



Desenvolvimento e avaliação participativa de sistemas agroflorestais

Instituição: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – Inpa

U.F. da instituição: Amazonas, AM

Coordenação: Johannes van Leeuwen

E-mail do coordenador: leeuwen@internext.com.br ou leeuwen@inpa.gov.br

Equipe

Johannes van Leeuwen; Charles R. Clement; João Batista Moreira Gomes; Joanne Régis da Costa; Patrícia Miranda Dresch; Paulino Viana Filho; José Maria Thomaz Menezes; Raimundo Cajueiro Leandro; Ricardo Shirota; Mário Jorge C. dos Santos; Lenoir A. dos Santos; Newton Paulo de Souza Falcão; Flávio Jesus Luizão; Davi Said Aidar; Rosalee Albuquerque Coelho Netto; Luís Augusto Gomes de Souza; Eva Stukenbrock; Pieter Vranckx.

Sumário

Objetivando desenvolver propostas agroflorestais adequadas à realidade dos agricultores, trabalhou-se com pesquisa participativa, implantando, em áreas de pequenos produtores, plantios agroflorestais piloto, delineados em conjunto por pesquisadores e produtores, e executados pelos últimos. Os plantios piloto se encontram em 90 propriedades

de três regiões (terra-firme e várzea, do Estado do Amazonas, e terra-firme do Estado de Rondônia), representam diferentes sistemas agroflorestais e avaliam o potencial de mais de 70 espécies. Ensaiou-se o uso de leguminosas para a cobertura do solo e para a produção de adubo verde. Foram visitados agricultores e comerciantes para estudar o cultivo e aproveitamento de diferentes espécies pouco conhecidas.

Introdução

A maioria dos solos de terra-firme da Amazônia são quimicamente muito pobres e têm baixa capacidade de retenção de nutrientes, o que os torna pouco aptos às culturas anuais e ao pasto sem árvores. A riqueza química do meio ambiente encontra-se armazenada na floresta (biomassa) e não no solo (Jordan, 1987). Os plantios agroflorestais, com grande quantidade de biomassa por unidade de superfície, são adaptados a essas condições e constituem, em muitos casos, a única opção de uso sustentável da terra. A várzea da Amazônia também apresenta grande interesse para sistemas agroflorestais (Padoch *et al.*, 1987). Nesse ambiente, o cultivo

de árvores é menos arriscado que o de espécies anuais e semiperenes, enquanto a intensiva exploração madeireira aumentou a atração por esse cultivo.

No fim dos anos 80, surgiu um grande interesse por plantios agroflorestais e começaram os projetos promovendo-os (Smith *et al.*, 1998). Muitos plantios não deram bons resultados uma vez que não estavam adaptados às condições dos produtores. O projeto aqui apresentado desenvolve tecnologia agroflorestal que se coaduna com o uso da terra pelos habitantes da Amazônia e é a continuação do projeto PPD “Desenvolvimento e Avaliação de Sistemas Agroflorestais para a Amazônia” do período 1996-1999 (anônimo, 1999).



Metodologia

As atividades centrais do projeto foram o delineamento, a instalação, o acompanhamento e a avaliação de plantios agroflorestais pilotos em estabelecimentos agrícolas, numa colaboração criativa entre agricultores e pesquisadores. Os agricultores se beneficiam das informações da pesquisa sobre novas espécies e técnicas, enquanto os pesquisadores se enriquecem com os conhecimentos, critérios, preferências e técnicas dos produtores. Para cada propriedade, pesquisadores e agricultores delinearam uma proposta para o plantio agroflorestal, cabendo as decisões finais aos agricultores. Estes últimos disponibilizaram o terreno e a mão-de-obra. Esse aspecto foi importante para forçar adaptações dos plantios às realidades. Quando necessário, parte das mudas foram doadas aos agricultores. Os plantios foram visitados periodicamente para a avaliação do desenvolvimento e manejo, com o produtor, que ficou responsável

Resultados

Sistemas e espécies agroflorestais

O método de pesquisa participativa, por meio de plantios agroflorestais pilotos em áreas de produtores, mostrou-se eficaz para adaptar as propostas agroflorestais à realidade do agricultor. Os resultados obtidos permitem formular recomendações para programas agroflorestais adaptados à realidade dos produtores, que podem optar por uma diversidade de sistemas e espécies. Algumas espécies como castanheira (*Bertholletia excelsa*), sorvinha (*Couma utilis*), bacabinha (*Oenocarpus mapora* ssp. *mapora*) e tucumã (*Astrocaryum vulgare*) mostraram bom desenvolvimento no solo pobre de terra-firme, esgotado pela cultura da mandioca (*Manihot esculenta*). O crescimento da castanheira nos plantios foi muito bom. Além de produzir castanhas, essa espécie é uma alternativa mais interessante para a produção de madeira de lei.



O agricultor aproveita as folhas de *Gliricídia sepium* para adubar suas hortaliças. Ele está aumentando seu plantio desta leguminosa arbórea

pela tomada das decisões e pela execução do manejo (anônimo, 1999). Em parte dos plantios, estudaram-se a fertilidade do solo, a pedologia e os aspectos econômicos.

Novas espécies foram testadas em áreas de agricultores, entre elas, onze espécies nativas de várzea e de igapó de interesse potencial para a piscicultura e o manejo da pesca. A introdução experimental do uso de leguminosas para melhorar a fertilidade do solo, técnica desconhecida pelos agricultores, precisou de maior apoio inicial. Aos agricultores com plantios piloto solicitou-se autorização para instalar essas leguminosas, o que foi aceito pela maioria. O projeto cuidou do plantio e da manutenção inicial, o manejo foi entregue ao agricultor.

Visitas a outros agricultores e a comerciantes permitiram estudar o cultivo e o aproveitamento de diferentes espécies arbóreas pouco conhecidas.

Em Rondônia, o açai (*Euterpe oleracea* e *E. precatoria*) apenas sobreviveu à seca do verão quando se encontrava no meio da capoeira emergente. Para o bom desenvolvimento, é necessário o desbaste da capoeira ao redor.

Numa amostra de 36 agricultores, o interesse no plantio de árvores na várzea apresentou as seguintes preferências: (*Cedrela odorata*) 64%; louro-inamuí (*Ocotea cymbarum*) 61%; jacareúba (*Calophyllum brasiliense*) 50%; macacaúba (*Platimiscium duckei*) 33%; andiroba (*Carapa guianensis*) 22%; ucuúba (*Virola surinamensis*) 22%; jenipapo (*Genipa americana*) 11%. A obtenção de sementes de algumas espécies foi difícil pela quase inacessibilidade das matrizes remanescentes. As perdas nos plantios piloto da várzea, em razão das grandes enchentes anuais e das dificuldades de acompanhamento, foram muito maiores que as de terra-firme. Os plantios de várzea, nas capoeiras e no pasto, perderam-se. Os plantios nos pomares, campos agrícolas e divisas entre terrenos tiveram mais êxito. As árvores que restaram têm um crescimento rápido e desenvolvem um fuste reto. Apenas a macacaúba mostra problemas na forma do fuste. A possibilidade de financiar o reflorestamento da várzea, por intermédio do projeto ProVárzea do PPG7, aumentou a procura para a experiência do projeto com as espécies para esse ambiente.

As visitas aos agricultores mostraram que a produção de tucumã não é tanto extrativista, como informa a literatura (FAO, 1987), mas agrícola. O produto ganhou maior importância com a popularização do sanduíche de tucumã, uma inovação recente que surgiu nos cafés regionais de Manaus (Costa, 2000). Para novos plantios, é fundamental usar sementes selecionadas, uma vez que, em função da qualidade dos frutos, o preço pode variar com fator cinco. Com a ajuda de agricultores, iniciou-se a identificação de matrizes de alta qualidade.

Leguminosas para a cobertura do solo e a produção de adubo

O método usado para a introdução de leguminosas nas propriedades mostrou-se eficaz. As espécies de cobertura tiveram, geralmente, boa aceitação, especialmente *Desmodium ovalifolium*. A continuidade das pesquisas permitirá definir as espécies e o manejo adequados para as diferentes situações. A introdução de leguminosas arbóreas para produção de adubo verde, por meio da poda drástica, mostrou-se mais difícil. O investimento de mão-de-obra na poda foi aceito apenas para culturas de grande valor. A *Gliricidia sepium*, geralmente recomendada para a Amazônia, desenvolveu-se bem apenas em locais adubados, por exemplo, onde o agricultor produzia hortaliças. Ingá-de-metro (*Inga edulis*) mostrou boa adaptação em solos pobres.

Três produtores de Rondônia, com plantios de café consorciados com leguminosas arbóreas, mostraram-se satisfeitos com o resultado: a produção do café foi mais uniforme, com plantas mais viçosas.

Com a introdução de leguminosas, surgiu a necessidade de entender como o agricultor maneja a matéria orgânica. Certos produtores capinam os plantios perenes com a enxada, eliminando as invasoras. Outros usam o terçado, cortando a vegetação não desejada, em vez de eliminá-la, mantendo mais matéria vegetal sobre o solo. As leguminosas de cobertura levaram à troca do uso da enxada pelo terçado, melhorando o manejo do solo.

Treinamento/Capacitação

Noventa famílias de agricultores, em 33 comunidades de 10 municípios, que possuem plantios agroflorestais piloto, foram treinadas nas diferentes técnicas introduzidas nas propriedades. Para um treinamento mais formal, está sendo preparado o programa de ensino agroflorestal de uma escola da Associação da Casa Familiar Rural.



A transferência de um ninho de abelhas sem ferrão para uma caixa. Essas abelhas constituem uma fonte promissora de alimento e renda para o homem do interior

Abelhas sem ferrão

A criação de abelhas sem ferrão, que precisa de insumos extremamente simples, permite aumentar a produção de frutos e fornece mel, que tem preço alto e é de fácil armazenamento e transporte. Alguns agricultores já criam essas abelhas, mas, por falta de técnica, perdem muitas colônias e produzem mel de baixa qualidade. As técnicas disponíveis para difusão mostram-se sofisticadas demais para o pequeno produtor da Amazônia. Em colaboração com esses criadores tradicionais, o projeto iniciou o desenvolvimento de técnicas adaptadas a suas condições.

O projeto apoiou o ensino agroflorestal do Curso de Mestrado de Ciências em Florestas Tropicais do Inpa e da Escola Agrotécnica Federal de Manaus, ligando a ciência à realidade dos agricultores com aulas teóricas e práticas sobre: os sistemas e as espécies agroflorestais para a Amazônia; como escolher entre eles; como analisar o uso da terra do agricultor; como delinear



propostas agroflorestais. Quatro estudantes de instituições de ensino superior européias estagiaram no projeto.

Os plantios agroflorestais piloto constituem um elo de ligação da pesquisa com a realidade agrícola. Pesquisadores podem utilizar os plantios para estudos em condições reais da produção e interpretar seus dados à luz de informações detalhadas sobre o uso do local. Assim, não ficam limitados aos ensaios

agroflorestais das estações experimentais, que costumam ser diferentes das condições dos produtores em relação ao uso anterior do local, composição das espécies, maior intensidade da manutenção e muito maior uso de insumos externos. Dois estudantes de doutorado desenvolvem as teses com dados do projeto: um sobre o desenvolvimento dos plantios piloto de Rondônia; outro sobre os aspectos econômicos de treze plantios piloto do Amazonas.



Agricultores, técnicos e pesquisadores durante um dia de campo

Disseminação

Participantes do projeto foram procurados com frequência por técnicos e agricultores à procura de informações sobre espécies e sistemas agroflorestais. Os plantios piloto receberam visitas de pessoas e instituições de dentro e fora do Estado. Diversas publicações sobre sistemas e espécies agroflorestais estão em preparação.

Publicações geradas

ANÔNIMO, 2000. *A volta do verde na Amazônia. Despertai!*, 22 de novembro de 2000: 24-27 (tiragem de 20.381.000 exemplares em 82 idiomas).

____, 2000. *Sistemas agroflorestais têm êxito*. Rondônia Rural, edição de lançamento: p.19.

CLEMENT, C.R.; VAN LEEUWEN, J., 2001. *Por que o fruto da pupunheira (Bactris gasipaes Kunth, Palmae) é subutilizado após 25 anos de pesquisa no Brasil?* Resumos do 52º Congresso Nacional de Botânica, julho de 2001. João Pessoa, PB: Soc. Bras. Botânica: 322-323.

COSTA, J.R.D.; PEREIRA, M.M. e VAN LEEUWEN, J., 2000. *Aproveitamento do babaçu (Orbignya phalerata Martius) para uso caseiro*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus, Embrapa: 416-417.

- COSTA, J.R.D. 2000. *O tucumã (Astrocaryum aculeatum G.F.W. Meyer): uma espécie de potencial agroflorestal para a terra-firme do Estado do Amazonas-Brasil*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus: Embrapa: 232-234.
- COSTA, J.R.D.; VAN LEEUWEN, J.; FERREIRA, S.A.D.N.; ANUTE, J. (no prelo). *Tucumã-do-amazonas, Astrocaryum aculeatum Meyer*. In: Shanley, P.; Medina, G.; Gaia, G. (eds.). *Árvores e plantas úteis na vida amazônica*. Belém: Imazon/Cifor.
- GOMES, J.B.M.; VAN LEEUWEN, J.; FERREIRA, S.A.N., 2000. *Espécies frutíferas da várzea e do igapó para cultivo associado à criação de tambaqui, matrinxã e tartaruga*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus: Embrapa: 165-167.
- GOMES, J.B.M.; OLIVEIRA, L.A.D.; VAN LEEUWEN, J., 2000. *Produtividade e rendimento econômico de pupunheira consorciada com algumas espécies semiperenes em SAFs na região de Manaus, AM*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus: Embrapa: 258-260.
- LUIZÃO, F.J.; LUIZÃO, R.C.C.; DESJARDINS, T.; SARRAZIN, M.; PALHETA, C. 2000. *Qualidade do solo sob sistemas agroflorestais instalados em áreas de florestas e de capoeira na Amazônia Central*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus: Embrapa: 271-273.
- MENEZES, J.M.T.; VALERI, S.V.; PAULA, R.C.D.; CRUZ, M.C.P.D. (no prelo). *Influência de características físicas e químicas do solo no crescimento da pupunheira em sistemas agroflorestais*. Resumos expandidos, IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, outubro de 2002.
- MITJA, D.; VAN LEEUWEN, J.; MOTA, M.D.S.S.D.; GOMES, J.B.M. 2000. *Cipós nas capoeiras: uma ameaça para os sistemas agroflorestais (Manacapuru, Estado do Amazonas, Brasil)*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus, Embrapa: 91-93.
- ROOS, A.A. 2001. *Het vermeederen en planten van boomgewassen door kleine boeren in het centrale Amazonegebied bij Manaus [A multiplicação e o plantio de culturas arbóreas por pequenos agricultores da região de Manaus, Amazonas]*, Universidade Agrária de Wageningen, Holanda, 93 p. + anexos (tese de mestrado, Holandês, resumo em inglês).
- ROULIER, G. 2001. *Le projet agroforestry. Biocontact n° 101*, março de 2001: 4-8 (revista mensal gratuita, tiragem de 129.000 exemplares).
- VALERI, S.V.; MENEZES, J.M.T.; PAULA, R.C.D.; CRUZ, M.C.P.D. (no prelo). *Análise de trilha entre características físicas e químicas do solo e crescimento do cedro em sistemas agroflorestais*. Resumos expandidos, IV Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, Ilhéus, BA, outubro de 2002.
- VAN LEEUWEN, J.; MOTA, M.D.S.S.D.; ALFAIA, S.S.; GOMES, J.B.M.; COSTA, F.C.T.D.; PEREIRA, M.M.; CATIQUE, F.A.; DRESCH, P.M.; VIANA FILHO, P. 2000. *Variability in farmer-managed agroforestry pilot (Manacapuru, AM, Brazil)*. Resumos expandidos, III Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, novembro de 2000. Manaus, Embrapa: 403-404.