar a capacidade de retenção de água e a circulação do ar, favorecendo o enraizamento¹³.

Em sistemas agroflorestais consolidados, a ciclagem de nutrientes, a fixação biológica de nitrogênio pelas leguminosas e a atividade biológica do solo são importantes para manter a fertilidade e a produção das culturas de interesse.

Para a implantação em áreas degradadas, com pouca biomassa vegetal ou em sistemas de transição agroecológica, o uso de composto orgânico ajuda a melhorar os atributos do solo. Ele é um adubo feito a partir da degradação de restos vegetais e animais por um processo chamado de compostagem.

Na compostagem, resíduos orgânicos disponíveis são misturados e degradados por microrganismos até que se transformem em um material rico em nutrientes e organismos essenciais para a vida do solo e das plantas.

¹¹ FIGUEIREDO et al., 2015.

¹² MOREIRA e MALAVOLTA, 2004.

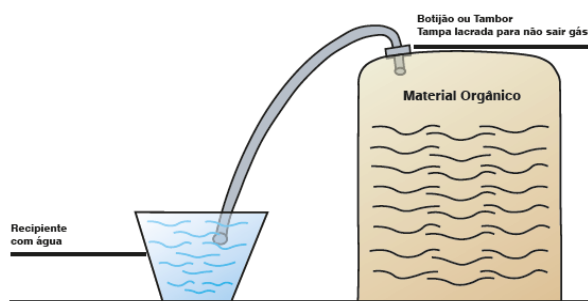
¹³ TAPIA-CORAL, LUIZÃO e WANDELLI, 1999.

Figura 1 - Pilha para a produção de composto orgânico. Fonte: Acervo de fotos IDESAM.



Para adubação foliar uma prática recomendada é o uso de biofertilizantes. O adubo foliar orgânico confere maior resistência e vigor às plantas, e pode ter ação repelente dependendo da composição. Esses fertilizantes são de rápida absorção pelas plantas e, por isso, é recomendado repetir a aplicação no mínimo quatro vezes ao ano durante as fases do ciclo vegetativo do café ou das culturas de interesse. A produção é de baixo custo e normalmente utiliza ingredientes que estão presentes na propriedade rural como: esterco, cinzas, folhas e talos de leguminosas, embaúba, pimenteiras, urtiga, entre outros.

Figura 2 - Exemplo de estrutura para produção do biofertilizante. Fonte: Ayub, 2003.



5.2 Adubação orgânica de solo e planta

As plantas espontâneas que crescem nas entrelinhas precisam ser controladas, pois interferem no crescimento e no desenvolvimento das plantas de interesse, competindo por água, luz e nutrientes¹⁴. O manejo inadequado pode resultar em crescimento vegetativo lento e consequentemente menor produção por área. O solo exposto também favorece o aparecimento destas plantas na lavoura.

Para um manejo adequado, recomenda-se, principalmente na fase de implantação, o uso de espécies leguminosas herbáceas cultivadas nos espaçamentos entrelinhas, prática também conhecida como adubação verde¹⁵ (Figura 3).

O cultivo destas leguminosas em competição com as plantas espontâneas, que normalmente são gramíneas, reduz a dominância e ainda promove a fixação biológica de nitrogênio e o aporte de biomassa ao solo.

Figura 3 - Controle do mato com feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) na entrelinha do cafezal. Fonte: Acervo de fotos IDESAM.



¹⁴ RIZARDI et al., 2001.

¹⁵ ERASMO et al., 2004.

Sistemas Agroflorestais e a Produção de Café Agroflorestal na Amazônia

Esta Nota Técnica busca contribuir para a qualificação daqueles que atuam sobre os problemas decorrentes do desmatamento na Amazônia.



Algumas espécies recomendadas para esta finalidade são apresentadas a seguir:

Nome Popular	Nome Científico
Crotalária	<i>Crotalaria juncea</i>
Feijão-de-porco	<i>Canavalia ensiformis</i>
Feijão-guando	<i>Cajanus cajan</i>
Mata-pasto	<i>Senna reticulata</i>
Mucuna-preta	<i>Mucuna pruriens</i> var. <i>utilis</i>

5.3 As árvores no sistema agroflorestal

O componente arbóreo nos sistemas agroflorestais apresenta uma série de benefícios para as culturas em geral. Entre eles podemos listar:

- promove redução nos gastos com controle de plantas indesejadas;
- viabiliza a produção orgânica com a ciclagem de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio;
- favorece a uniformidade na maturação de grãos;
- favorece os inimigos naturais reduzindo o ataque de pragas;
- regula o microclima com menor variação térmica;
- reduz erosão do solo;
- diversifica a renda com opção para produtos madeireiros e não madeireiros.

Pela experiência agroflorestal em Apuí, a escolha das espécies arbóreas pode ser baseada em três grupos: espécies madeireiras, espécies extrativas ou fruteiras e espécies de serviço. Nessa região os produtores têm utilizado as seguintes espécies por grupo:

- **Madeireiras:** Jatobá (*Hymenaea* spp.); Itaúba (*Mezilaurus synandra*); Cedro (*Cedrela* spp.); Ipê (*Handroanthus* spp.); Mogno (*Swietenia macrophylla*).

- **Extrativas:** Andiroba (*Carapa guianensis*); Castanheira-do-Brasil (*Bertholletia excelsa*); Copaíba (*Copaifera* spp.); Cumaru (*Dipterix odorata*).
- **Fruteiras:** Açaí-solteiro (*Euterpe precatoria*), Cacao (*Theobroma cacao*), Graviola (*Annona muricata*), Guaraná (*Paullinia cupana*).
- **Serviços:** Ingá (*Inga* spp.); Mulungu ou Poró (*Erythrina* spp.); Bandarra ou Paricá (*Schizolobium amazonicum*); Faveira-branca (*Parkia multijuga*); Angelim-vermelho (*Dinizia excelsa*).

O manejo das árvores em crescimento é importante para regular a entrada de luz, para realizar o aporte de biomassa no solo e para garantir a qualidade da madeira. Por isso, é recomendado fazer duas podas durante o ano, sendo uma poda mais drástica antes do período chuvoso e outra menos intensa antes do período mais seco.

No caso das espécies madeireiras, frutíferas e extrativas, a copa das árvores deve sempre estar mais alta que os cafeeiros. Especificamente para as madeireiras, a poda é importante para evitar a formação de troncos tortos e ramificados. Para as árvores leguminosas é desejado com o manejo da poda um rápido crescimento, abundância de ramos e alta capacidade de rebrota.

Controle alternativo para a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*)

Os sistemas agroflorestais por serem ecologicamente diversificados apresentam maior resistência a danos causados por pragas e doenças¹⁶. Isso porque a semelhança com ambientes de floresta nativa aumenta o equilíbrio ecológico nestes sistemas. Os insetos que são considerados pragas em monocultivos possuem os

¹⁶ VILANOVA e SILVA JUNIOR, 2009.

inimigos naturais no SAF e a diversidade de plantas na mesma área reduz a suscetibilidade das espécies ao ataque de insetos e à presença de doenças em níveis críticos.

Nota-se, porém, que a broca-do-café tem afetado diretamente a produção e a qualidade do grão, sendo de interesse do produtor reduzir ao máximo a população desse inseto. Uma prática que tem sido utilizada pelos produtores de café agroflorestal de Apuí é o controle alternativo com armadilhas caseiras do modelo IAPAR (Figura 4)¹⁷. A armadilha contém uma isca feita com álcool e borra de café que atrai as brocas já acasaladas. Além da captura e morte da broca, as armadilhas também possibilitam o monitoramento dos picos populacionais da praga.

Figura 4 - Armadilha caseira para controle da broca. Fonte: Acervo de fotos IDESAM.



Este tipo de controle tem apresentado alta eficiência na região, além do baixo custo e da praticidade no controle. No total são colocadas 25 armadilhas por hectare que ficam constantemente na área sendo apenas realizada a sua manutenção sempre que necessário.

6. Considerações Finais

As propriedades rurais de mão de obra familiar devem ser entendidas como sistemas diversificados de produção de alimentos e uso sustentável dos recursos naturais. Desse modo, o produtor necessita de apoio técnico para desenvolver os agroecossistemas que compõem o seu estabelecimento rural, para ter condições de garantir a soberania alimentar e econômica da família, melhorando suas condições sociais sem degradar o meio ambiente.

A produção agroflorestal representa um caminho promissor para o desenvolvimento rural sustentável. É importante que ela esteja adequada às condições locais quanto às características de clima, solos e de biodiversidade. A escolha das espécies deve considerar o interesse dos produtores e o conhecimento tradicional, para assim promover maior vínculo com a atividade. O processo de sensibilização e aprendizado deve ocorrer de forma participativa, de maneira que os produtores se sintam capazes de aplicar e adequar nas propriedades rurais os princípios básicos apresentados nesta nota.

Ao contrário dos pacotes tecnológicos, os sistemas agroflorestais não são padronizados e não seguem uma receita de práticas de manejo, combinações de espécies ou de aplicação de insumos. É essencial a realização de trocas de experiências e intercâmbios para servirem de referências e estímulo à experimentação. O acompanhamento técnico na forma de extensão rural deve valorizar os resultados e buscar entender também as dificuldades e limitações que possam levar ao fracasso do sistema. Uma vez bem-sucedidos, os

¹⁷ BARRERA et al., 2006.

agricultores passam a ter autonomia sobre a produção agroflorestal e sobre como manejar ou começar novas áreas. A partir de então, fica o desafio da multiplicação para outras comunidades, Municípios e regiões.

7. Referências Bibliográficas

- ALTIERI, M. A.; FUNES-MONZOTE, F. R.; PETERSEN, P. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agronomy for Sustainable Development*, v. 32, n. 1, p. 1-13, 2012.
- AYUB, W. *Aprendendo sobre a compostagem e combate às queimadas*. Manaus - AM. 2003.
- BARRERA, J.F. et al. *Trampas de metanol-etanol para detección, monitoreo y control de la broca del café Hypothenemus hampei*. In: SIMPOSIO SOBRE TRAMPAS Y ATRAYENTES EN DETECCIÓN, MONITOREO Y CONTROL DE PLAGAS DE IMPORTANCIA ECONÓMICA, Sociedad Mexicana de Entomología y El Colegio de la Frontera Sur Manzanillo, Colima, México, 2006, p. 71-83.
- BRITO, B.; BARRETO, P. *A regularização fundiária avançou na Amazônia? Os dois anos do programa Terra Legal*. Belém-PA: IMAZON, 2011.
- CÂMARA INTERMINISTERIAL DE AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PLANAPO. *Brasil Agroecológico*, Brasília, DF: MDS; CIAPO, 2013, p. 96.
- CIDIN, A. C. M. et al. Avaliação da fertilidade do solo em sistema agroflorestal com cacauzeiros e coqueiros em Ji-Paraná, Rondônia, Brasil. *Agrotrópica*, Ilhéus, BA, v.21, n.1, p.65 -72, 2009.
- DAMATTA, F. M. et al. Ecophysiology of coffee growth and production. *Brazilian Journal of Plant Physiology*, v. 19, n. 4, p. 485-510, 2007.
- DE MELO, E. V. F.; MONGE, S. A. Cafetales para servicios ecosistémicos, con énfasis en el potencial de sumideros de carbono: el caso de cooperativas cafetaleras afiliadas a COOCAFE. *CATIE-FUNCAFOR-COOCAFE-OIKOCREDIT*, Costa Rica, 2008.
- DUBOIS, J. C. L. Sistemas agroflorestais na Amazônia: avaliação dos principais avanços e dificuldades em uma trajetória de duas décadas: Informação Tecnológica. *Alternativa agroflorestal na Amazônia em transformação*. Brasília: EMBRAPA, p. 171-217, 2009.
- ERASMO, E. A. L. et al. Potencial de espécies utilizadas como adubo verde no manejo integrado de plantas daninhas. *Planta Daninha*, v. 22, n. 3, p. 337-342, 2004.
- FIGUEIREDO, V. G. de. et al. *Guia para produção de café sustentável na Amazônia: experiência de Apuí (AM)*. Imaflora e Idesam, Piracicaba-SP, 2015.
- HOMMA, A. K. O. Dinâmica dos sistemas agroflorestais: o caso da Colônia Agrícola de Tomé-Açu, Pará. *Revista Instituto de Estudos Superiores da Amazônia*, v. 2, p. 57-65, 2004.
- JARAMILLO-BOTERO, C.; MARTINEZ, H. E. P.; SANTOS, R. H. S. Características do café

Sistemas Agroflorestais e a Produção de Café Agroflorestal na Amazônia

Esta Nota Técnica busca contribuir para a qualificação daqueles que atuam sobre os problemas decorrentes do desmatamento na Amazônia.



(*Coffea arabica* L.) sombreado no norte da América Latina e no Brasil: análise comparativa. *Coffee Science*, v. 1, n. 2, p. 94-102, 2007.

MARCOLAN, A. L. et al. Cultivo dos cafeeiros conilon e robusta para Rondônia. *Sistema de produção*. Embrapa Rondônia, 2009.

MARTINS, T. P.; RANIERI, V. E. L. Sistemas agroflorestais como alternativa para as reservas legais. *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 3, p. 79-96, 2014.

MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. Dinâmica da matéria orgânica e da biomassa microbiana em solo submetido a diferentes sistemas de manejo na Amazônia Ocidental. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 11, p. 1103-1110, 2004.

PENEIREIRO, F. M. A experiência com agrofloresta no Projeto de Assentamento Dirigido

Humaitá/Porto Acre/AC. *Ações da Rede Agroflorestal Acreana*. Projeto Arboreto, Universidade Federal do Acre, 2002, p. 6.

RIZZARDI, M. A. et al. Competição por recursos do solo entre ervas daninhas e culturas. *Ciência Rural*, v. 31, n. 4, p. 707-714, 2001.

TAPIA-CORAL, S. C.; LUIZÃO, F. J.; WANDELLI, E. V. Macrofauna da liteira em sistemas agroflorestais sobre pastagens abandonadas na Amazônia Central. *Acta Amazônica*, v. 29, n. 3, p. 477-495, 1999.

VILANOVA, C.; DA SILVA JÚNIOR, C. D. A Teoria da trofobiose sob a abordagem sistêmica da agricultura: eficácia de práticas em agricultura orgânica. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 4, n. 1, 2009.

É permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.



PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO
GESTÃO AMBIENTAL

ibam
instituto brasileiro de
administração municipal

Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM
Programa de Qualificação da Gestão Ambiental – Municípios do Bioma Amazônia - PQGA

Rua Buenos Aires nº 19 – Centro – RJ

Email: contato-amazonia@ibam.org.br | Web: amazonia-ibam.org.br

Autores:

Vinícius Gozzo de Figueiredo - Consultor do PQGA/IBAM

Mestre em Agricultura no Trópico Úmido pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA

Maristela de Araújo Gomes - Consultor do PQGA/IBAM

Eng. Agrônoma pela Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ

Gabriel Cardoso Carrero - Consultor do PQGA/IBAM

Mestre em Ecologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA