Paulo César Nunes
Marcos Tito Rugnitz

SEMEANDO ESPERANÇA, COLHENDO BENS E SERVIÇOS AMBIENTAIS

Resultados do Projeto Poço de Carbono Juruena

Juruena-MT
Edição do Autor
2011

Direitos reservados: © Copyright 2011. Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena – ADERJUR

Autoriza-se a reprodução desta publicação com finalidades educativas e outros fins não comerciais sem a prévia permissão escrita de quem detenha os direitos de autor contanto que se mencione a fonte.

Proibe-se a reprodução desta publicação para venda ou para outras finalidades comerciais sem a prévia permissão escrita de quem detenha os direitos de autor.

Ficha catalográfica

Nunes, P. C.; Rügnitz, M. T. Semeando Esperança, Colhendo Bens e Serviços Ambientais. Resultados do Projeto Poço de Carbono Juruena. -- 1. ed. -- Juruena, Brasil. Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR). Projeto Poço de Carbono. 2011. 136 p.

ISBN 978-85-912647-1-1

1.Sistemas Agroflorestais; 2. Pagamento por Serviços Ambientais; 3. Juruena; 4. Madeira Desvitalizada; 5.Castanha do Brasil; 6. Reserva Legal.

Colaboradores:

Projeto gráfico, editoração e finalização: Téo de Miranda

Fotografias: Laércio Miranda

Disponível em:

Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR)
Av. 04 de Julho, S/Nº, - Vila Nova
CEP: 78.340-000 - Juruena/MT
Fone: (66) 3553-1690

Website: www.carbonojuruena.org.br

Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena – ADERJUR

Presidente: Neri Grassi

Equipe Técnica Projeto Poço de Carbono Juruena:

Antonio Vieira Melo
Ariane Assunção Ramos
Kátia da Rocha da Silva
Liandro Sell
Lucinéia Machado da Silva
Paulo César Nunes
Paulo Von Ryn

Petrobras:

Rosane Beatriz Aguiar – **Gerente Setorial de Programas Ambientais**

Ana Cristina Balogh Tripodi – **Gestão de Projetos – Programa Petrobras Ambiental**

POÇO DE CARBONO
JURUENA

Patrocínio:

PROGRAMA PETROBRAS AMBIENTAL

BR PETROBRAS

GOVERNO FEDERAL BRASIL PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

Sumário

Acrônimos e Siglas 5

Prefácio 6

Juruena em essência 8

Enfrentando desafios 14

Porque desenvolver projetos de carbono em Juruena? 18

A função das florestas e sistemas produtivos na regulação do clima da região 26

Sistemas agroflorestais para o sequestro e armazenamento de carbono 30

Sistemas agroflorestais
presentes na região de Juruena 34

Semeando esperança: A proposta do Projeto Poço de Carbono 40

O Projeto em números 48

Conhecendo um pouco mais da ADERJUR 50

Educação ambiental para a gestão e conservação de recursos naturais 64

Formação de capacidade 68

Incentivando a troca de experiências e saberes 72

Estabelecendo responsabilidades compartilhadas:
Parcerias no marco do Projeto 80

Recuperando o passado 84

Consolidando alternativas econômicas
para a conservação das florestas 94

Industrialização de palmitos de pupunha 95

Fábrica de Castanha 96

Colhendo bens e serviços ambientais: principais resultados do Projeto 100

A participação da produção agroflorestal no Programa de Aquisição de Alimentos 102

Contrato entre cooperativa de agricultores familiares e a empresa Natura 106

Reconhecimento internacional para os negócios com a floresta em Juruena.....108

O reconhecimento da participação de mulheres na gestão de tecnologias sociais 109

Mantendo o foco e de olho no Futuro 111

Avaliação do Projeto e Lições aprendidas 118

Próximos passos na leitura dos agricultores..... 124

Sonhos e desejos.....125

Futuro em bases fortes..... 126

Notas 129

Bibliografia 131

Acrônimos e Siglas

ADERJUR - Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena
AJOPAM - Associação Rural Juinense Organizada Para Ajuda Mútua.
AMCA - Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia
AP - Área Protegida
APP - Área de Preservação Permanente
ASIRIK - Associação do Povo Indígena Rikbaktsa
ATER – Assistência Técnica e Extensão Rural
CAR - Cadastro Ambiental Rural
CC-SEMA/MT - Cadastro de Consumidores de Produtos Florestais
CEPLAC - Comissão Executiva de Planejamento da Lavoura Cacaueira
CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento
COOPAVAM - Cooperativa de Pequenos Agricultores do Vale do Amanhecer
DAR - SEFAZ - Documento de Arrecadação – Secretaria da Fazenda
DRP - Diagnóstico Rural Participativo
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FEMA-MT - Fundação Estadual do Meio Ambiente
FUNAI - Fundação Nacional do Índio
GEE - Gases de Efeito Estufa
GEF - Global Environment Facility
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBF - Índice de Biodiversidade Funcional
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICV - Instituto de Centro e Vida
ICRAF - International Center for Research in Agroforestry
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPN - Instituto Pró-Natura
LAU - Licença Ambiental Única
LBA - Large-Scale Biosphere-Atmosphere Experiment in Amazonia
MMA - Ministério do Meio Ambiente
NASA - National Aeronautics and Space Administration
PA - Planos de Assentamento da Reforma Agrária
PACA - Projeto Agroflorestal em Consórcio Adensado
PADIC - Programa de Apoio Direto às Iniciativas Comunitárias
PD/A - Projetos Demonstrativos Tipo A
PETROBRAS - Petróleo Brasileiro S/A
PFNM - Produtos Florestais Não-Madeireiros
PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPG7 - Programa Piloto para Proteção das Florestas Tropicais do Brasil
REBRAF - Rede Brasileira Agroflorestal
REDD - Redução de Emissões de Gases de Efeito estufa pelo Desflorestamento e Degradação
SMIA - Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais
TCT - Termo de Cooperação Técnica

Prefácio

O Município de abrangência do projeto é Juruena, região Noroeste de Mato Grosso, que está localizado no conhecido Arco de Fogo da Amazônia, fronteira florestal mais ativa no planeta em termos de desmatamento. Esta região respondeu por quase metade de toda a perda de florestas tropicais no planeta durante o período 2000-2005, porém mais de 80% da cobertura florestal (86 mil km² da área original de 104 mil km² de floresta da região) ainda permanecem. Em Juruena, foram desmatados 1.341,9 Km² até 2010, que representam 42% da área total do Município. Os principais usos da terra nesta região envolvem a exploração madeireira, a abertura de áreas de floresta para a implantação da pecuária e agricultura em monocultivo. Diante deste modelo econômico insustentável, implantado no município, agricultores sensibilizados com a conservação ambiental e na busca de uma alternativa, fundaram em 1994 a Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena - ADERJUR. O objetivo era proporcionar a geração de renda aos agricultores familiares e promover a conservação ambiental, através do manejo sustentável dos recursos naturais e de atividades de sensibilização e capacitação dos agricultores.

Essa luta pela implantação de um modelo de desenvolvimento sustentável no município iniciou há pelo menos 20 anos, através da execução de projetos que almejam a redução do desmatamento e a mitigação da emissão de gases de efeito estufa. Um desses foi o Projeto de Conservação da Biodiversidade e Uso Sustentável das Florestas no Noroeste do Mato Grosso, executado numa parceria da SEMA-MT com o PNUD (2001-2010) que trabalhou a implantação de sistemas agroflorestais em Juruena e nos demais municípios da região. Outro projeto sinérgico foi o de Recuperação e Conservação de Recursos Naturais no PA Vale do Amanhecer (ADERJUR-INCRA/2006-2007), que incentivou a conservação de áreas de floresta, a recuperação de áreas desmatadas e o aproveitamento dos recursos naturais através do beneficiamento da castanha do Brasil, durante o qual foi implantada a fábrica de beneficiamento de castanha no PA Vale do Amanhecer.

Seguindo o exemplo destas iniciativas de sucesso, a ADERJUR, com o patrocínio da PETROBRAS, através do Programa Petrobras Ambiental, executa o Projeto Poço de Carbono Juruena (2010-2011), com o objetivo de implantar sistemas agroflorestais como forma de recuperar áreas degradadas e de incentivar a conservação de remanescentes florestais, através do extrativismo de produtos florestais não-madeireiros, promovendo a conservação das reservas legais.

Este livro é a principal publicação deste projeto e tem como objetivo apresentar o trabalho desenvolvido durante todo o tempo de execução do mesmo, além de complementar o processo de capacitação dos agricultores envolvidos. Nele estão contidos os princípios gerais da implantação e do manejo de sistemas agroflorestais, bem como, os serviços ambientais oferecidos por estes sistemas.

A ADERJUR e a equipe do projeto Poço de Carbono Juruena registram aqui um especial agradecimento a Petrobras pelo patrocínio deste Projeto, à Luiza Terezinha Voltolini (in memorian), presidente da ADERJUR de 1995 a 2009, que durante décadas lutou para que resultados como os deste projeto se tornassem uma realidade em Juruena e as Instituições que apoiaram esta iniciativa, que também acreditam no desenvolvimento sustentável do município a partir da implantação de sistemas de produção menos impactantes ao meio ambiente, sendo elas: PNUD, SEMA-MT, UFMT, INCRA, CONAB, EMBRAPA, IBAMA, CEPLAC, COOPAVAM, STTR-Juruena, APAVAM, AMCA, Prefeitura Municipal de Juruena, ROHDEN, ONF Brasil, Associações, comunidades e agricultores parceiros do projeto.

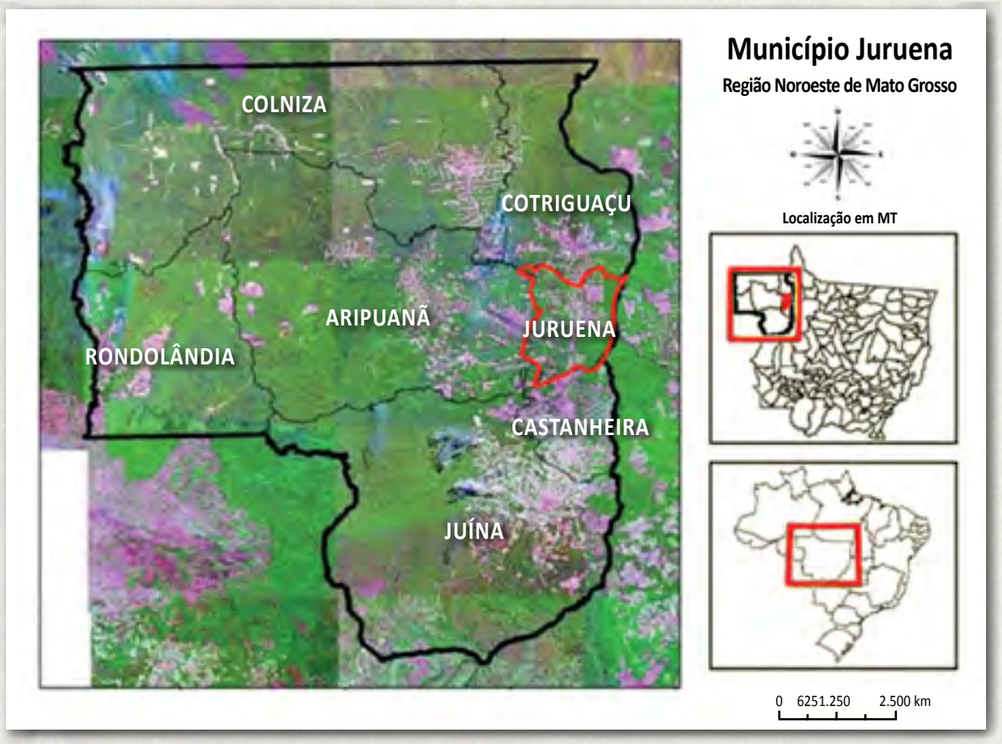
Equipe Técnica Projeto Poço de Carbono Juruena

Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena

Juruena em essência

O Município de Juruena tem origem no ano de 1978, a partir da instalação do projeto privado "Colonização Juruena" (inicialmente incluía uma área total de 200.000 ha). O projeto de colonização oferecia lotes de terra a preços baixos, atraindo um grande grupo de pequenos produtores rurais do sul do país (principalmente dos estados do Paraná e Santa Catarina), assim como, pessoas interessadas em trabalhar como assalariados na instalação do projeto de colonização e de suas atividades correlatas (Pozo, 2002).

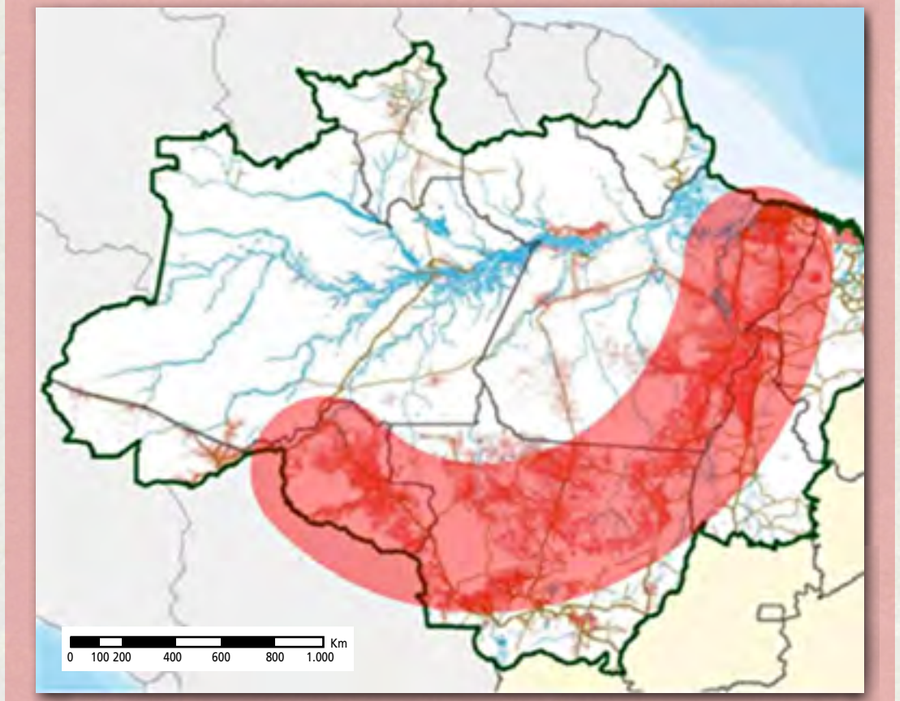
O Município está localizado às margens (20 km da sede) do rio homônimo e a 930 Km a noroeste da cidade de Cuiabá, região que faz fronteira ao norte, com os municípios de Cotriguaçú e Colniza, a oeste, com Aripuanã, a leste com Juara e ao sul com Castanheira e Juína. Também a leste, o Município é limitado por 100 Km de margem esquerda do rio Juruena, um dos maiores rios em extensão e volume de água do Estado. Importantes afluentes deste rio nascem dentro do Município, em um corredor de áreas contíguas de reservas legais das fazendas, assentamentos da reforma agrária e comunidades de agricultores familiares.



Mapa com a localização do Município de Juruena

Embora o número de estradas tenha sido ampliado a partir do ano 2000, a região ainda dispõe de incipiente rede viária, sendo as rodovias estaduais as principais vias de acesso, geralmente em precárias condições de conservação, especialmente no período de chuvas. O difícil trânsito de pessoas e de mercadorias é realizado pelas estradas: MT-170, que liga o centro-sul do Estado à cidade de Juína, e daí às cidades de Castanheira e Juruena; a MT-208, entre as cidades de Juruena e Colniza; e a MT-206, que faz a ligação de Colniza com o Estado de Rondônia através da cidade de Machadinho. O acesso à cidade de Juruena dá-se também por Juara, Município da margem direita do rio Juruena.

O Município de Juruena está inserido na região de expansão da fronteira do *arco do desmatamento* e vizinha de municípios parte do programa denominado *Arco Verde*[1]. Os municípios parte deste programa são declarados pelo Governo Federal como áreas de atenção especial para as políticas e projetos de desenvolvimento sustentável, atraindo também a atenção da cooperação internacional, com o intuito de reversão do quadro de avanço do desmatamento sobre a floresta. Entretanto, Juruena nunca participou da relação de municípios do Arco Verde. Diferente da maioria dos municípios da região, o processo de colonização privada, fez com que houvesse menor rotatividade no domínio da terra em Juruena.



Distribuição espacial do desmatamento, com destaque para o "Arco do Desmatamento" Fonte: MMA 2008[2]

A fixação destes proprietários possibilitou a formação de um capital sócio-ambiental com o apoio dos diferentes projetos desenvolvidos nos últimos anos, que tem possibilitado manter um remanescente considerável de floresta no Município.

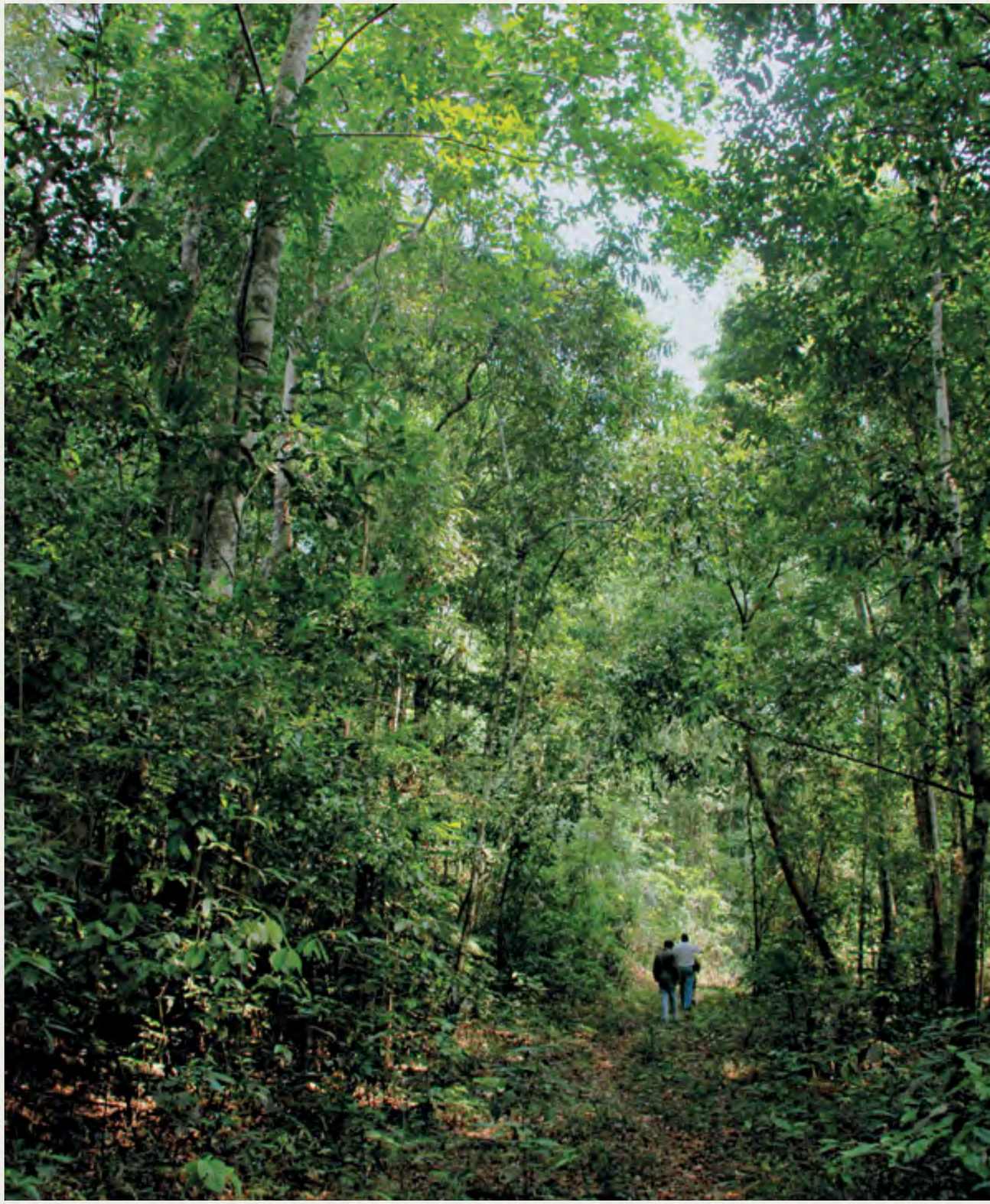
A região recebeu nas duas últimas décadas, investimentos de projetos de cooperação internacional através dos programas PRODEAGRO[3], PADIC[4], projetos piloto e demonstrativos do Programa de Preservação das Florestas Tropicais PPG7[5] e do Fundo Global para o Meio Ambiente (ONU).

Atualmente, com uma área de 3.203 km², Juruena soma 11.270 habitantes (31% população rural e 69% urbana), segundo as estimativas do IBGE para 2010. Indicando o fracasso do modelo de colonização adotado, que inicialmente previu a implantação de uma cidade de grande porte e milhares de famílias e empreendimentos agropecuários (May *et al.* 2003). A baixa densidade populacional dessa região (1,2 habitantes/km²) contrasta com a grande diversidade biológica, incluindo a presença de ecótonos, cerrado e floresta ombrófila. Em 2008 eram registrados 2.752 km² de floresta (representando 86% da área total do município).

A vegetação do tipo Floresta Ombrófila, segundo indicações do zoneamento ecológico-econômico (ZSEE[6]) estadual, ocorre em áreas tropicais mais úmidas, apresenta dossel entre 20 a 30 metros e espécimes emergentes, que podem chegar a 45 metros de altura, como a castanha do Brasil. É possível encontrar palmeiras, cipós e frutíferas, porém há um destaque para as espécies de uso madeireiro com alta cotação no mercado florestal.

O Município está inserido no planalto de Apiacás-Sucurundi, Serra do Norte. A topografia é suave-ondulada em torno de 70% da superfície. As áreas totalmente planas são de aproximadamente 20% e montanhosas em 10%. Os solos predominantes são o Latossolo vermelho escuro álico (com maior área) e podzólico vermelho amarelo distrófico e vermelho álico. A precipitação anual é de aproximadamente 2.750 mm, com intensidade máxima em janeiro, fevereiro e março. A temperatura média anual é de 24ºC, alcançando temperaturas máximas de 40º C e menor mínima 4ºC.

As atividades econômicas de maior expressão são o comércio, a pecuária, a agricultura e a extração e industrialização de madeira, sendo esta última considerada como a principal atividade econômica do município. O Município possui uma empresa madeireira de grande porte, exportadora de painéis e compensados para países da Europa e Ásia (Veiga Neto, 2000). Treze indústrias madeireiras são responsáveis pelo emprego de 60% da mão de obra urbana. O comércio formal é a segunda fonte de emprego, seguido pelo funcionalismo público. De acordo com o levantamento do IBGE (2008) a pecuária é o destaque na zona rural, com um rebanho aproximado de 167 mil cabeças para a produção de carne (e produção de 2.778 litros de leite por dia). Suínos (4.841 animais), caprinos (103), ovinos (2.354) e aves são criados para consumo interno. Na agricultura, as culturas de maior expressão são o café, pupunha (40 t) e mandioca (2.400 t), estes para comercialização, o arroz (630 t), feijão (4 t) (IBGE 2009), para consumo interno. Há também, em pequena escala, o cultivo de árvores frutíferas (Pozo, 2002).



Enfrentando desafios

As condições de isolamento aliada a baixa densidade demográfica vêm favorecendo a ausência do Estado na região. A deficiente oferta de bens e serviços públicos, falta de políticas de regularização fundiária, de educação e de saúde pública formatam uma situação de quase abandono das populações mais vulneráveis e geram um clima de insegurança e instabilidade. Em 2009, Juruena foi eleita uma das cidades mais violentas do país, o que revela a situação de conflito pelos recursos naturais numa área de crescente pressão sobre a floresta.

Por ser uma região (noroeste) com o último remanescente florestal do Mato Grosso não ocupado, nos últimos anos começou a sofrer forte pressão demográfica e de exploração de recursos naturais. Esta região tem sofrido forte pressão demográfica da população migratória originária de Rondônia, principalmente, agricultores familiares que foram expulsos no processo de concentração de terras naquele estado. Esta conjuntura se traduz em práticas de uso do solo inadequadas as condições edafoclimáticas, causando uma perda gradual da biodiversidade através do aumento das áreas de desflorestamento e das práticas de queimadas contínuas.

O aumento do desflorestamento e degradação das florestas

A vocação florestal do município resultou numa expansão da atividade madeireira. A indústria madeireira representa a base econômica do Município, sendo a principal responsável pela geração de emprego e renda. Entretanto, com poucas exceções (como o caso da empresa Rohden Indústria Lignea[7]), a região foi marcada pela atuação de pequenas e médias empresas que compram matéria prima de áreas de proprietários rurais locais (pecuaristas, colonos e assentados) que praticam o desmatamento através de corte raso. A exploração da madeira, embora ainda cercada de um enorme desperdício, devido a uma série de razões, tem a função primordial de financiar a conversão da área florestada em área de pastagem (predominantemente). O principal interesse ainda é a formação do pasto e não a exploração de madeira de forma racional tal como um produtor florestal, embora possa ser percebida uma pequena mudança neste comportamento à medida que o recurso florestal começa a escassear.

Outra forma de pressão aos recursos naturais da região é a mineração informal. A falência dos projetos de assentamento e a não absorção da mão de obra rural nos centros urbanos, levou parte da população aos garimpos de ouro (Sá Leão *et. al* 2004). O garimpo de ouro, mais do que qualquer outra atividade agropecuária traz conseqüências extremamente danosas, tanto do ponto de vista ambiental, quanto do ponto de vista social. A conseqüência foi a poluição e assoreamento dos rios, áreas degradadas e erosões generalizadas. Em 2002 o garimpo de ouro situado no assentamento Vale do Amanhecer, trouxe a destruição de parte da floresta e o envenenamento dos rios e dos lençóis freáticos com cianeto e mercúrio, entre outros problemas (Vargas 2006, Vaz 2004). Neste mesmo ano, houve 33 assassinatos no Município de Juruena, que abrange o assentamento.

Como resultado dos conflitos pela posse da terra e uso inadequado dos recursos naturais, num período de dez anos (entre 1999 a 2008), 660 km² (23 %) da área de floresta original da região foi desflorestada (não contabilizando a perda por degradação) (SEMA-MT, 2008). Representando uma taxa anual de 2,4% de desflorestamento. Bem acima da média dos municípios da região NO do Mato Grosso, que para o mesmo período esteve por volta de 1%.

As taxas históricas de desmatamento na Amazônia mostram flutuações que podem ser explicadas por fatores macroeconômicos (Cattaneo 2002, Andersen 1996), dependendo fortemente do retorno potencial do uso agropecuário do solo (Margulis, 2003). As taxas anuais têm oscilado e apresentam correlação com os preços das principais commodities agropecuárias (carne de boi e soja) (Barreto, 2007). Seguindo essas oscilações, as contribuições respectivas da pecuária e da agricultura no desmatamento variam no tempo e segundo os preços das commodities. Isso evidencia a necessidade de articular as forças de mercado através de mecanismos específicos, fazendo com que os serviços ambientais prestados pela natureza (no caso, a floresta em pé) sejam efetivamente valorizados e levados em conta pelos atores cujas decisões impactam diretamente na conservação.

Queimadas: uma prática atual de antigo costume

O uso do fogo na agricultura é uma antiga prática utilizada para limpar áreas com um baixo custo e demanda de mão de obra. Esta prática é utilizada por boa parte da população do campo (indígenas e pequenos, médios e grandes agricultores e pecuaristas). As queimadas praticadas têm o objetivo de promover a adubação através dos depósitos de cinza, eliminar plantas invasoras de pastagens, limpar os campos para o plantio, provocar a rebrota das gramíneas renovando as pastagens, controlar a população de carrapatos nas pastagens, combater pragas em restos de culturas e facilitar o trabalho humano. Entretanto, sem o devido manejo (ex. curto período de descanso do solo), esta prática traz prejuízos ao ambiente, reduzindo a fertilidade e biodiversidade do solo e emitindo gases de efeito estufa. Esta prática também é considerada nociva a saúde, provocando doenças cárdio-respiratórias (infarto, bronquite, asma, rinite, pneumonia) a população local.

A lógica de ocupação da região segue, quase sempre, os seguintes passos: retirada da madeira mais valiosa, derrubada da mata, queimada, seguindo, em alguns casos, para cultivo agrícola de espécies anuais e, na grande maioria das vezes, finalizando em pastagem (Vaz 2004). Esta forma de ocupação está arraigada, em boa parte, na lógica cultural e econômica dos agricultores e fazendeiros que buscam no curto e médio prazo tirar ao máximo da produtividade do solo.

O clima da região Noroeste de MT apresenta problemas com o longo período de seca que se estende dos meses de maio a setembro, período em que as plantas sofrem de estresse hídrico, o qual retarda o crescimento e até ocasiona a morte das plantas. Durante o período de estiagem ocorre também grande risco de queimadas. Já nos primeiros meses de 2011, o sistema de alertas do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) apontava o predomínio de ar seco e umidade relativa do ar abaixo dos 30% entre junho e setembro para a região. Este alerta fez com que o governo de Mato Grosso antecipasse o período de proibição de queimadas no estado, que este ano foi de 04 de julho até 15 de outubro.

A prática de queimadas é proibida pela legislação ambiental em vigor. O uso do fogo nas florestas e demais formas de vegetação é proibido pelo artigo 27 do Código Florestal (Lei nº 4.771/65)[8] que faz, contudo, uma ressalva, estabelecendo que "se as peculiaridades locais ou regionais justificarem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, a permissão será estabelecida em ato do Poder Público, circunscrevendo as áreas e estabelecendo as normas de precaução".

Constitucionalmente, a competência para legislar sobre assunto de interesse local é reservada ao município. Portanto, cabe a este o controle da prática de queimadas, delimitando a área onde poderá ser permitido e a época em que não será tolerado (Guimarães 2002)[9]. Também como, definir critérios e cautelas que deverão ser adotadas para se fazer queimadas. Neste contexto, em 2006 foi assinado em Juruena o "Protocolo do Fogo", no qual as autoridades locais e os agricultores firmaram compromisso de trabalhar para reduzir e controlar as queimadas.

Desde 2008, a Superintendência de Monitoramento de Indicadores Ambientais (SMIA) da SEMA–MT, realiza o monitoramento sistemático das áreas queimadas no estado de Mato Grosso, durante o período proibitivo, através de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. A utilização deste sistema permitiu que neste mesmo ano a SEMA-MT aumentasse fortemente seu esforço de fiscalização florestal, especialmente em termos de desmatamentos e queimadas ilegais. Foram aplicados em 2011, 423 autos de infração por queimada ilegal, cobrindo 312 mil hectares do Estado, com um valor de multas de cerca de R$ 963 milhões. O aumento com relação ao ano anterior foi de 404% no número de autos, 725% na área e 823% no valor das multas aplicadas. Entretanto, apenas 38,4% do valor total das multas aplicadas em 2008 foi efetivamente arrecadado[10]. Em 2009, a SEMA apresentou Plano de Ação de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas no Estado do Mato Grosso – PPCDQ/MT.

No entanto, medidas proibitivas ou regulatórias raramente têm efeitos positivos se não vêm acompanhadas de outras ações que possibilitem o seu resultado prático (Alves, 2011)[11]. De acordo com Alves (2011), uma parte do caminho já começou a ser percorrida em governos anteriores como a implantação da Licença Ambiental Única (LAU) e o programa MT Legal. Outros exemplos como o "Projeto Fogo" – promovido pela parceria entre o Instituto de Centro e Vida (ICV) e a Prefeitura Municipal – também devem ser considerados. O Projeto buscou reduzir as queimadas através da conscientização que é possível preparar o solo para produzir sem queimar, bem como, promovendo alternativas produtivas para substituir o uso do fogo.

Os SAF e SSP promovidos pelo Projeto Poço de Carbono são alternativas produtivas que reduzem a necessidade de queimadas, permitindo a manutenção da cobertura florestal. Nestes tipos de sistemas, agricultores que buscam a produção animal como atividade principal ou secundária podem utilizar espécies arbóreas para produção de forragem. A escolha de espécies com tolerância a fogo ou que não produzem materiais que favorecem as chamas, podem ajudar e/ou prevenir a ocorrência de queimadas.

Porque desenvolver projetos de carbono em Juruena?

Há milênios as florestas vêm provendo benefícios ao ser humano (e aos animais), tais como madeira, frutos, plantas medicinais, caça, entre outros. Entretanto, as florestas também nos oferecem serviços. Os denominados serviços ambientais, também conhecidos como serviços ecossistêmicos (quando as análises dos serviços têm como enfoque mais de um tipo de sistema), são todos os benefícios prestados pelas florestas e sistemas produtivos aos outros seres vivos, como por exemplo, a proteção do solo contra processos de erosão, manutenção das chuvas e regulação do clima local, regional (Amazônia) e mundial.

No entanto, as diferenças na estrutura, composição e relações intra e interespecíficas (com o ambiente local) entre os distintos tipos de florestas e sistemas fazem com que estes provenham distintas quantias de serviços ambientais e tipos de benefícios aos seres vivos. Estas diferenças vem sendo o foco de muitos estudos desenvolvidos por pesquisadores e agricultores em todo o Planeta. Entretanto, devido a sua complexidade, a ecologia e dinâmica dos serviços ambientais não são completamente conhecidas, o que limita entender seu valor e em planejar sua conservação e manejo.

A conversão de florestas a outros usos da terra, causada pela expansão da agricultura, pecuária e distintas formas de assentamentos humanos (rurais e urbanos) têm transformado a paisagem em todo o planeta, resultando na perda de biodiversidade e, conseqüentemente, na redução da capacidade de prover serviços por parte dos diferentes ecossistemas afetados. Estudos mostram que tais consequências estão diretamente associadas às mudanças da dinâmica entre espécies que compõem estes sistemas, causada principalmente pelo isolamento das mesmas em pequenos fragmentos inseridos numa matriz pouco permeável.

Como regra geral, hoje, se reconhece que quanto mais diverso em espécies sejam os sistemas produtivos, melhor qualidade (não sempre em quantidade) de serviços ambientais será provida. Este é o caso dos sistemas agroflorestais. Sistemas produtivos (agrícola ou animal), que com a maior diversidade obtida pela presença de espécies arbóreas, são ambientalmente mais sustentáveis (comparados a sistemas mais simplificados). Este tipo de sistema busca replicar parte das relações naturais existentes na floresta.

A conservação e recuperação das florestas e dos serviços ambientais representa um importante benefício para as populações que vivem diretamente destes sistemas, assim como, para todo o planeta. Portanto, nada mais justo que reconhecer os "serviços" que estas populações prestam em benefício do ambiente (proteção e recuperação) e dos seres humanos. Especialmente porque manter as florestas e produzir de forma sustentável não é uma simples tarefa e, na maioria das vezes, representa um custo (de transação, implementação ou de oportunidade) para estes atores. Assim, a implantação e desenvolvimento de projetos de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) é uma maneira de reconhecer e compensar (remunerar) esta parte da população por seus serviços prestados ao ambiente, e, direta e indiretamente, a populações vizinhas e de outras partes do planeta.

Existem diversos tipos de projetos de PSA. Projetos que promovem a recuperação e manutenção de bacias hidrográficas, ciclos hidrológicos, conservação de solos e biodiversidade, seqüestro e armazenamento de carbono, e promoção da beleza cênica e serviços culturais.

Serviços hidrológicos:

Florestas e sistemas produtivos influenciam a regulação dos fluxos hídricos e a manutenção da qualidade da água. Florestas preservadas em margens de rios, encostas e topos de morros e montanhas reduzem os riscos de inundações e deslizamentos por eventos extremos climáticos. Elas protegem os solos contra a erosão e evitam que as águas das chuvas carregadas de sedimentos escorram diretamente para os rios, além de amenizarem a rápida perda de água em épocas de seca.

Estes sistemas têm forte influência na formação das nuvens. A substituição por sistemas mais simplificados (ex. pastos) diminui a evapotranspiração e a emissão de compostos orgânicos voláteis, provocando a alteração do comportamento das chuvas na região.

Beleza cênica:

As belas paisagens formadas pela composição entre florestas, grandes e pequenos rios, cachoeiras, montanhas e praias, somadas à mistura de populações e culturas, fazem das florestas tropicais algo especial.

A floresta, assim como as outras áreas naturais, nos proporciona uma grande satisfação, até mesmo uma sensação de paz. Por isso os lugares com florestas são muito procurados para o turismo e o lazer.

Serviços Culturais:

Os ecossistemas e as espécies também contribuem para a sociedade satisfazer suas necessidades espirituais, psicológicas e estéticas. Elas oferecem inspiração para a cultura, arte e para experiências espirituais. Populações rurais e particularmente as tradicionais, como agricultores, indígenas e ribeirinhos, têm sua cultura, crenças e modo de vida associados aos serviços culturais de ecossistemas nativos.

Biodiversidade:

A biodiversidade propicia serviços de polinização e garante a resiliência de sistemas agrícolas. Além disso, ela ainda é chave à bioprospecção para novos medicamentos, contribui para a formação dos solos e para a ciclagem de nutrientes, elementos de extrema importância aos ecossistemas. Por fim, também oferece benefícios recreacionais, espirituais e culturais, fundamentais para à saúde humana.

Sequestro e armazenamento de carbono:

Plantas absorvem carbono através da fotossíntese do dióxido de carbono atmosférico. Nas florestas em crescimento, o montante de carbono sequestrado aumenta, estabilizando quando elas chegam à maturidade. Em um hectare de floresta tropical são armazenados cerca de 300 toneladas de biomassa, contendo aproximadamente 150 toneladas de carbono. Estima-se que as florestas brasileiras armazenam 49.335 milhões de toneladas de carbono em sua biomassa: mais do que todas as florestas européias juntas conseguem armazenar (FAO, 2007).

Existem dois tipos projetos de carbono florestal: (1) projetos de sequestro de carbono, relacionados à captação e armazenamento de carbono, através do reflorestamento (Mecanismos de Desenvolvimento Limpo - MDL) e; (2) projetos de conservação das florestas existentes visando a Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa pelo Desflorestamento e Degradação (REDD) das florestas. Estes dois tipos de projetos podem ser implantados de forma individual ou complementar. No entanto, é necessário levar em consideração os benefícios de um potencial sinergismo entre projetos numa mesma região. Além da possível complementaridade dos recursos recebidos pela venda de certificados de créditos de carbono, boa parte dos custos relacionados com a preparação, validação e registro do projeto, assim como, custos operacionais para o monitoramento e proteção, poderiam ser compartilhados entre os dois tipos de projeto.

Toda a informação apresentada até aqui permite responder por que desenvolver projetos de carbono em Juruena. A recuperação de áreas alteradas através da implantação de SAFs e o monitoramento do incremento de biomassa destes sistemas (terceiro objetivo específico do Projeto) possibilitou aos responsáveis e pesquisadores relacionados ao projeto, quantificar os serviços ambientais e tipos de benefícios prestados. Esta avaliação foi realizada levando em consideração a comparação entre as diferenças na estrutura, composição e dinâmica (relações intra e interespecíficas) de cada tipo de sistema promovido. Os resultados destas pesquisas permitiram entender e valorizar os serviços ambientais prestados, assim como, propor aos agricultores beneficiários do projeto e agricultores da região, arranjos agroflorestais (e medidas de manejo) com alto estoque de carbono.

Para dar um exemplo do potencial de mitigação que representam a adoção destes sistemas, levando em consideração os resultados do monitoramento do desflorestamento realizado pela SEMA-MT em 2008, se estima[12] que hoje 27,8% (891 km²)[13] do Município de Juruena são áreas alteradas com potencial para a recuperação. Neste sentido, supondo que 90 % desta área esteja ocupada por pastagens degradadas (80.190 ha) com a presença de algumas poucas árvores (sistema com 5 t C/ha), a recuperação desta área de pastagem com algum dos arranjos agroflorestais promovidos pelo Projeto representaria[14] uma captura e armazenamento na ordem de 12.865.216 t CO_2 (adicionais) no caso em que toda a área de pastagem seja recuperada com sistemas silvopastoris; 17.847.906 t CO_2 para o caso de sistemas de cafezais com sombreamento; 14.454.165 t CO_2 para sistemas de palmeiras (produção de frutos) e 20.626.262 para o caso de utilização de quintais agroflorestais. No entanto, devido à caracterização deste último sistema (estar próximo a área da casa), não seria possível recuperar toda a área empregando quintais agroflorestais.

A implantação de um programa de PSA na região baseado nos arranjos agroflorestais promovidos pelo projeto, automaticamente, corroboraria o cumprimento de parte do quarto objetivo específico proposto pelo projeto "consolidar alternativas econômicas para a conservação de reservas legais, através do manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros e da implantação de SAFs".

A função das florestas e sistemas produtivos na regulação do clima da região

As ações antrópicas como a industrialização, a queima de combustíveis, os desflorestamentos e os incêndios emitem grandes quantidades de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera, principalmente o gás carbônico (CO_2). A acumulação dos GEE na atmosfera dificulta a saída, refletância da radiação solar para o espaço, absorvendo e liberando a energia para a atmosfera, aquecendo o planeta. Processo conhecido como Efeito Estufa. O aumento da média da temperatura global ocasiona a mudança climática da superfície terrestre provocando alterações na dinâmica dos ciclos hidrológicos regionais e locais.

As consequências do aquecimento global na Amazônia serão as alterações no padrão de chuvas da região, os quais reduzirão a biodiversidade, já que, algumas espécies não resistirão a um clima mais seco. Além disso, está prevista a incidência de maior risco de incêndios florestais em grande escala, que iniciaria um círculo vicioso de maior concentração de CO_2 na atmosfera e de menor frequência de chuvas. Globalmente, são esperados prejuízos significativos dos impactos da mudança climática na produção mundial de alimentos e na venda de commodities (o que exigirá uma modificação na estrutura do comércio mundial).

O carbono é o elemento químico fundamental dos compostos orgânicos, que circula através dos oceanos, da atmosfera, do solo e subsolo. Estes são considerados depósitos de carbono. O carbono passa de um depósito a outro através de processos químicos, físicos e biológicos. A troca de carbono entre o reservatório terrestre e o atmosférico é o resultado de processos naturais da fotossíntese e respiração, e da emissão de gases causados pela ação humana. A captura de carbono através da fotossíntese ocorre quando as

Foto: Marcos Tito Rugnitz

plantas absorvem energia solar e CO_2 da atmosfera, produzindo oxigênio e hidratos de carbono (açúcares como a glicose), que servem de base para seu crescimento. Através deste processo as plantas fixam o carbono na biomassa da vegetação, e consequentemente constituem, junto com seus resíduos (madeira morta e serapilheira), um estoque natural de carbono. O processo inverso ocorre com a emissão de carbono através da respiração das plantas, animais e pela decomposição orgânica (forma de respiração das bactérias e fungos). A este processo natural se somam as emissões de GEE devido às ações antrópicas que contribuem com o desequilíbrio do ciclo de carbono. Nos últimos 200 anos as ações antrópicas vêm emitindo mais GEE que a capacidade da vegetação (e outros depósitos) de absorver o CO_2 durante a fotossíntese. Cada hectare de floresta tropical em desenvolvimento é capaz de absorver e manter em estoque uma média de 150 toneladas de carbono (dependendo do tipo de floresta).

Além de fixar e manter o carbono em sua estrutura, as florestas e os sistemas produtivos com árvores, como os SAFs, têm a capacidade de regular as temperaturas extremas (máximas e mínimas). No interior do sistema (embaixo das árvores) são encontradas temperaturas mais amenas e maior umidade relativa, em comparação com as áreas abertas. Por sua vez, temperaturas mais amenas somadas a redução do movimento do ar devido ao dossel reduzem a média de evaporação. Como resultado estes sistemas apresentam melhor estrutura do solo e maior quantidade de serapilheira. A água que chega ao solo é utilizada de forma mais eficiente devido ao incremento da filtração e permeabilidade, reduzindo a evaporação e o escoamento superficial (run-off).

As chuvas na região Amazônica ocorrem devido à umidade que esta recebe do Oceano Atlântico através dos ventos que cruzam a região, e do ciclo hidrológico a partir da evapotranspiração das plantas e da evaporação dos rios e lagos. Assim como, de partículas de aerossóis (e compostos orgânicos voláteis - COVs), que formam os núcleos de condensação, emitidos pelas plantas.

Para ocorrer à formação das nuvens devem existir duas condições fundamentais:

Primeiro, o ar deve conter bastante umidade (vapor d'água). Segundo, deve haver pequenas partículas suspensas no ar, como poeira, sal que vem do oceano, pólen das plantas, fuligem, entre outras, sobre a qual o vapor d'água possa se juntar (amontoar), tornando-se mais denso (condensar)[15]. Todas as minúsculas partículas suspensas no ar, que contribuem como uma superfície para a condensação do vapor d'água são conhecidas como Núcleos de Condensação (NCs), formadas de partículas de materiais diversos microscópicas, conhecidas como aerossóis. Para ambos os casos, a contribuição das Florestas e SAFs são fundamentais. No primeiro, devido ao aporte da evapotranspiração. No segundo, parte dos núcleos de condensação (ex: fungos, pólen, fuligem) e compostos orgânicos voláteis (principalmente, sob a forma de isopreno e monoterpenos) é provida pelas plantas.

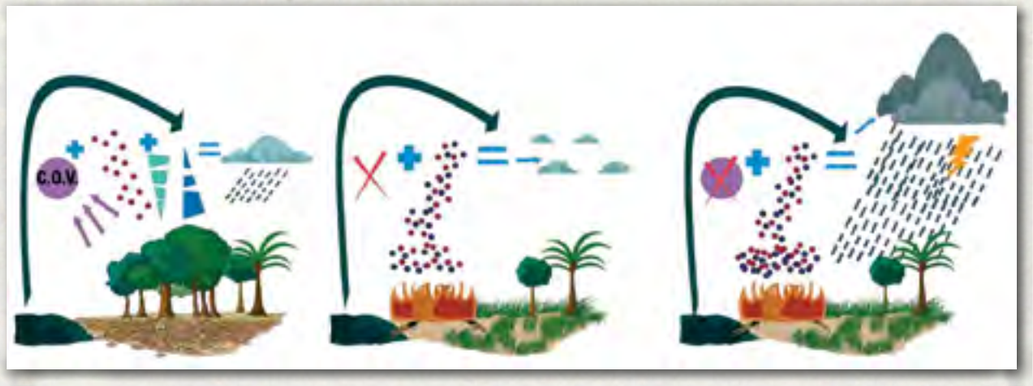
O tipo de chuvas está relacionado com o tipo de nuvens. O tipo de nuvens na região depende da movimentação do ar (ventos) e quantidade de núcleos de condensação presentes na atmosfera.

Na região, durante a ***estação chuvosa***, com a atmosfera mais "limpa", ou seja, com menores[16] quantidades de NC, ocorre a formação de ***nuvens rasas*** (baixas, até 2 km de altura) que, com a chuva, devolvem os Núcleos de Condensação e o vapor d'água em lugares próximos aos que foram gerados pela floresta (Artaxo *et al.* 2006).

Entretanto, caso a atmosfera esteja poluída (com um número elevado de NC), a disputa pelo vapor de água disponível aumenta, as gotas crescem pouco e devagar enquanto a nuvem vai crescendo. Muitas vezes essas nuvens nem chegam a precipitar; as gotas evaporam e a água, junto com os aerossóis, não retorna ao chão, mas é levada pelos ventos a outros locais distantes (Artaxo *et al.,* 2006). Desta forma, durante a ***estação chuvosa,*** a presença de aerossóis e fuligem proporcionam a ocorrência de ***nuvens altas*** (cumulonimbus).

No período da ***estação seca,*** o processo é diferente. As queimadas na região amazônica provocam o aumento da concentração de aerossóis, gases de efeito estufa e fuligem na atmosfera. Com a baixa umidade do ar, a fuligem e a excessiva concentração de aerossóis contribuem para a absorção da radiação do sol, fazendo com que as nuvens evaporem antes que chova.

Para facilitar a compreensão, a seguir é ilustrado o ciclo da chuva na região amazônica levando em consideração o estado de perturbação da floresta, estado da atmosfera e quantidade de umidade.



Floresta não perturbada | Área perturbada com atmosfera "suja" com pouca umidade do ar | Área perturbada, com atmosfera "suja" e muita umidade no ar

Ilustração do ciclo da chuva em distintos cenários de perturbação e concentração de umidade do ar. Fonte: Rugnitz *et al.* (2011)

Devido aos ventos alísios[17] (que atravessam a região, ver representação na figura ao lado), toda a fumaça e fuligem dos incêndios causados principalmente pelo processo de mudança de uso do solo que ocorre na Amazônia brasileira, têm forte influência na dinâmica das chuvas em toda a Bacia Amazônica e de grande parte da região latino-americana.

Este processo poderá ser acentuado com o aquecimento global. Um cenário mais quente (previsto para a região) poderá deixar o clima mais seco, levando à morte de plantas e animais, desaparecimento de muitas espécies e ao empobrecimento da floresta. Por consequência, a floresta empobrecida lançaria menos umidade (evapotranspiração) e compostos orgânicos voláteis para a atmosfera, intensificando ainda mais o calor e diminuindo as chuvas na região.

Busca-se evidenciar, com esta explicação, que a agricultura brasileira (e de boa parte dos países sul americanos) depende da manutenção da floresta amazônica e dos sistemas que nesta se baseiam, como o caso dos SAFs. Estes ecossistemas regulam as chuvas no Centro-Oeste. Sem estes, a região do Cerrado matogrossense (uma das principais áreas produtoras de grãos no país) pode se tornar seca demais para a produção de grãos, como é o caso da soja (Oliveira 2008), e com maior constância de eventos extremos.

Sistemas agroflorestais para o sequestro e armazenamento de carbono

Em tempos onde se discute as conseqüências dos impactos das mudanças climáticas para a agricultura, nunca foi tão importante falar sobre as formas de uso da terra que podem contribuir na recuperação de áreas alteradas (desflorestadas e degradadas) e na conservação da floresta.

Os Sistemas Agroflorestais apresentam-se como alternativas adequadas às condições amazônicas, por reunirem princípios ecológicos que conservam e ou aumentam a fertilidade do solo, absorvem carbono, valorizam espécies nativas e recuperam os serviços ambientais indisponíveis em terras agrícolas degradadas. Entre os serviços ambientais prestados por este tipo de sistema (que se assemelham a estrutura de uma floresta) destaca-se a captura e armazenamento do CO_2 presente na atmosfera e a contribuição ao ciclo hidrológico regional. Ambos contribuem com a regulação do clima da região.

Os SAFs contribuem tanto para o sequestro do carbono, atuando como reservatório, mas também evitando a perda dos reservatórios existentes, ao reduzir a pressão sobre as florestas. A fixação de carbono acontece de acordo com o crescimento da biomassa de um ou mais componentes do sistema. Andrade 1999, estima que alguns SAFs apresentam taxas de fixação de 0,1 a 5 t C ha^{-1} ano^{-1}. Também levando em consideração SAF, Kurstel e Burschel (1993), apresentam maiores valores e com maior variação que oscilam entre 3 a 15 t C ha^{-1} ano^{-1}.

Os resultados do estudo realizado em Rondônia por Palm *et al.* 1999 apresentam valores de 3,0 a 9,3 t C ha^{-1} ano^{-1} em SAFs (simples e complexos). As taxas de fixação são maiores nos primeiros anos (após a implantação do sistema), tendendo a estabilizar a medida que o sistema vai ficando mais "maduro" (em alguns casos, depois de 10 anos aproximadamente). Nesta etapa a fixação de carbono resulta, principalmente, da produção de frutos e da ciclagem de nutrientes (produção de serapilheira).

Para avaliar o potencial do estoque de carbono de SAFs presentes nas propriedades beneficiadas pelo Projeto PNUD BRA/00/G31, Gonçalves (2010) mediu e simulou[18] o acúmulo de biomassa a partir da área de passivo ambiental a ser recuperada em 62 propriedades localizadas nos municípios de Juína e Cotriguaçú. A simulação considerou a implantação de sistemas, num horizonte de 15 anos, com diferentes densidades. Para as áreas de SAF considerou um conjunto de composições desde o consórcio simples, como as aléias florestadas para monocultivo perene, até sistemas mais intensivos com 1.800 plantas/ha.

O resultado da simulação dos sistemas agroflorestais oscilou entre 45,0 t C ha^{-1} (164,7 t CO_2e ha^{-1}), para um sistema de pupunha para palmito consorciado com espécies arbóreas nativas de ciclo longo formando o dossel dominante, até 140 t C ha^{-1} (512,4 t CO_2e ha^{-1}) para os sistemas silvipastoris compostos por espécies nativas como a castanheira, o paricá e o mogno. Os valores apresentados por Gonçalves (2010) são próximos a outras medições de carbono realizadas na Amazônia por outros pesquisadores (tabela a seguir).

Tipo de sistema	Tipo de arranjo e idade	Carbono sobre o solo (t C ha^{-1})		Referência
		média	Valor/intervalo	
Agroflorestais complexos	Multistrato; 7 anos.	44,3	15,5 - 49,5	Schroth *et al.* 2001
	Multistrato		19 - 47	Lapeyre 2003
	Multistrato[19]		58,6	*Alegre et al. 2000*
	Multistrato + *Centrosema pubescens*		59,0	*Callo-Concha et al. 2002*
	Multistrato		61,2 (47,5 - 74,7)	*Palm et al. 2004*
	Quintal Agroflorestal	84,8	84,8	*Callo-Concha et al. 2002*
	Agrofloresta ribeirinha	134,3	134,3	Santos 2002; Santos *et al.* 2004
Agroflorestal simples	Cacau + *Inga edulis* (6 8 8 anos)	68,9	96,5 - 104,7	*Yquise et al. 2009*
	Cacau + *Guazuma crinita* (3 anos)		72,03	
	Cacau como carro chefe (5 anos)		26,2	*Callo-Concha et al. 2007*
	Cacau como carro chefe (12 anos)		45,1	
	Café com espécies florestais de madeira dura	88,7	80,1	*Callo-Concha et al. 2002*
	Café + seringa (3 anos)		97,2	Rodrigues *et al.* 1999
Silvopastoril	Pastagem + árvores nativas	33,3	33,3	*Callo-Concha et al. 2002*

Fonte: adaptado de Porro et at. 2011.

A quantidade de carbono armazenada neste tipo de uso do solo depende do tipo de espécie e densidade de plantio utilizada, da matéria orgânica presente no solo, da idade dos componentes, tipo de solo, características da área, fatores climáticos e o manejo silvicultural submetido.

Diante do cenário atual de transformação ambiental e aquecimento global, a utilização dos SAFs permite a manutenção da superfície com cobertura florestal, reduzindo a necessidade de queimadas para o cultivo, contribuindo dessa maneira, para diminuir as emissões de Carbono para a atmosfera e ainda recuperar parte do carbono emitido.

Sistemas agroflorestais presentes na região de Juruena

As primeiras definições de Sistemas Agroflorestais surgiram na década de 70. Hoje não há uma definição universal, existindo muitas definições disponíveis na literatura. Entretanto, como consenso entre as definições está à característica intrínseca de associação (simultânea ou sequencial) entre cultivos agrícolas ou animais com espécies lenhosas (árvores, arbustos e palmeiras). Petit, 2008, destaca que outro ponto de convergência é o objetivo de otimização da produção (Farell e Altieri 2004, Fair 1982). Para ICRAF (1982) e REBRAF (2007) deve existir a "intencionalidade" na utilização e no manejo das espécies associadas para que um sistema seja caracterizado como agroflorestal. Por sua vez, Beall y Côté (1977), ressaltam que tal prática de manejo deve ser compatível com os padrões culturais da população local.

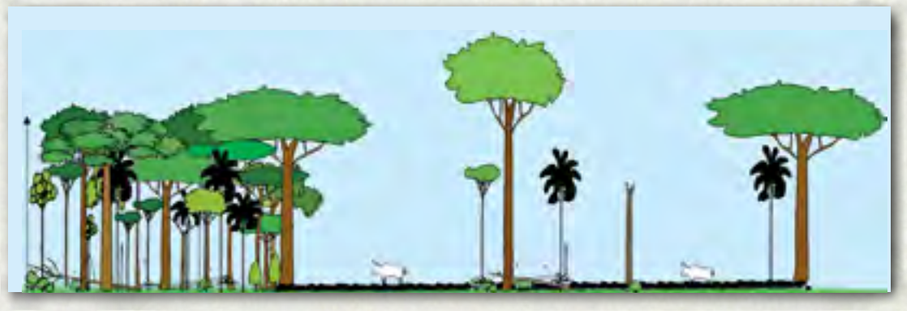
Miller (2009) propõe duas linhas que explicam as distintas "correntes": (1) SAF "Agroecológico ou Florestal", que empregam muitas espécies, por sua vez, maior cobertura do solo, buscando reproduzir os processos do ecossistema florestal, gerando vários produtos e serviços ambientais; e (2) a linha "Convencional ou Agronômica", que utilizam poucas espécies, promovendo com isso, poucas interações e consequentemente gerando poucos produtos. Esta última linha enfatiza o repasse de tecnologias geradas em estações de pesquisa, com pouca flexibilidade no desenho dos SAFs, onde o maior espaçamento nos plantios ocasiona maior demanda de mão-de-obra para a limpeza até que haja o fechamento das copas, além de reduzir o potencial de acúmulo de biomassa e ciclagem de nutrientes.

Os sistemas agroflorestais são classificados em função do tipo de arranjo estrutural e temporal da disposição dos componentes. A classificação estrutural é a forma mais utilizada. Nesta, os sistemas são agrupados (Farell & Altieri 2004): (1) agrosilvicultural ou silvoagrícola: associação de cultivos agrícolas e florestais; (2) silvopastoril: combinação de pastagem e/ou animais e espécies lenhosas; (3) agrosilvopastoril: combinação de cultivos agrícolas/animais e espécies lenhosas; (4) produção florestal de multipropósito: associação de espécies lenhosas para a produção de madeira e outros produtos não madeireiros (folhas, frutos, forragens).

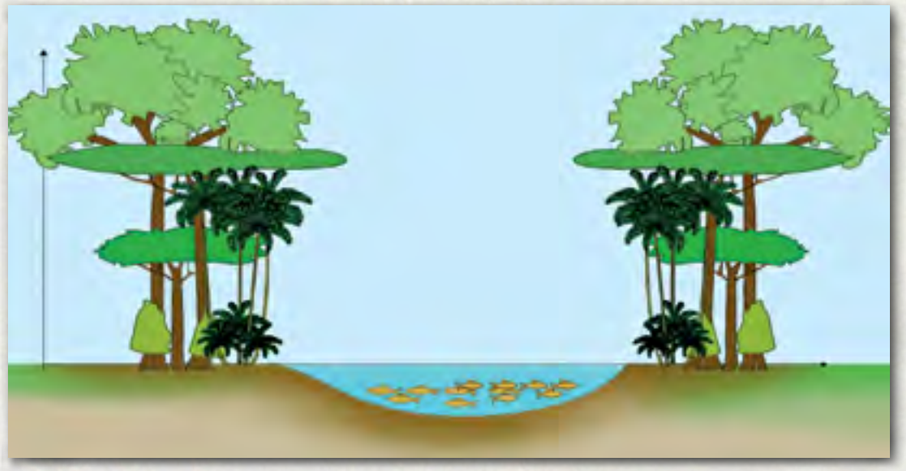
Entre as tecnologias agroflorestais mais utilizadas no Brasil estão: (1) árvores de sombra em cultivos permanentes (ex. café e cacau); (2) renques (cultivos entre linhas); (3) barreiras vivas; (4) sistema de Taungya; (5) capoeira "enriquecida"; (6) árvores isoladas em campos agrícolas (inclui regeneração natural e plantação, com amplo espaçamento [>10 m]); (7) quintais agroflorestais (com muitos estratos de dosséis, animais [especialmente de pequeno porte, que geram muitos produtos [comerciais e de uso familiar]); (7) pastoreio em florestas secundárias, plantações florestais (mais comum em plantações de 2 a 6 anos) e cultivos perenes: (ex. café, cacau, pupunheira, cítricos); (8) árvores dispersas em pastagens; (9) árvores forrageiras etc.

Existem diferentes formas de manejo e podas, além de combinações de espécies que permitem manter luz suficiente para cultivos anuais de forma permanente ou em forma rotativa, em ciclos de 5 a 35 anos, dependendo do tipo de SAF adotado. Eles podem aumentar a renda e reduzir a pressão sobre as florestas nativas, ajudando a conservar o solo, água, Carbono e biodiversidade. A seguir, três exemplos esquemáticos de Sistemas Agroflorestais.

Perfil de 50mx10m (500m2) de sistema agroflorestal no Sítio Luizão, Cotriguaçú, Mato Grosso, 2008.
1 = Garrote - Bagassa guianensis e outras espécies nativas 2 = Pupunha - Bactris gasipaes;
3 = Café conillon - Coffea canephora; 4 = Cacau - Theobroma cacao.



Sistema silvipastoril, juntando criação animal e árvores sendo protegidas e cultivadas no pasto.



Sistema Agroflorestal integrado à piscicultura (recuperação de APP).

Além das milenares práticas agroflorestais indígenas nas Terras Indígenas, se considera que as técnicas referentes a SAF tenham sido introduzidos na região do Noroeste de MT na década de 1980, com a colonização dos primeiros municípios (Aripuanã e Juína). Nesta época, modelos de SAF com cacau sombreado já eram promovidos pela CEPLAC[20] desde suas bases em Rondônia, e pela unidade de Alta Floresta, MT, criada em 1988. Em municípios como Juína e Aripuanã, e em menor escala Cotriguaçú, Castanheira e Rondolândia se podem encontrar ainda remanescentes destes plantios com mais de 25 anos de implantação.

Os primeiros SAF em Juruena surgiram no ano de 1991, através do incentivo do Instituto Pró-Natura (IPN), que desenvolveu um projeto para criar no município um centro de pesquisa e extensão agroflorestal com ênfase em capacitação, contando com unidades demonstrativas de sistemas agroflorestais. Ele foi materializado em 1993, e alavancou o processo de atração de vários outros parceiros e patrocinadores para o município, com o objetivo de trabalhar com SAF. Neste contexto passou por Juruena o PPG7 (SPRN e o PGAI), o PNUD com o GEF e a SEMA-MT entre diversos apoiadores que deixaram na região um legado e um capital social formado, que foi importante para o êxito do Poço de Carbono Juruena. Entre 1996-1998, o projeto PACA atingiu aproximadamente 340 agricultores divididos em 78 comunidades do Município de Juína, sendo o objetivo inicial a produção e manejo de sementes florestais de pupunha para palmito, com apoio da prefeitura municipal. A proposta previa 500 ha de SAF instalados com um grupo de espécies "eixo", que eram a pupunha, castanheira, seringueira, cupuaçu, café, cacau, guaraná e pimenta, além de apicultura. Parte desta política foi incorporada aos programas municipais de agricultura, com oscilações de ênfase por conta de mudança de partidos no comando da prefeitura.

Em 2001, surge o Projeto *Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso* (também conhecido pela sigla BRA/00/G31), financiado pelo Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), implementado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e pelo Governo do Estado de Mato Grosso, através de sua Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA/MT).

Em seus dez anos de duração (período compreendido entre 2001 e 2010), as atividades foram desenvolvidas em três componentes principais: (1) Áreas Protegidas, incluindo Unidades de Conservação e Terras Indígenas; (2) Sistemas Agroflorestais; e (3) Manejo Florestal. No âmbito deste projeto foi promovido o desenvolvimento agroflorestal através de Unidades Demonstrativas (UD). Vivan (2010) baseado nas medições e análises de 60 UDs propõe seis categorias para os sistemas agroflorestais (SAF) da região Noroeste mato-grossense.

A tipologia proposta considera a composição e estrutura do sistema, sobretudo, os espaçamentos entre os componentes (abertura de dossel):

1. Renques florestais multipropósitos consorciados;
2. Café sombreado;
3. SAF de dossel aberto[21]
   a. intensivo;
   b. extensivo;
4. Silvipastoril com espécies nativas;
5. Quintais Agroflorestais.

Os sistemas agroflorestais preferidos pelos agricultores de Juruena são os agroecológicos, ou seja, aqueles que não obedecem um padrão de espaçamento e de frequência de espécies conforme orientações técnicas da pesquisa científica, mas sim pelo conhecimento tradicional dos próprios agricultores sobre o comportamento dessas espécies.

Fatores que determinam a adoção e o sucesso dos sistemas agroflorestais

Os sistemas agroflorestais são apontados como uma das alternativas mais apropriadas para o uso das terras amazônicas, por reunir princípios ecológicos que aumentam a fertilidade do solo e recuperam os serviços ambientais indisponíveis em terras agrícolas degradadas. Devido a estes fatores os SAFs podem apresentar elevados níveis de eficiência econômica, comparado às unidades que adotam o monocultivo intensivo. Estes sistemas são considerados uma maneira inteligente de gerar renda e benefícios ambientais ao mesmo tempo.

Entretanto, devido a sua maior complexidade (relações intra-específicas) esta forma de produção exige maior conhecimento sobre espécies, formas de arranjos e manejo. O que pode representar uma limitação em alguns casos. Um erro de implantação e manejo pode ser percebido somente alguns anos depois.

A adoção de uma tecnologia é um processo dinâmico regido por fatores sócio-econômicos, ambientais e culturais, baseado na percepção dos agricultores sobre as vantagens e desvantagens da tecnologia e o empenho de programas de extensão para disseminar essa tecnologia (Dias-Filho e Ferreira, 2007). De acordo com Nery e Uzêda (2009), a razão para a adoção está centrada na capacidade dos agricultores de adaptarem a tecnologia as suas condições, buscando diminuir os riscos e a demanda por mão de obra, gerando retorno econômico e aumentando a eficiência. Adicionalmente, Scherr e Muller (1991) destacam três características relacionadas ao processo de adoção de uma tecnologia agroflorestal: (i) disposição para provar e estabelecer no campo a nova prática ou tecnologia; (ii) disposição para manter e dar manejo ao novo sistema e; (iii) extensão do novo sistema a outras partes da propriedade.

Devido à presença de um cultivo permanente (componente arbóreo) a adoção de SAF implica no aumento da intensidade de riscos comparado a sistemas de cultivo temporais ou mais simplificados, como o caso de pastagem. Por exemplo, os riscos de incêndios e roubos (madeira) é uma constante preocupação dos agricultores de cultivos permanentes, que fazem o manejo de florestas.

Os custos de implantação e manejo são fatores determinantes na decisão de adoção da tecnologia. Principalmente para produtores pequenos e médios agricultores que não possuem capital suficiente para a inversão e muitas vezes não têm acesso ao crédito. A produção agroflorestal, normalmente, demanda maior (e mais qualificada) utilização de mão de obra (seja esta familiar ou contratada), principalmente nos primeiros dois anos.

Os avanços das pesquisas em tecnologias agroflorestais ainda são pontuais e dispersos, reduzindo as possibilidades de difusão entre pesquisadores, técnicos, educadores e produtores familiares. Isto impede que as lições aprendidas possam ser levadas por profissionais qualificados para outros locais que procuram solucionar problemas semelhantes com emprego da tecnologia agroflorestal. Apesar de alguns esforços já realizados para a divulgação de tecnologias agroflorestais em eventos específicos (ex. congressos), muito pouco tem sido investido no treinamento e capacitação de multiplicadores de conhecimentos e práticas gerados pela pesquisa agroflorestal.

Diversas são as dificuldades para um plano de expansão do cultivo de SAF em larga escala, por exemplo, a maior parte dos SAF com frutas tem três problemas básicos: (i) produção concentrada em curto período, (ii) pouco tempo de prateleira e perdem parte de suas propriedades aromáticas com o calor, (iii) dificultando o processamento caseiro. Isto pode ser solucionado com tecnologias apropriadas, planejamento, processamento adequado (polpas congeladas, dessecamento) e por um marketing que promova o consumo *in natura* nas épocas de grande oferta de frutas frescas.

Os fatores de sucesso associados à maior parte das experiências são:

- Organização e planejamento para a escolha adequada de espécies, tanto do ponto de vista agronômico e ecológico, como econômico;
- Dedicação e gosto pelo aprendizado para conseguir o manejo adequado;
- Acesso facilitado para transporte e mercados;
- Coragem e criatividade para inovar e conquistar parceiros, como viabilizar novos produtos, abrindo mercados;
- Criatividade para superar problemas de acesso, solos de baixa fertilidade ou espécies que demandam maior planejamento (pouco tempo de prateleira, produção alternada etc);
- Envolvimento familiar, gerando um sistema de produção com vários subsistemas complementares, e que não competem entre si.

As combinações e formas de arranjos de espécies possíveis nos SAF são inumeráveis, e associações de espécies nativas e introduzidas podem ser feitas, tomando-se sempre o cuidado com espécies de alto poder invasor (que disseminam e invadem áreas a partir de um núcleo inicial). O que regula estas combinações é o conhecimento, a área disponível, os recursos em mudas e sementes disponíveis, tempo de retorno do investimento, época de produção e a existência de mercado para os produtos. O sucesso dos plantios agroflorestais dependerá da legislação ambiental, da escolha adequada de espécies, tipo de manejo e combinação (forma de arranjo). Estes tipos de sistemas são fundamentais para aumentar a resiliência (capacidade de recuperação) econômica e ecológica da propriedade rural.

Para garantir a adoção de tecnologias agroflorestais, quaisquer que sejam as propostas de arranjos, estas devem sempre assegurar benefícios econômicos e ambientais e/ou a segurança alimentar dos agricultores, assim como o bem estar de suas famílias.

A contribuição do Manejo Florestal Não Madeireiro para o bem estar de comunidades locais

As florestas são fontes de uma série de produtos além da madeira e lenha. Todos esses produtos são chamados de Produtos Florestais Não-Madeireiros (PFNM) e podem ser obtidos em áreas naturais, áreas manejadas, plantações, SAF e até em áreas degradadas. Os PFNM são obtidos a partir de plantas inteiras ou de partes como raízes, folhas, cascas, galhos, troncos, frutos, sementes, resinas, látex (leite), fibras e outros. São utilizados na produção de alimentos, remédios, fertilizantes, energia, materiais de construção, inseticidas, corantes e muitas outras aplicações. Estes produtos podem ter uso doméstico ou serem comercializados. Alguns têm ainda uma importância cultural ou religiosa nas regiões onde ocorrem.

Os PFNM têm sido considerados uma alternativa para a exploração das florestas por gerarem renda para as comunidades sem causar tanto impacto à natureza. Esta forma de manejo causa menos danos ao ambiente comparado a outras formas de uso do solo, como a criação de gado e o cultivo de soja. Contudo, é fundamental saber a quantidade de exploração que cada espécie consegue suportar sem prejudicar sua reprodução (flores e frutos) e regeneração (novas plantas nascendo). Quando estes limites são respeitados temos o chamado "manejo sustentável" da espécie.

Os PFNM representam uma grande importância econômica para o país. Se estima que mais de meio milhão de pessoas dependem da venda ou do uso de PFNM. Essa importância é maior nas famílias de baixa renda. Existem mais de quatro mil PFNM explorados para comércio. Mas um número bem maior é utilizado para consumo nas propriedades. Algumas pesquisas sobre estes produtos demonstraram que sua exploração pode render mais do que se a mesma área fosse utilizada para extração madeireira. Por exemplo, a amêndoa de castanha do Brasil alcança R$ 25/Kg no atacado e R$ 80 no varejo. Cada castanheira produz entre 30 e 100 kg de amêndoa por ano. Levando em consideração somente a comercialização da amêndoa de castanha, um hectare de floresta pode gerar uma renda entre R$ 250 e R$ 750.

Foto: Paulo César Nunes

Semeando esperança

A proposta do Projeto Poço de Carbono

Iniciado em janeiro de 2010, o projeto Poço de Carbono Juruena surge da demanda das comunidades da região por alternativas produtivas que viabilizem formas de desenvolvimento rural, gerando renda sem degradar o ambiente.

Neste sentido, durante dois anos, responsáveis pelo projeto buscaram demonstrar a viabilidade técnico-econômica e ambiental da produção agroflorestal e do manejo florestal sustentável de produtos não madeireiros (PFNM) desenvolvidos por pequenos e médios agricultores rurais. Para realizar as análises de viabilidade foram estabelecidos sistemas agroflorestais para a recuperação de áreas alteradas e conservação de remanescentes florestais, avaliando o potencial destes sistemas para o desenvolvimento de mecanismos de Pagamento de Serviços Ambientais (PSA) por seqüestro e armazenamento de carbono.

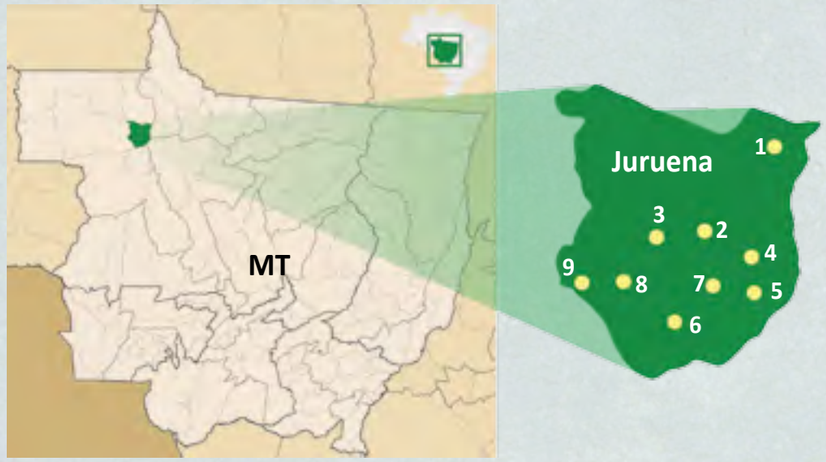
O Projeto, executado pela Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR) e patrocinado pelo Programa Petrobras Ambiental, centrou suas atividades no Município de Juruena, mas algumas ações e parcerias foram promovidas em municípios vizinhos da região Noroeste de Mato Grosso.

Quatro objetivos específicos guiaram as atividades do Projeto:

- apoiar a organização social em torno do planejamento e gestão para conservação de reservas legais e recuperação de áreas alteradas através de SAF;
- promover a educação ambiental para a gestão e conservação de recursos naturais;
- recuperar áreas alteradas através da implementação de SAF e monitorar o incremento de biomassa destas áreas;
- consolidar alternativas econômicas para a conservação de reservas legais, através do manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros e a implementação de SAF;

No Município de Juruena, o Projeto beneficiou a 295 famílias de agricultores de nove comunidades. A meta inicial do projeto era envolver 150 famílias de agricultores.

A seleção das famílias foi realizada em reuniões com a comunidade após a apresentação do Projeto. A adesão foi espontânea, aumentando à medida que os resultados eram obtidos pelos primeiros participantes. Os agricultores receberam mudas, calcário, adubo, orientação técnica e tiveram a oportunidade de participar de capacitações e intercâmbios com outras experiências consolidadas na região.



Comunidades beneficiadas pelo projeto: Treze de Maio travessão (1) dois e (2) cinco; (3) Sorriso; (4) Purunga; (5) Vale do Amanhecer; (6) Sapucaia; (7) Chácaras; (8) Somapar; (9) Canamã.

Para apresentação do Projeto foram desenvolvidas oito reuniões de planejamento nas comunidades, somando um total de 431 agricultores. Durante as reuniões de planejamento foram apresentados os antecedentes, objetivos e as propostas de atividades do projeto, assim como, propostas de implantação de SAF baseados em quatro modelos: quintais produtivos, cafezais com sombreamento, palmeiras e silvopastoris.

Prévio a implantação dos sistemas o Projeto promoveu eventos de capacitação aos agricultores, baseados na troca de experiências e na visualização de casos de sucesso de sistemas agroflorestais da região. Desta forma os agricultores obtiveram informação necessária para definir o arranjo do sistema produtivo mais adequado à sua realidade.

A seleção do tipo de sistema e das espécies que o compõem foi realizada pelas próprias famílias de agricultores, levando em consideração aspectos como o conhecimento prévio (tradição) sobre o cultivo principal (carro chefe), condições biofísicas da área que receberia o sistema, potencialidade de geração de renda (beneficiamento pós colheita, acesso a mercado), sustentabilidade ambiental (ciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio, recuperação de áreas degradadas), períodos de produção e manejo, demanda de mão de obra e segurança alimentar (contribuição na dieta).

Para a implantação dos sistemas agroflorestais foram produzidas 2.001.010 mudas de 64 espécies nativas (frutíferas e florestais), que foram distribuídas entre os agricultores, proporcionando a recuperação de 667,2 ha de áreas alteradas, evitando o desflorestamento e degradação de 7.000 hectares de floresta.

Para fomentar a organização social das comunidades participantes o Projeto adotou uma metodologia de capacitação continuada. Durante os dois anos de projeto, foram realizados 77 encontros em campo (com 1648 participantes em 572 horas de atividades);

12 cursos, três oficinas e quatro intercâmbios com oito dias de campo para apresentar experiências de sistemas agroflorestais em funcionamento nos municípios de Juruena, Aripuanã, Juína e Cotriguaçu;

Concebido como um projeto de mitigação a mudança climática com enfoque no desenvolvimento rural e na conservação ambiental, foram realizados inventários em sistemas agroflorestais com até 21 anos de implantação, medindo a biomassa (carbono) e diversidade de espécies arbóreas com diâmetro a altura do peito maior que cinco centímetros. Para a amostragem destas áreas foram estabelecidas 73 parcelas de 20X35 m, totalizando uma área de cinco hectares. Os resultados das medições de biomassa indicam que os sistemas agroflorestais da região têm o potencial de acumular até 180 toneladas de CO_2. As medições em sistemas maduros possibilitaram simular o estoque de carbono nos arranjos produtivos implantados (durante os dois anos de projeto), analisando o potencial para o mercado de carbono de cada tipo de sistema. As receitas previstas da venda de créditos de carbono podem servir como indutoras de novas formas de produção, menos impactantes para a biodiversidade local e mitigadora de mudanças climáticas.

Complementando as atividades de recuperação de áreas alteradas e procurando consolidar alternativas econômicas na região, desde o início, o Projeto apoiou a outras organizações locais em processos de beneficiamento e comercialização. Este foi o caso da Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (Coopavam) e da Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA), que trabalham com a castanha do Brasil e derivados. Com apoio do Projeto, estas duas entidades elaboraram oito projetos aprovados pelo Programa de Aquisição de Alimentos da CONAB, sendo quatro de Compra com Doação Simultânea e quatro de Formação de Estoque. Estes projetos possibilitaram a compra, beneficiamento e venda da castanha (em amêndoas ou biscoitos artesanais) para a merenda escolar de seis municípios da região noroeste. Esta iniciativa proporcionou que 19.934 alunos

recebessem alimento de qualidade na merenda escolar com produtos das áreas de SAF. Outra iniciativa que beneficiou as entidades foi o contrato firmado por três anos entre a Coopavam e a Natura para a comercialização de toda a produção de óleo de castanha. Esta parceria possibilitou triplicar o volume de castanha processado na fábrica da cooperativa.

Para garantir o abastecimento do produto em quantidade e qualidade, técnicos do Projeto ajudaram a cooperativa e a associação a estabelecer parcerias com empresas e comunidades da região. Fruto dessas parcerias, desde 2010, a castanha vem sendo adquirida de sete etnias indígenas (Erikbatsa, Cinta-larga, Suruí, Apiacá, Caiabi, Zoró e Mundurucu), dos Seringueiros da RESEX Guariba-Roosevelt e agricultores de comunidades vizinhas da fábrica, fortalecendo a economia local – a parceria com os povos indígenas garante um preço duas vezes superior ao praticado pelo mercado de castanha na floresta. A castanha também é adquirida a partir da parceria com a empresa madeireira Rohden Indústria Lígnea que permite o acesso da Coopavam a sua área privada para a coleta da castanha. Durante dois anos, 670 pessoas estiveram envolvidas no processo de coleta, beneficiamento e venda da castanha do Brasil no município. O objetivo destas iniciativas foi propiciar melhoria na qualidade de vida para as famílias, garantindo a conservação da floresta, através da valorização de produtos florestais não madeireiros e do uso múltiplo dessas áreas.

Como parte das ações do Projeto, produtos da COOPAVAM e da AMCA foram apresentados em três feiras nacionais e uma internacional. A participação nestes eventos possibilitou a comercialização da produção de castanha com quatro empresas situadas nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Pará.

Foto: Paulo César Nunes

Para promover a adequada gestão e conservação de recursos naturais, o Projeto estabeleceu um Programa de Educação Ambiental com a participação de alunos, professores e agricultores do Município de Juruena. Durante os eventos de sensibilização com estes atores foi ressaltada a importância da conservação das florestas para o bem estar humano e a regulação do clima regional e global. O programa trabalhou a conscientização ambiental dos diversos atores sobre (i) uso indiscriminado dos recursos naturais que tem como conseqüência as mudanças climáticas; (ii) necessidade de viabilizar a conservação e preservação ambiental aliadas com a melhoria da qualidade de vida das comunidades e; (iii) fortalecer o desenvolvimento local sustentável.

O trabalho em escolas (16 no total) envolveu 1969 alunos e 47 professores. Foram realizadas 18 oficinas de capacitações com professores, 35 aulas práticas com alunos da rede municipal e estadual de ensino, e 16 feiras de ciências (com 39 projetos apresentados). O Projeto financiou a implantação de sete hortas pedagógicas (modelo Mandala) e um SAF demonstrativo, utilizados pelos estudantes e professores como laboratório prático. O trabalho de educação ambiental através de hortas escolares foi premiado em concursos realizados no estado de Mato Grosso.

Para desenvolver a conscientização de agricultores sobre a melhor forma de uso e conservação dos recursos naturais o programa de educação ambiental realizou 15 oficinas com a participação de 585 agricultores. Para apoiar o trabalho de conscientização dos agricultores, foram selecionados 10 agentes ambientais, escolhidos por cada uma das comunidades beneficiadas pelo Projeto. Estes agentes facilitaram o contato entre técnicos e agricultores do Projeto. Os agentes ambientais foram treinados para prestar este serviço de intermediação e apoio. Foram realizadas 15 oficinas de capacitação (sobre a conservação e aproveitamento das áreas de reserva legal) e dois intercâmbios de agentes ambientais. Para reconhecer o serviço prestado, o projeto paga uma bolsa de 250 reais mensais aos agentes ambientais.

Todas as atividades, informações e resultados vinculados ao Projeto foram fornecidos ao público geral através da página Web do Projeto (www.carbonojuruena.org.br). A página Web disponibiliza 10 documentários audiovisuais, 49 notícias sobre o Projeto, informações sobre as parcerias estabelecidas e galeria de imagens de 18 eventos. Na página Web também é possível acessar a plataforma de informações geográficas que disponibiliza a informação sobre serviços ambientais de todas as propriedades beneficiadas pelo Projeto. Também como parte da estratégia de comunicação, o Projeto produziu materiais em versão impressa (dois livros, quatro folders, um DVD)

Foto: Paulo César Nunes

distribuídos entre agricultores, professores, gestores públicos e técnicos que promovem alternativas produtivas para o processo de desflorestamento e/ou que lidam com a educação ambiental formal e informal na região Noroeste de Mato Grosso.

Para promover a transparência e monitoramento das atividades do Projeto, foi formado um Conselho Gestor responsável pela avaliação participativa e recomendações para a adequação das iniciativas desenvolvidas. O conselho foi formado por representantes de cada comunidade beneficiada pelo Projeto. As reuniões foram realizadas a cada três meses, totalizando oito reuniões durante os dois anos de atividade do Projeto. Uma avaliação final do projeto foi realizada em cada comunidade com a participação do conselho gestor e dos agricultores. Nestas reuniões foi comprovada a satisfação dos participantes e a confirmação de que a metodologia utilizada para incentivar o envolvimento comunitário foi adequada.

Durante os dois anos de execução de atividades o projeto recebeu o apoio de quatro instituições do governo Federal, três instituições do governo do Estado do Mato Grosso, da Prefeitura Municipal de Juruena, três empresas e seis organizações da sociedade civil (três associações, uma cooperativa, um sindicato e uma ONG). O Projeto também contou com a cooperação de três projetos de desenvolvimento executados no Município de Juruena.

Reconhecendo a importância das iniciativas promovidas pelo Projeto, estes parceiros têm incorporado as ações propostas pelo Projeto como parte de suas estratégias de atividades institucionais. Esta iniciativa contribuiu para a manutenção dos trabalhos voltados a redução do desflorestamento e queimadas, sustentabilidade socioeconômica e conservação da biodiversidade regional.

Os resultados obtidos pelo projeto Poço de Carbono Juruena trouxeram esperança para os agricultores familiares da região. Tais resultados comprovaram a viabilidade de (i) novos arranjos institucionais; (ii) formas de organização comunitária e conscientização ambiental; (iii) alternativas produtivas baseadas em SAFs; (iv) diversificação da produção e tipos de beneficiamento; (v) comercialização justa de PFNMs; (vi) conservação de ecosistemas e; (vii) avaliação do potencial do PSAs dos sistemas implantados. Adequar e replicar estas iniciativas oferece perspectivas de melhoria da qualidade de vida, de alternativas de renda e crescimento socioeconômico para as famílias de agricultores e comunidades locais, conciliados com a valorização e conservação da floresta e manutenção do equilíbrio do clima.

O Projeto em números

O Projeto Poço de Carbono Juruena realizou diversas reuniões e capacitações como forma de alcançar os objetivos dos quatro componentes, conforme descrito a seguir:

1. Apoiar a organização social	2. Promover a educação ambiental	3. Recuperar áreas alteradas com SAF	4. Consolidar alternativas econômicas (PFNMs/SAFs)
08 reuniões de planejamento do projeto em comunidades, somando 252 agricultores; 08 reuniões do Conselho Gestor do Projeto com a participação de 42 pessoas; 12 Seminários nas comunidades para avaliação anual do projeto com a participação de 66 pessoas; 20 dias de campo com agricultores, somando 624 pessoas; 15 Oficinas sobre a conservação e o aproveitamento das áreas de reserva legal com SAF, reunindo 570 pessoas; 10 agentes ambientais selecionados pelas comunidades; 04 oficinas de capacitação e 02 intercâmbios de agentes ambientais com 94 pessoas; 15 entidades (Federal, Estadual e sociedade civil) apóiam as ações do Projeto; 03 convênios de cooperação com projetos locais de desenvolvimento;	16 escolas beneficiadas; 1969 alunos e 47 professores envolvidos; 20 oficinas de capacitações com professores; 15 aulas práticas e 18 oficinas com alunos; 39 projetos apresentados em 16 feiras de ciências; 07 hortas pedagógicas e 01 SAF demonstrativo implantados; 15 oficinas com a participação de 782 agricultores;	2.001.010 mudas de 64 espécies nativas (frutífera e madeireira) produzidas e plantadas; 667,18 ha de áreas alteradas recuperadas; 7.000 hectares de floresta foram evitados o desflorestamento e a degradação; 73 parcelas (20X35 m) foram inventariadas (medição de carbono); 458,74 m^3 de madeira desvitalizada foram serradas em 80 propriedades; 05 cursos de coleta de sementes e produção de mudas; 10 capacitações em manejo e implantação de SAF, com 160 pessoas; 03 intercâmbios sobre SAF com 82 participantes; 05 capacitações sobre monitoramento de carbono com 83 participantes;	08 projetos aprovados pelo Programa de Aquisição de Alimentos da CONAB, 19.934 alunos recebendo alimento de qualidade na merenda escolar com produtos das áreas de SAF; 02 contratos firmados com a Natura Cosméticos para a comercialização da produção de amêndoa e óleo de castanha; 01 parceria com a empresa madeireira Rohden Indústria Lígnea, para coleta da castanha na área de manejo; 07 etnias indígenas vendem a produção de castanha garantindo um preço 2 vezes superior ao praticado em suas áreas; 04 exposições de produtos em feiras nacionais e internacional. 670 pessoas envolvidas no processo de coleta, beneficiamento e venda da castanha no município; 07 capacitações em aproveitamento de produtos florestais não madeireiros e extrativismo com a participação de 121 pessoas
77 encontros em campo (com 1648 participantes em 572 horas de atividades); 1641 pessoas capacitadas sobre SAFs;	68 atividades de educação ambiental, 2798 pessoas participando, 16 escolas, 39 projetos, 8 unidades demonstrativas (SAF ou hortas)	294 agricultores beneficiados; 23 capacitações e 426 pessoas participando dos cursos;	07 capacitações com 121 participantes, 670 pessoas envolvidas no extrativismo de castanha do Brasil, 19.934 alunos receberam produtos dos SAF na merenda escolar.
175 capacitações ou reuniões em comunidades com a participação de 4986 pessoas			

Além das metas que foram alcançadas, o apoio do projeto Poço de Carbono possibilitou assegurar para Juruena recursos financeiros de outros parceiros, alcançando um montante de R$ 3.560.096,00 adicionais ao investimento da Petrobras. Estes investimentos viabilizaram a ampliação das ações do projeto, atraindo um grupo de parceiros duas vezes maior que a rede formada para o Poço de Carbono. A soma do patrocínio da Petrobras com os inventimentos dos parceiros atingiu R$ 5.822.788,00 que foram investidos em Juruena durante os dois anos do projeto. Esses recursos foram captados através de projetos elaborados pela equipe do Poço de Carbono para as organizações sociais parceiras.

Conhecendo um pouco mais da ADERJUR

Primeira Associação de agricultores familiares do município de Juruena, fundada em 1994, a Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena (ADERJUR) é uma associação civil sem fins lucrativo que busca realizar atividades que contribuam com o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar rural na região de Juruena, possibilitando a melhoria da qualidade de vida para seus associados, beneficiários e parceiros.

Para apoiar o desenvolvimento de políticas públicas e a adequada gestão de propriedades privadas, levando em consideração os problemas ambientais da região, a associação propõe e desenvolve alternativas econômicas ao desflorestamento e degradação das florestas e investe em programas de educação ambiental e capacitação a técnicos e agricultores, promovendo assim a responsabilidade ambiental e social da população local.

A ADERJUR busca apoiar, através de parcerias, outras associações comunitárias constituídas posteriormente em ações voltadas ao desenvolvimento sustentável através da valorização da floresta (serviços ambientais e PFNM), da produção agroflorestal e da geração de renda (agregação de valor pós-colheita). A associação possui personalidade jurídica para comercialização dos produtos oriundos de quintais agroflorestais, sistemas agroflorestais e produtos florestais não madeireiros. Esta situação permitiu a associação desenvolver diversos projetos e ações de apoio a comercialização destes produtos.

Foto: Paulo César Nunes

Entre as principais conquistas alcançadas pela ADERJUR desde sua fundação:

- Proposição do Projeto para ampliação do centro de atendimento da Pastoral da Saúde;
- Implantação de uma agroindústria para despolpar frutas, processando parte da produção do município de Juruena. Resultado obtido através do Programa de Apoio Direto as Iniciativas Comunitárias - PADIC, da Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso;
- Coordenação de um projeto de Assistência Técnica Rural comunitária envolvendo 150 agricultores. Período: 1997 a 1999;
- Elaboração e execução de Projetos de Doação simultânea da CONAB para a comercialização de diversos produtos como hortaliças, frutas, polpas de frutas, legumes, amêndoas e outros, beneficiando pessoas com a produção e consumo local de alimentos em 6 Municípios da região. Período: 2006 a 2011;
- Apoio a elaboração de 4 projetos CONAB para a Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer - COOPAVAM, na modalidade Formação de Estoques. Período: 2009 a 2011;
- Em parceria com o INCRA, trabalhou na proposta de adequação ambiental do assentamento Vale do Amanhecer visando valorizar a Reserva Legal comunitária, a partir da implantação de uma Unidade de Beneficiamento de Castanha do Brasil e da recuperação de áreas degradadas a partir da implantação de sistemas Agroflorestais. Hoje o assentamento conta com uma unidade de Beneficiamento de Castanha do Brasil com capacidade de beneficiamento de 150 toneladas por ano;
- Em 2010 apoiou a Cooperativa de Agricultores do Vale do Amanhecer - COOPAVAM e a Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia - AMCA na elaboração de 2 Projetos CONAB na modalidade Formação de Estoques e 2 Projetos na modalidade Doação Simultânea. Durante o desenvolvimento do projeto, instituições da região Noroeste de MT receberam castanhas do Brasil beneficiadas e biscoitos de produtos adquiridos dos Quintais Agroflorestais do assentamento Vale do Amanhecer;
- Estabeleceu um contrato com a Natura Indústria de Cosméticos para a comercialização de óleo da castanha. Este contrato possibilitou a COOPAVAM adquirir a produção de castanha do Brasil em 6 municípios;
- Em 2011 apoiou a AMCA na inscrição para a Fundação Banco do Brasil no Prêmio FBB de Tecnologia Social. A AMCA venceu a edição 2011 na categoria Gestão de Mulheres nas Tecnologias Sociais;
- Atualmente, a ADERJUR executa o Projeto Poço de Carbono Juruena, patrocinado pela Petrobras, através do seu Programa Petrobras Ambiental.

Estes projetos têm conquistado resultados para a conservação da biodiversidade das florestas da região, redução das emissões de carbono para a atmosfera e geração de emprego e renda para agricultores e extrativistas de toda a região do entorno de Juruena. Estes resultados são importantes para a melhoria das condições de vida das comunidades e garantia de conservação da floresta.

Durante os doze anos de atuação a ADERJUR conquistou o respeito e o compromisso de diversos parceiros como a Comissão Pastoral da Terra (CPT), Sindicato de

Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Juruena (STTR), Pastoral da Saúde, Projeto PNUD BRA/00/G31- GEF, SEMA-MT, IBAMA, EMPAER, CONAB, UFMT, ROHDEN Indústria Lígnea, ONF Brasil, Alimentos Aripuanã e Prefeitura Municipal de Juruena através da Secretaria Municipal de Agricultura e da Secretaria Municipal de Educação.

Promovendo transparência

O serviço ambiental "seqüestro" e/ou "armazenamento" de carbono é constatado através da observação da biomassa acumulada pelos sistemas (produtivos: no caso dos Sistemas Agroflorestais ou, naturais: no caso das Florestas). As observações podem ser realizadas através de visitas e medições de campo ou de imagens (satélites, sensores, fotos aéreas, etc.).

Compradores de créditos de carbono normalmente moram distantes da região (muitas vezes, em outros países) onde são gerados os créditos (acúmulo da biomassa/carbono). Uma constante preocupação destes compradores é se assegurar que os certificados adquiridos realmente representam (i) a exata quantidade de estoque de carbono que é reportado e negociado e, (ii) que os mesmos serviços ambientais não sejam negociados duas vezes (com mais de um comprador).

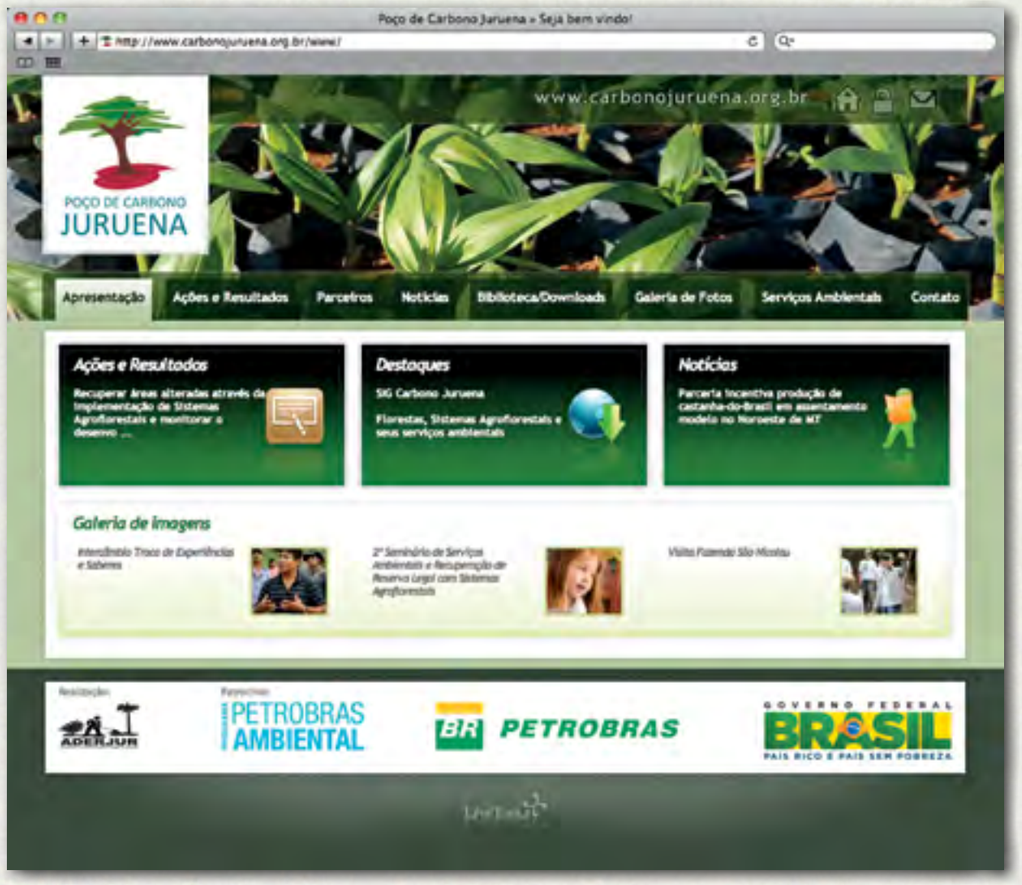
Para reduzir tais incertezas são utilizados serviços de intermediários que "certificam" a existência da biomassa negociada e o cumprimento das cláusulas do contrato. Infelizmente, nem todos os promotores de projetos podem pagar os custos relacionados ao serviço de certificação e monitoramento, especialmente, quando se trata de projetos de pequena escala (agricultores ou comunidades com pequenas áreas).

Para facilitar o processo de negociação, uma recomendação que deve ser considerada é garantir acessibilidade – em maior tempo real possível – de toda a informação gerada no âmbito do projeto aos atores envolvidos neste. Esta sempre foi uma preocupação do Projeto Poço de Carbono. Desde o início de suas atividades, o Projeto promoveu transparência de cada ação realizada, documentando em relatórios e atas, bem como, registrando em fotografias e, disponibilizando ao público geral, através da página Web do Projeto ou em materiais de divulgação impressos.

Carbonojuruena: uma rede de alcance mundial

Criada para atender um público diverso, a página Web do Projeto (www.carbonojuruena.org.br) disponibiliza documentários audiovisuais, notícias sobre as ações e resultados do Projeto, informação sobre as parcerias estabelecidas e galeria de imagens.

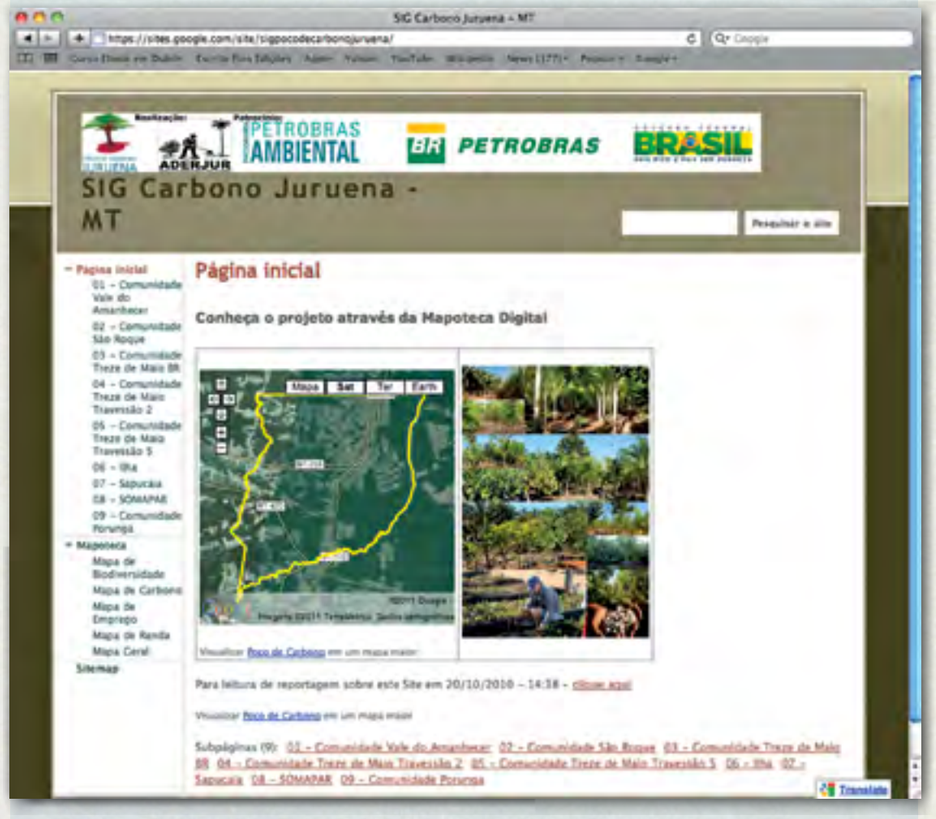
Até o fechamento desta publicação, a página Web do Projeto havia recebido 23 mil pageviews; 2.133 downloads de documentos foram realizados; 2.958 pessoas assistiram pelo youtube os vídeos relacionados ao Projeto e, 23.700 buscas sobre o Projeto haviam sido realizadas utilizando o buscador do google. No Facebook o projeto possui 182 amigos e 110 seguidores no Twitter.



Outra ferramenta promovida pelo Projeto – que serve de exemplo para outros projetos de serviços ambientais – é a plataforma de informações geográficas que disponibiliza informação sobre serviços ambientais de todas as propriedades beneficiadas pelo Projeto. Este recurso permite aos beneficiários do Projeto acompanhar o desenvolvimento das atividades propostas, o que também permitiria a fiscalização direta dos compradores dos certificados de serviços ambientais.

Plataforma informação geográfica: permitindo o monitoramento ambiental em tempo real

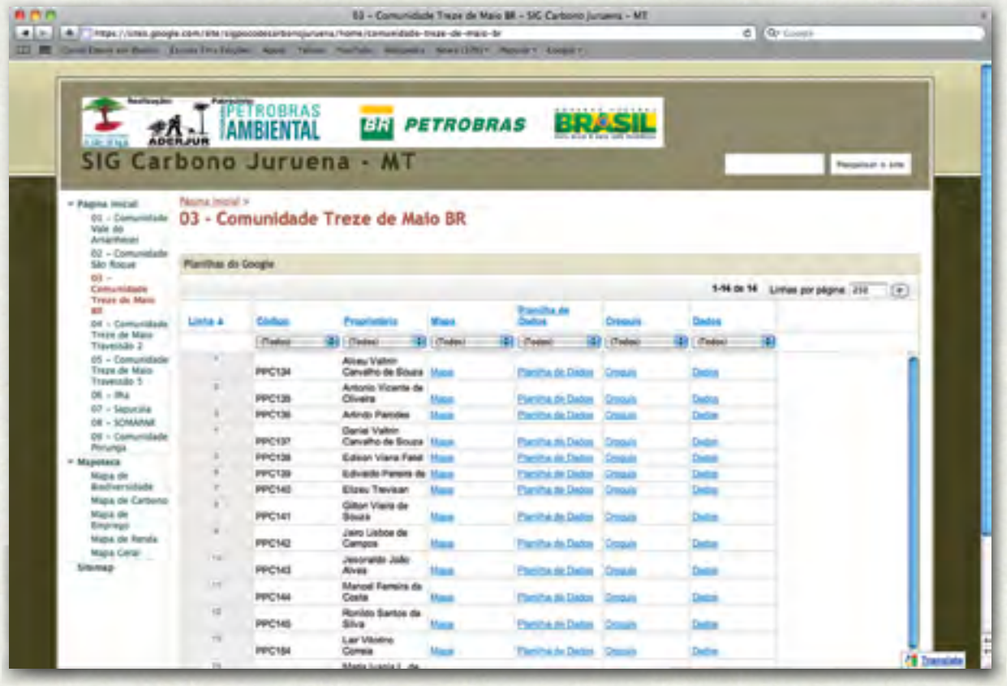
O Sistema de Informações Geográficas (SIG) do Projeto está disponível numa plataforma do google solidário, através do endereço https://sites.google.com/site/sigpocodecarbonojuruena/.



Este recurso apresenta o banco de dados completo das áreas onde foram realizados os trabalhos de recuperação com plantio de espécies nativas em sistemas agroflorestais.

A partir da informação de um diagnóstico realizado pelo Projeto, foram cadastradas 218 áreas de agricultores, onde é possível verificar em qual comunidade está situada a propriedade, o mapa da parcela implantada em imagem de satélite do Google Earth e dados sócio-econômicos da família e de cada propriedade. Com intenção de beneficiar a outros processos similares (projetos, pesquisas), esta página Web será mantida pelo google, mesmo com o encerramento do projeto. Como exemplo do potencial uso desta plataforma, uma rede de pesquisadores tem aproveitado das informações do projeto para realizar estudos, já publicados no POLICYMIX – Noruega[22]

Através dos links disponíveis no lado esquerdo da página da plataforma é possível visualizar cada uma das comunidades onde o projeto tem desenvolvido suas atividades. Nesta mesma página está disponível o banco de dados de cada uma das propriedades (identificada com o nome de seu proprietário) e informações sócio-econômicos e ambientais: mapas, planilha de dados, croquis.



No mapa de cada área é possível observar as parcelas onde os plantios foram realizados e os pontos georeferenciados com as coordenadas geográficas. Também está disponível um mapa geral do Município com todas as áreas, que mostra a distribuição destas de acordo com os grandes remanescentes de florestas para futuras propostas de trabalhos integrados considerando SAF e produtos florestais não madeireiros das áreas de reserva.

Exemplo de mapa de uma propriedade com os limites da área georeferenciados.

Exemplo de um croqui de uma propriedade com tabela de informação de medições

Com o objetivo de avaliar o estoque de carbono em SAF estabelecidos, o Projeto realizou um estudo detalhado de cada propriedade e, dessa forma, permite que outros projetos dêem continuidade ao inventário e modelagem dos estoques de carbono das áreas implantadas. Foram incluídas nesta pesquisa 31 propriedades, envolvendo 83 agricultores e técnicos. Estes foram capacitados durante uma semana de trabalho. Foram instaladas e georeferenciadas 73 parcelas permanentes de sistemas agroflorestais, onde foram avaliados biodiversidade, carbono e renda.

Compartilhando sinais digitais

Complementando a estratégia de comunicação, documentários áudio-visuais que fazem referência às atividades e resultados do Projeto foram transmitidos em diferentes programas de televisão local, regional e nacional. Estes documentários também foram projetados nas comunidades e escolas do município. Para permitir uma maior acessibilidade da informação os documentários foram postados na página Web do youtube e das próprias emissoras de televisão. Os documentários expostos no youtube foram exibidos mais de três mil vezes.

Os documentários apresentam entrevistas com pesquisadores, técnicos e produtores comprometidos com o desenvolvimento ambiental da região. As matérias proporcionam informações técnicas sobre alternativas econômicas ao processo de desflorestamento da região.

Os vídeos sobre o Projeto foram preparados por Laércio Miranda (direção e locução) e sua equipe. A organização e resumo de cada matéria (num canal específico no youtube) foi realizada por André Luís Alves.

No último trimestre de 2011 o programa[23] Momento Ambiental, do Centro de Produção da Justiça Federal (CPJUS), preparou um especial sobre o Noroeste do Mato Grosso que consta de quatro documentários que tratam da problemática ambiental regional e das alternativas promovidas no âmbito do Projeto.

Resumo dos documentários:

Educação Ambiental em Juruena

A necessidade de recuperar nascentes e mata ciliar (através dos sistemas agroflorestais), implantar hortas pedagógicas e reciclar os dejetos escolares, são alguns dos temas tratados nesta matéria. O trabalho de educação ambiental é realizado com professores, alunos, técnicos e agricultores da região de Juruena. Exibida em 26/08/2010

http://www.youtube.com/watch?v=aizBoU7pyas&feature=mfu_in_order&list=UL

Fábrica de Biscoitos de Castanha

Este vídeo apresenta a fabricação de biscoito de castanha do Brasil, produzido pela Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA), do assentamento Vale do Amanhecer. O Biscoito faz parte da merenda escolar de seis municípios da região Noroeste: Juína, Castanheira, Cotriguaçú, Aripuanã, Colniza e Juruena, onde fica a sede da associação. Exibida em 27/10/2010

http://www.youtube.com/watch?v=xF4v14DJ09c

Sistemas Agroflorestais

Os sistemas agroflorestais são apontados como uma alternativa mais apropriada para uso das terras amazônicas, por reunir princípios ecológicos que aumentam a fertilidade do solo e recuperam os serviços ambientais indisponíveis em terras agrícolas degradadas. A partir de uma linguagem simples o vídeo apresenta características dos sistemas agroflorestais promovidos pelo Projeto, evidenciando sua importância econômica, ambiental e social para a região. Exibida em 27/10/2010

http://www.youtube.com/watch?v=YzxGoLEofnM

Exploração Sustentável

O programa Momento Ambiental acompanhou a visita de agricultores, índios e quilombolas de outras partes do país que também estão dispostos a implementar iniciativas como os sistemas agroflorestais e a coleta sustentável da castanha do Brasil. Este documentário apresenta alguns dos trabalhos que permitem que pequenos agricultores e comunidades indígenas coloquem em prática alternativas para garantir renda e, ao mesmo tempo, manter a floresta nativa. Exibida em 13/07/2011.

http://www.youtube.com/watch?v=kVPGmSlqixQ

Castanha do Brasil

No segundo programa da série Noroeste do Mato Grosso o "Momento ambiental" apresenta a rotina em assentamentos e terras indígenas no noroeste do Mato Grosso através da extração da castanha do Brasil. A atividade garante renda aos moradores que, ao mesmo tempo, conseguem preservar a floresta. A equipe mostra como uma comunidade conseguiu colocar em funcionamento uma fábrica que hoje entrega a castanha pronta para o consumo. Exibida em 19/07/2011.

http://www.youtube.com/watch?v=MVQujshvUk4

Serraria Portátil

O programa Momento Ambiental apresenta uma serraria portátil que percorre as propriedades beneficiando troncos que, normalmente, apodrecem no mato ou são queimados pelos fazendeiros. Ao todo, 80 famílias de assentados e pequenos agricultores já foram atendidas. Para ter direito ao uso da máquina, o agricultor precisa provar que não tem a intenção de derrubar novas árvores.
Exibido em 02/08/2011.

http://www.youtube.com/watch?v=Q2Y7ia6UKww

Monocultura X Diversificação

Nesta edição, o programa Momento Ambiental mostra as vantagens de se apostar na diversificação, além de apresentar exemplos de quem descobriu que é possível conciliar cultivos. Nas últimas décadas, o Brasil viu crescer o interesse de agricultores pela monocultura. Quase sempre a decisão considera apenas o aspecto econômico e representa danos graves ao meio ambiente como a perda da biodiversidade, o empobrecimento do solo e o uso exagerado de agrotóxicos. Exibida em 10/08/2011

http://www.youtube.com/watch?v=IrBpdt2T7TE

Oficinas Agroflorestais

A transferência de conhecimentos, experiências e tecnologias agroflorestais enfrenta uma série de barreiras que impedem ou dificultam a divulgação, adoção e estabelecimento destes tipos de sistemas. Buscando transpor tais barreiras são realizadas oficinas agroflorestais que permitem a troca de experiências com a visita de um grupo de produtores a área agroflorestal de um produtor com mais anos de experiências. O vídeo apresenta as oficinas agroflorestais do projeto Poço de Carbono. Exibido em 07/11/2011.

http://www.youtube.com/watch?v=clLG56CLKVI&feature=mfu_in_order&list=UL

Mulheres da Amazônia

Produzido pela Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social 2011, o vídeo apresenta o trabalho realizado pela Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA) na fabricação de biscoito de castanha do Brasil, que ganhou um prêmio nacional. Além de gerar uma renda média mensal de 800 reais para cada uma das associadas, o trabalho contribuiu para que os agricultores do assentamento reconhecessem o valor da floresta em pé, tanto em termos financeiros, mas também em termos sociais e ambientais. Exibido em 22/11/2011

http://www.youtube.com/watch?v=Z2GG84aD4hw&feature=mfu_in_order&list=UL

Grandes ecossistemas do Brasil sofrem com a poluição e a diminuição da biodiversidade

Exibida em 06/11/2011, a matéria preparada pela Globo News trata a problemática ambiental das regiões do Pantanal e Amazônia apresentando como exemplo de sucesso e alternativa a degradação dos ecossistemas da região amazônica os trabalhos desenvolvidos pelo Projeto Poço de Carbono.

http://video.globo.com/videos/player/noticias/0,,gim1687284-7823-grandes+ecossistemas+do+brasil+sofrem+com+a+poluicao+e+a+diminuicao+da+biodiversidade,00.html

Spots de Educação Ambiental para rádio

O Projeto desenvolveu e divulgou três spots de Educação Ambiental para rádios comunitárias. Cada spot tem um minuto de duração. Produzidos para serem reproduzidos livremente em rádios comunitárias, livres e comerciais, além de escolas e entidades interessadas, os spots abordam as temas como mudanças climáticas, os sistemas agroflorestais e, sobre o projeto Poço de Carbono Juruena.

Os spots podem ser baixados gratuitamente da página Web do Projeto, na parte de Biblioteca/Downloads[24].

Spot Mudanças Climáticas (1,9 Mb)

Spot Sistemas Agroflorestais (2,3 Mb)

Spot Projeto Poço de Carbono Juruena (1,8 Mb)

A impressão do conhecimento gerado

Para fornecer informação à parte da população local que possui restrições para acessar ao conteúdo digital disponível na página Web do Projeto, o Projeto produziu materiais em versão impressa (cartilhas, livros e folders). Estes materiais foram distribuídos entre agricultores, professores, gestores públicos e técnicos que promovem alternativas produtivas para o processo de desflorestamento e/ou que lidam com a educação ambiental formal e informal na região Noroeste de Mato Grosso.

Outra forma adicional de divulgação foi a distribuição de um DVD com toda a informação digital presente na página Web do Projeto. O DVD disponibiliza documentários audiovisuais, notícias sobre as ações e resultados do Projeto, informação sobre as parcerias estabelecidas e galeria de imagens.

Livros

Florestas, Sistemas Agroflorestais e seus serviços ambientais e econômicos em Juruena – MT

A publicação traz a história do primeiro ano de execução do Projeto Poço de Carbono, detalhando o processo de mobilização social e envolvimento comunitário, trabalhos de educação ambiental desenvolvidos na região, apoio logístico e comercialização com os agricultores participantes do projeto, contratos assinados e os viveiros de árvores nativas implementados.

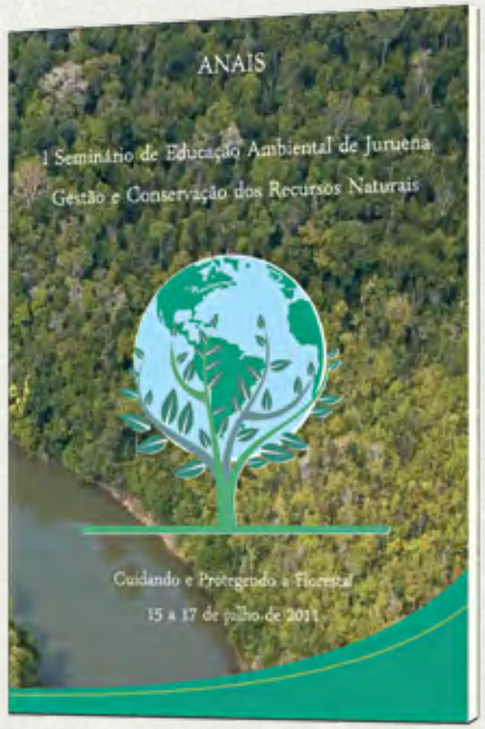
O documento tem como objetivo registrar e complementar o processo de capacitação oferecido aos agricultores, professores e estudantes envolvidos no projeto. Nela estão contidos também os princípios gerais da implantação e manejo de sistemas agroflorestais, e os serviços ambientais oferecidos por eles; assim como, descreve a importância do manejo florestal não madeireiro.

Aprendendo com a Floresta

A Cartilha Aprendendo com a Floresta complementa as ações do projeto com objetivo de sensibilizar profissionais da área de educação, alunos e pais, abordando teorias, sugerindo atividades envolvendo a Floresta, Sistemas Agroflorestais e os Serviços Ambientais, numa linguagem muito clara para que alunos de todos os níveis de escolaridade pudessem compreender o conteúdo.

Anais do I Seminário de Educação Ambiental de Juruena: Gestão e Conservação dos Recursos Naturais

A publicação reúne os trabalhos apresentados no primeiro seminário de educação ambiental do município de Juruena, realizado entre os dias 15 e 17 de julho de 2011. Voltado para professores e agricultores, o evento foi uma oportunidade de trocas de saberes, reflexões e construções de conceito a respeito da educação ambiental com palestras, apresentações de trabalhos das escolas e da comunidade. Ao todo, foram 39 trabalhos sobre projetos desenvolvidos em escolas urbanas e do campo, na rede estadual e municipal. Entre os temas apresentados está a produção sustentável, através da implantação de hortas, quintais, jardins, agroflorestas, pomares, além do reflorestamento de áreas em margens de rios e áreas degradadas das comunidades. Também há trabalhos sobre biodigestores, prevenção e controle de doenças tropicais, reciclagens e reaproveitamento de lixo. Estudos abordando o contexto da floresta e sua importância, efeito estufa e aquecimento global completam o conjunto de trabalhos da publicação.



Folders

A utilização de Folders contribuiu muito com a divulgação dos objetivos, atividades e resultados do Projeto entre os participantes e parceiros, assim como, o público em geral da região Noroeste do Mato Grosso. Foram elaborados quatro Folders:

(i) três diferentes versões sobre o Projeto, adequadas a diferentes tipos de público, com informações sobre a ADERJUR, objetivos e parceiros do Projeto, detalhes do componente educação ambiental e, definição do conceito de Sistema Agroflorestal.

(ii) o quarto folder foi dedicado aos resultados obtidos no Projeto, principalmente, relacionados ao processo de comercialização da produção.

Apresentações em eventos

Seminário Técnico sobre REDD Estadual na Amazônia

O Projeto Poço de Carbono Juruena foi uma das experiências apresentadas no Seminário Técnico sobre REDD Estadual na Amazônia, realizado em Cuiabá no dia 6 de junho de 2010. O seminário foi realizado pelo Grupo de Trabalho de REDD do Fórum Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de Mato Grosso e teve o apoio da Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema), Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM), Instituto Centro de Vida (ICV) e The Nature Conservance (TNC). A proposta do evento foi ajudar a colher subsídios para a construção do marco legal de REDD de Mato Grosso, no âmbito do Programa Estadual e da Política de Mudanças Climáticas. O Projeto Poço de Carbono foi apresentado pela coordenadora local Ariane Assunção, entre outras experiências de pagamentos de serviços ambientais do Mato Grosso.

18º Seminário Educação (SEMIEDU)

O projeto da horta pedagógica Mandala, desenvolvido por professores e alunos da Escola Estadual Dom Aquino Correa, foi apresentado em Cuiabá durante o 18º Seminário de Educação (SEMIEDU), na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), realizado no dia 23 de agosto de 2011. A apresentação ficou a cargo da educadora Kelly Cristina Polete, uma das responsáveis no projeto da horta. Esta experiência já havia sido apresentada durante o VI Encontro da Rede Mato-grosssense de Educação Ambiental (REMTEA), realizado em outubro de 2010, também na UFMT. Para Kelly, o reconhecimento do projeto ultrapassa o nível acadêmico, pois ela percebe que os alunos do ensino fundamental e médio divulgam as experiências no blog da escola (http://escoladomaquinocorrea.blogspot.com), bem como, postam fotos e comentários no Orkut e outras ferramentas da web. "*A partir do momento que a horta caiu na internet, os alunos acessam, comentam com os amigos e se sentem engrandecidos por estarem participando de um projeto como este*", comenta Kelly.

Simpósio de Técnicas de Recuperação de Áreas Degradadas

Os agricultores Luiz Vieira do Nascimento e Irineu Bach que participam do Projeto Poço de Carbono foram destaque no Simpósio de Técnicas de Recuperação de Áreas Degradadas, realizado em Cuiabá nos dias 21 e 22 de setembro de 2011. O evento foi promovido pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema), Centro das Indústrias Produtoras e Exportadoras de Madeira de Mato Grosso (CIPEM) e o Instituto Ação Verde. O agricultor Luiz Vieira apresentou suas experiências e conhecimentos em Sistemas Agroflorestais e Irineu Bach seu trabalho com produto florestal não madeireiro.

Simpósio Estratégias de mitigação a mudanças climáticas baseadas em SAFs - VIII CBSAF

O projeto Poço de Carbono Juruena foi um dos destaques do simpósio Estratégias de Mitigação a Mudanças Climáticas baseadas em SAFs, realizado na manhã do dia 23 de novembro de 2011, durante o VIII Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais (CBSAF) que aconteceu em Belém (PA). O objetivo do simpósio foi o de apresentar e discutir resultados de pesquisas científicas sobre a importância dos sistemas agroflorestais na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. A apresentação do projeto Poço de Carbono Juruena como experiência de Pagamento por Serviços Ambientais foi feita pelo coordenador técnico do projeto, o engenheiro agrônomo Paulo César Nunes, com um vídeo divulgado pelo link http://www.cbsaf.com.br/?action=Destaque.showMenu&id=62&id_menu=55.

Educação ambiental para a gestão e conservação de recursos naturais

Atribui-se à Conferência de Estocolmo, realizada há quase quatro décadas (em 1972), a responsabilidade por dar início ao debate sobre educação ambiental no âmbito internacional. Poucos anos depois, em 1977, foi realizada a conferência intergovernamental sobre educação ambiental, conhecida como Conferência de Tbilisi, onde se estabeleceram as finalidades, os objetivos, os princípios orientadores e as estratégias para a promoção da educação ambiental.

A institucionalização da educação ambiental no Brasil, também se deu há muitos anos. Iniciou um ano depois da Conferencia de Estocolmo, em 1973, com a criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior. A SEMA estabeleceu como parte de suas atribuições, "o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente", e foi responsável pela capacitação de recursos humanos e sensibilização inicial da sociedade para as questões ambientais (PRONEA 2005). O processo de institucionalização do tema no país culmina em 1999 com a Política Nacional de Educação Ambiental (n° 9.795).

O segundo artigo desta lei descreve que a "*educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal*".

A terceira linha de ação do Projeto Poço de Carbono Juruena – *educação ambiental para gestão e conservação de recursos naturais* – trouxe como proposta desenvolver uma ação educativa permanente que permitisse a comunidade beneficiada (direta e indiretamente) pelo Projeto conscientizar-se de que o ser humano é parte do ambiente, e que sua sobrevivência e bem estar depende diretamente da conservação deste meio.

Neste sentido, através de diferentes eventos e atividades específicas à educação ambiental, o Projeto promoveu a sensibilização de alunos e professores para o melhor uso e conservação dos recursos naturais locais, levando em consideração o contexto urbano-rural; assim como, a sensibilização de agricultores para o melhor uso e conservação dos recursos naturais em suas propriedades.

Para apoiar o trabalho de conscientização dos agricultores, foram selecionados 10 agentes ambientais. Estes facilitaram a comunicação entre os técnicos e os agricultores do Projeto. Os agentes ambientais foram escolhidos por cada uma das comunidades e treinados pelo Projeto para intermediação e apoio aos técnicos e agricultores do Projeto.

Para promover a sensibilização de alunos e professores, o Projeto realizou eventos em distintos formatos (feiras de ciências, seminários, intercâmbios, reuniões e visitas) que possibilitaram a troca de experiências e saberes.

Especificamente para a realização de seminários e feiras de ciências sobre educação ambiental em Juruena, foi firmado um Termo de Cooperação Técnica (TCT) entre o Projeto e a Prefeitura Municipal de Juruena, através de sua Secretaria de Educação, estabelecendo uma agenda comum de trabalho.

Um dos resultados práticos mais significativos desta linha de ação foi a instalação de 7 hortas orgânicas em escolas rurais e urbanas, a partir de uma experiência inicial desenvolvida pelo Projeto na escola Estadual Dom Aquino Correa. Este trabalho foi premiado em um concurso estadual promovido pela Universidade Federal de Mato Grosso em 2010 e possibilitou a apresentação de 31 artigos científicos pelos professores no SEA 2011.

Sensibilização ambiental através da implantação de hortas escolares

Sete hortas escolares pedagógicas foram implantadas no município de Juruena, com apoio do Projeto. As hortas serviram para que conteúdos extracurriculares também fossem abordados, como o controle biológico, uso de fertilizantes, compostagem e uso de plantas medicinais. O objetivo das hortas foi despertar em crianças e adolescentes um contato mais próximo ao ambiente.

As escolas beneficiadas pelo Projeto com a horta foram: Escola Estadual Dom Aquino Correa, Escola Municipal Rural Nossa Senhora de Fátima, Escola Municipal 04 de Julho, Escola Rural Somapar, Escola Rural São Marcelo, Escola Rural São João Batista e Escola Municipal Guilherme Antonio Crozetta. Localizadas na área urbana e rural do município de Juruena.

A estrutura (formato e conteúdo) de cada horta foi definida com a participação dos diretores, professores e alunos, resultando em uma composição distinta de espécies entre as mesmas. Entre as espécies utilizadas estão: alface, rúcula, repolho, cenoura, tomate, cebolinha, salsinha, almeirão. Também são cultivadas plantas medicinais, como hortelã, erva-cidreira, boldo, terramicina e mastruz. Durante a prática, os alunos aprendem sobre as propriedades terapêuticas e modos de preparo das plantas medicinais. Grupos de alunos se revezam no cuidado e plantio das hortas.

Foram quarenta e sete (47) professores de escolas públicas que desenvolveram atividades de Educação Ambiental com apoio do Projeto. Somando todas as salas de aula envolvidas no Projeto, são mais de mil alunos que participam das atividades de educação ambiental. Em 2010 e 2011 foram realizadas 16 feiras de ciências ambientais relacionadas ao trabalho de educação ambiental. Estas feiras tiveram como foco principal a demonstração de alternativas para o desenvolvimento sustentável, desde a reciclagem do lixo até a alimentação orgânica. Além dos diversos trabalhos científicos apresentados durante as feiras, algumas empresas do município apresentaram produtos que são fabricados através de reaproveitamento de madeira.

A professora de ensino básico Justina Inez Martins explica que a horta iniciada em sua escola já ajudou no ensino de matemática, ciências sociais e português, quando os alunos fizeram poemas sobre a horta e sua relação com o meio ambiente. Os poemas estão num mural da escola e são um orgulho para pais e filhos. "*A horta incentiva também o interesse dos alunos pela escola, uma vez que, todos querem cuidar dela*", explica.

Já na Escola Estadual Dom Aquino Correa, a aluna Haline Turim disse que após a construção da horta ela passou a ter mais interesse em disciplinas como ciências e biologia. "*Com a horta a gente pode ver na prática o que é ensinado na sala de aula, é um perfeito laboratório ao ar livre*", explica. "*As hortas implantadas são pequenas para o abastecimento da escola, mas não foi esse o propósito*", explica a professora Kelly Cristina Silva. "*Elas são perfeitas para a educação ambiental e são ferramentas muito ricas para os professores e alunos*", finaliza.

Formação de capacidade

Distintos formatos de eventos de capacitação (oficinas, seminários, consultas) foram empregados para a formação de produtores, técnicos e estudantes do município de Juruena. Durante estes eventos o público participante recebeu informação (teórica e prática) sobre temas relacionados a mudanças climáticas (globais e regionais), pagamento e compensação por serviços ambientais (REDD), alternativas econômicas ao desflorestamento (sistemas agroflorestais, PFNM etc.) e educação ambiental. A seguir é apresentado um resumo de cada evento.

Oficina de Capacitação sobre Monitoramento de Carbono em Sistemas Agroflorestais e Pagamento de Serviços Ambientais

Recuperar o passivo ambiental de forma produtiva e avaliar os serviços ambientais da região. Estes foram os temas da Oficina de Capacitação sobre Monitoramento de Carbono em Sistemas Agroflorestais e Pagamento de Serviços Ambientais no Noroeste de Mato Grosso, realizada entre os dias 23 e 26 de fevereiro de 2010 em Juruena. Cerca de 80 pessoas, entre lideranças de agricultores familiares, técnicos e indígenas participaram do evento para discutir sobre um tema que está cada vez mais próximo da agricultura familiar e comunidades tradicionais.

A oficina abordou os seguintes temas: (i) O papel dos Sistemas Agroflorestais na promoção de serviços ecossistêmicos; (ii) conceitos, parâmetros orientadores e protocolos para a medição e avaliação dos serviços ambientais, considerando nestes serviços principalmente biodiversidade e seqüestro de carbono, mas incluindo também indicadores de sustentabilidade econômica; (ii) parâmetros e linhas orientadoras para o entendimento dos diferentes mecanismos que proporcionam pagamento de serviços ambientais por estocagem e seqüestro de C (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, projetos de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Desmatamento e Degradação Florestal – REDD, Mercado Voluntário de Carbono);

A visita técnica e prática de campo (medição de carbono) foi realizada na propriedade do Sr. Luiz Vieira do Nascimento, em Cotriguaçú.

2º Seminário de Serviços Ambientais e Recuperação de Reserva Legal com Sistemas Agroflorestais

Para incentivar e explicar as diversas possibilidades de recuperação de reservas com SAFs, o "2º Seminário de Serviços Ambientais e Recuperação de Reserva Legal com Sistemas Agroflorestais" foi realizado nos dias 27 e 28 de outubro de 2010 no Centro de Referência e Assistência Social de Juruena (CRAS). Participaram do encontro cerca de 80 pessoas, entre agricultores familiares, pesquisadores e educadores.

O seminário contou com uma apresentação cultural de alunos e professores das Escolas Municipais Arco Íris e Nossa Senhora de Fátima, e Estadual Dom Aquino Correa. Durante o seminário foram abordadas técnicas de cultivo de SAF, de Teca e de Sistemas Silvopastoris. Também foi realizada uma atividade prática de implantação de um sistema agroflorestal em duas áreas do Assentamento Vale do Amanhecer.

Consulta à Agricultura Familiar para construção da Minuta Estadual de REDD+

O projeto Poço de Carbono Juruena patrocinou e participou da reunião sobre a Consulta à Agricultura Familiar para construção da Minuta Estadual de REDD+, realizada em Juína, na região noroeste de Mato Grosso, nos dias 18 e 19 de agosto. Participaram da Consulta cerca de 40 pessoas entre agricultores, técnicos, estagiários da Secretaria Municipal de Agricultura de Juína e lideranças indígenas.

Durante a consulta foram apresentadas experiências-piloto de pagamento por serviços ambientais da região. O projeto Poço de Carbono Juruena foi apresentado pela coordenadora local do Projeto, Ariane Assunção. Também foram apresentados os trabalhos desenvolvidos na Fazenda São Nicolau, em Cotriguaçú e pela Associação Juinense Organizada para a Ajuda Mútua (AJOPAM), em Juína. As experiências serviram como subsídios ao debate sobre a minuta do anteprojeto de Lei do Sistema de REDD+ de Mato Grosso, uma iniciativa do Grupo de Trabalho de REDD de Mato Grosso (GT REDD), formado por diferentes representantes da sociedade mato-grossense, no âmbito do Fórum Mato-grossense de Mudanças Climáticas.

O Sistema Estadual de REDD+ tem como objetivo promover a redução progressiva e permanente das emissões de gases de efeito estufa provocados pelo desmatamento e degradação florestal. Além disso, também estimulará a conservação, o manejo florestal sustentável e o aumento dos estoques de carbono florestal.

Após a rodada de consultas e reuniões setoriais o GT REDD finalizou a proposta do anteprojeto de Lei que o Governo do Estado encaminhou formalmente à Assembléia Legislativa.

1º Seminário de Educação Ambiental de Juruena

O primeiro Seminário de Educação Ambiental de Juruena foi realizado nos dias 15, 16 e 17 de julho de 2011, no Centro de Referência e Assistência Social de Juruena (CRAS). O objetivo do seminário foi proporcionar um espaço para o debate entre professores, alunos, técnicos e agricultores que incentivasse a conscientização ambiental, além de apresentar à sociedade os trabalhos desenvolvidos nos 18 meses do Programa de Educação Ambiental do Projeto Poço de Carbono Juruena. Durante os três dias, cerca de 300 pessoas entre professores, pais, alunos, agricultores e gestores participaram do evento. Promovido pelo projeto Poço de Carbono Juruena, o seminário contou com o apoio da Prefeitura Municipal, através da Secretaria Municipal de Educação e da Escola Estadual Dom Aquino Correa.

No primeiro dia do seminário, trinta e um (31) trabalhos realizados por professores de escolas urbanas e rurais foram apresentados em formato de pôsteres e por meio de comunicação oral. Estes trabalhos foram selecionados por meio de edital.

No segundo dia do evento três palestras sobre práticas da educação ambiental em sala de aula foram apresentadas com a finalidade de mostrar a importância do aprendizado escolar para mudanças significativas na sociedade: (i) Educação Ambiental Desafios e Perspectivas para o Educador; (ii) "Escolas Sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades" e; (iii) Sistemas agroflorestais, sequestro de carbono e conservação da biodiversidade.

No terceiro e último dia do seminário, as palestras foram voltadas para alguns dos graves impactos ambientais do desmatamento, como por exemplo, as mudanças climáticas e sobre alternativas viáveis para conservação e recuperação ambiental. As palestras abordaram temas como "Serviços Ambientais proporcionados pelos sistemas agroflorestais" e "Impactos dos Usos do Solo na Conservação da Biodiversidade e na Economia da Região".

Para o secretário municipal de Educação de Juruena, Helvio de Lima, a realização do evento pode ser considerada uma vitória para o município. "*Nós já tínhamos a intenção de realizar um seminário como esse, até porque há alguns anos professores daqui participaram de eventos deste tipo na capital do Estado*", conta o secretário.

De acordo com a professora Lídia Gadomski, da Escola Municipal 07 de Maio, "*foi importante perceber que muitas das discussões realizadas nas salas de aula, os alunos levaram pra dentro de suas casas, onde os pais, com ajuda dos filhos, começaram a produzir composto orgânico*", conta a professora. "*Eu mesma, com esses estudos, passei a separar o meu lixo e também a produzir composto a partir dos restos de alimentos*", esclarece.

Incentivando a troca de experiências e saberes

Baseada no princípio da reciprocidade aberta, a troca de experiência e saberes entre técnicos e agricultores da região Noroeste do MT foi incentivada através de visitas e oficinas realizadas diretamente em áreas de agricultores que participam do Projeto.

A reciprocidade aberta é marcada pela ausência de benefícios tangíveis ou materiais por parte dos participantes, não existindo qualquer hierarquia entre os diferentes conhecimentos, quebrando as barreiras da idade, de classe social e étnica. Esta forma de relacionamento valoriza socialmente pessoas que não têm formação acadêmica, mas descobrem que podem ajudar outras, através de seus conhecimentos empíricos. Desta forma, se concretiza um processo de autoajuda participativo, inovador, criativo, experimental e comunicativo, que permite procurar de maneira recíproca e coletiva, fomentar a sustentabilidade do desenvolvimento rural na própria propriedade ou comunidade.

Oficina de SAFs em Aripuanã

Oficina de SAFs, realizada em Aripuanã entre 14 e 16 de maio de 2010.

Oficina de SAFs em Cotriguaçú

Oficina realizada em Cotriguaçú, ocorrida entre 04 e 07 de agosto de 2010.

Oficinas de SAFs em Juína

Em janeiro de 2011 cerca de 50 agricultores que participam do projeto Poço de Carbono Juruena, visitaram duas propriedades rurais em Juína, que se destacam na região pela qualidade da produção através de sistemas agroflorestais. Nessa visita foram mostradas técnicas de produção orgânica, evitando o uso de agrotóxicos e apostando na diversidade da produção.

Acompanhados por técnicos do Projeto, os agricultores visitaram a propriedade do Sr. Rubi Krindges, que produz principalmente café conillon e guaraná, e a propriedade do Sr. Dirceu Dezan, que abastece supermercados e feiras da região com chuchu, côco, laranja e diversas outras espécies.

Visita a Fazenda São Nicolau

Em março de 2011, cerca de trinta agricultores conheceram duas áreas agroflorestais em Cotriguaçú. A primeira área visitada foi da fazenda São Nicolau, onde os visitantes tiveram a oportunidade de conhecer os distintos sistemas silvipastoris desenvolvidos. Este tipo de sistema integra pasto e árvores, gerando maior conforto animal e reduzindo o tempo de abate (em média, até seis meses). As espécies arbóreas comerciais como a Teca e Aroeira são também comercializadas ao final do ciclo produtivo. Outras espécies florestais como a figueira e cajá atraem aves e ajudam a aumentar a biodiversidade da região.

A fazenda possui uma extensão de 10 mil hectares. Em parceria entre a empresa Peugeot e a estatal francesa ONF, desde 1998 mais de dois mil hectares da fazenda já foram reflorestados com o objetivo de estabelecer um projeto de seqüestro de carbono.

Visita ao PA Juruena

A segunda experiência visitada foi a propriedade do casal Veridiana e Sílvio Vieira, localizada no projeto de assentamento Juruena. O casal Vieira começou a investir no plantio de pupunha há 8 anos e atualmente conta com uma produção de 170 mil pés de pupunha, vendida para uma fábrica beneficiadora de palmito por R$ 1,50 a haste. Para melhorar a produção de pupunha eles investiram 150 mil reais num sistema de irrigação que abrange toda a lavoura de pupunha. Além disso, são gastos cerca de 10 mil reais por ano em diesel para puxar a água do rio Juruena que irriga o plantio. Com a irrigação, a produtividade do palmito pode aumentar em até 40%.

"*Plantar pupunha é a melhor coisa do mundo*", anima-se Veridiana, uma jovem agricultura que consorcia na área de produção o plantio de arroz, feijão, melancia entre várias outras espécies. "*A gente deixa as árvores nativas no meio da plantação porque elas fazem bem pro palmito crescer*".

Visita a experiências de Juruena, Cotriguaçú e aldeias indígenas Curva e Barranco Vermelho

Entre os dias 05 e 09 de junho de 2011, 70 pessoas de vários estados brasileiros, entre pesquisadores, técnicos, agricultores, comunidades indígenas e quilombolas participaram do intercâmbio "Troca de Experiências e Saberes" nos municípios de Juruena, Cotriguaçú e nas aldeias indígenas Curva e Barranco Vermelho, em Brasnorte. O evento teve como objetivo mostrar experiências bem sucedidas que podem ser replicadas em outras regiões da Amazônia.

Durante o evento os participantes do encontro visitaram distintas áreas de sistema agroflorestal; a Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA) e a Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM), localizadas no assentamento Vale do Amanhecer.

Oficina de sistemas agroflorestais dirigida a grupos indígenas

Cerca de 20 indígenas das etnias Rikbaktsa, Arara do Rio Branco e Cinta-Larga participaram de uma oficina sobre implantação e manejo de sistemas agroflorestais. O evento foi realizado entre os dias 30 de novembro e 03 de dezembro de 2010 na Aldeia da Curva, dos Rikbaktsa, localizada em Brasnorte, noroeste de Mato Grosso.

A capacitação foi um desdobramento da doação de 25 mil mudas realizada pelo projeto Poço de Carbono Juruena, por meio de um termo de cooperação com a Fundação Nacional do Índio (Funai), solicitada pelas próprias comunidades beneficiadas.

Entre as mudas doadas estão cupuaçu, açaí, patuá, cacau e pupunha. Também houve a doação de mudas de espécies madeireiras como mogno, seringueira, castanheira e ipê.

Fotos: Paulo César Nunes

Para Rafael Rikbaktsa a capacitação foi uma boa oportunidade de adquirir novos conhecimentos sobre lavoura. "*Antigamente a gente conseguia sobreviver da nossa roça plantando cará, amendoim, mandioca, batata-doce e agora a gente planta outras espécies que a gente não conhecia e por isso precisamos de orientação*", explicou.

Já na visão de Nilson Brilhante, educador agroflorestal da Universidade Federal do Acre, que ministrou a oficina, a forma como os indígenas trabalham a agricultura tradicionalmente é um ganho positivo para desenvolver a segurança e diversidade alimentar, um dos objetivos dos sistemas agroflorestais. Brilhante aposta que espécies como a castanha, pelo uso alimentício e cultural, e a copaíba, por seu uso medicinal, tem potenciais de serem manejadas juntamente com cultivos anuais como o arroz e o feijão. Espécies madeireiras também podem ser plantadas nas agroflorestas e utilizadas futuramente nas próprias construções das aldeias. Outra aposta do educador agroflorestal é que os indígenas formem redes de sementes para trocas entre as comunidades.

Visita de Extrativistas da Reserva Guariba-Roosevelt,

Em outubro de 2011, extrativistas da Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt, única de Mato Grosso, localizada na região Noroeste, participaram de um intercâmbio sobre Sistemas Agroflorestais (SAF). No evento, realizado no sítio do agricultor Luiz Vieira do Nascimento, em Cotriguaçu, os participantes conheceram as vantagens de praticar a agricultura consorciada com diversas espécies, incluindo madeireiras, como forma de se obter alternativas de renda durante todo o ano.

Os técnicos da SEMA/MT escolheram a propriedade do Luizão para o intercâmbio, por ser considerada o melhor exemplo de sistema agroflorestal da região noroeste de Mato Grosso. Em uma área de 18 hectares, o agricultor cultiva cerca de 80 espécies.

Para o extrativista Saulo Petry, o uso de sistemas agroflorestais será uma ótima alternativa para os moradores da RESEX. "*Vou contar o que vi no sítio do Luizão para estimular moradores a desenvolverem agricultura em consórcio*", anima-se.

Já para Raimundo Almeida, o cacau, a pupunha, o ingá e o café são ótimas alternativas para se desenvolver na RESEX, consorciando com seringa e castanha do Brasil, que é a base da economia dos moradores. "*Acredito que das 38 famílias que moram na parte do rio Guariba, umas doze famílias que já plantam um pouco de laranja, limão, jaca, graviola, abacate, abacaxi, banana, mandioca e cana-de-açúcar devem se interessar pelos SAF*", explica. "*Se a idéia der certo futuramente nós poderemos sair da agricultura de subsistência e até comercializar para a merenda escolar*", finaliza.

Criada em 1994 a Reserva Extrativista Guariba Roosevelt é a única do Estado e considerada o último reduto da população remanescente dos "soldados da borracha" em Mato Grosso. Com 138.092 ha entre os municípios de Colniza e Aripuanã, a RESEX visa assegurar a conservação da floresta e a manutenção da prática extrativista tradicional. Neste ano foi finalizado o plano de manejo da área e com apoio do PNUD BRA/00/G31 os moradores retomaram suas atividades tradicionais. Na última safra foram comercializadas 14 toneladas de castanha para a COOPAVAM e quase cinco toneladas de látex. A expectativa para este ano é aumentar consideravelmente a produção.

Curso de produção de doces

Pensando na melhoria da produção artesanal em Juruena, o projeto Poço de Carbono promoveu uma qualificação em processamento de frutas. O curso de produção de doces foi realizado envolvendo mulheres da Comunidade 13 de maio, entre os dias 14 a 18 de março de 2011. O curso foi ministrado pela técnica Maria Célia Rezende do Serviço Nacional de Aprendizado (SENAR/MT) com a finalidade de abordar os processos de produção de polpa de frutas, caldas doces em massa e pasta, geléias, frutas cristalizadas, sucos e licores.

Estabelecendo responsabilidades compartilhadas: Parcerias no marco do Projeto

Parceria com a Rohden Indústria Lígnea: modelo de uso múltiplo da floresta

Um termo de cooperação técnica firmado em maio de 2010 entre a Rohden Indústria Lígnea, COOPAVAM, ADERJUR, Projeto PNUD BRA/00/G31 e o Projeto Poço de Carbono, garantiu o aumento da produção de castanha-do-Brasil de agricultores familiares do Município de Juruena. Pelo termo de cooperação firmado a empresa permite a exploração de castanha na fazenda Rohsamar, que possui uma área de 25 mil hectares, cujo único uso até então era o manejo florestal madeireiro de baixo impacto. A fazenda é a maior área de floresta particular do município. Como a área da Rohden é vizinha do assentamento, a parceria viabilizou o aumento da produção, reduzindo seus custos. Antes, a extração de castanhas na área do assentarnento não era suficiente para a produção da Fábrica de Castanha, por isso a COOPAVAM comprava castanha de outras áreas.

Como parte da cooperação, um grupo de agricultores selecionado recebeu treinamento para entrar na área, de maneira que a coleta respeite a regeneração natural da espécie e a fauna local (a qual precisa de uma parte das castanhas para alimentação). Toda a produção está sendo registrada para demonstrar a viabilidade da extração, também como, foram realizadas medições de biomassa das castanheiras para estimar o estoque de carbono.

Foto: Paulo César Nunes

Parceria com a ONF e WWF Brasil

Doze famílias do Projeto de Assentamento Juruena, em Cotriguaçú, foram beneficiadas com a distribuição de mais de 92 mil mudas de espécies florestais (nativas e exóticas) cedidas pelo Projeto, como a mutamba, jatobá, angico, neem e pupunha. A doação, realizada em janeiro de 2011, foi possível graças a uma parceria entre o projeto Poço de Carbono Juruena, a empresa Escritório Nacional das Florestas (ONF, por sua sigla em francês) e a WWF-Brasil. O Projeto Poço de Carbono repassou para a ONF 87 mil mudas para serem distribuídas, a ONF contribuiu com outras cinco mil mudas e emprestou um trator para a preparação das áreas. A WWF Brasil custeou o transporte das mudas.

Parceria com a Funai em Juína/MT

Buscando contribuir com a melhoria das condições de vida das populações indígenas do Noroeste do Mato Grosso, uma parceria firmada entre a coordenação regional da Funai (Juína/MT) e o Projeto Poço de Carbono Juruena viabilizou a distribuição de mais de 25 mil mudas de árvores frutíferas e de reflorestamento para as comunidades indígenas.

As árvores foram plantadas nas terras indígenas do Noroeste do Mato Grosso.

O objetivo da parceria é promover a segurança alimentar e aumentar a geração de renda de maneira ambientalmente sustentável, por meio da formação de pomares agroflorestais, tanto nos quintais das aldeias quanto nas roças comunitárias.

O Projeto usa o viveiro municipal para produzir mudas de plantas nativas da região, como espécies frutíferas: cupuaçu, açaí, patuá e pupunha, e espécies para reflorestamento como: mogno, seringueira, castanheira e ipê. Para auxiliar os indígenas no manejo dos sistemas foi realizada uma Oficina de Implantação e Manejo Agroflorestal.

Parceria com as Associações dos Povos Indígenas da região Noroeste

Através do apoio do Projeto a Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM) estabeleceu parcerias, com contratos firmados, com as Associações dos Povos Indígenas Apiacás, Kaiabys, Mundurucus, Zoró e Cinta-larga, e com os Seringueiros da Resex Guariba-Roosevelt para a compra de 150 toneladas de castanha-do-Brasil com casca. Pela parceria, a COOPAVAM está pagando o preço mínimo de R$ 3,00 por quilo de castanha entregue nos barracões das aldeias, valor que significa quase o dobro do preço pago por atravessadores na região.

Estas parcerias permitem a ampliação da compra do produto, que já é feita desde 2008, garantindo a produção da cooperativa, que atualmente distribui pela Conab, castanhas em amêndoas para merenda escolar em seis municípios da região, além de ter contrato com quatro empresas nacionais do ramo alimentício e de cosméticos.

Parceria com os Índios Cinta-Larga de Aripuanã

Com o objetivo de incentivar a conservação florestal através do uso sustentável o projeto Poço de Carbono Juruena, estabeleceu uma parceria com o povo indígena Cinta Larga para a instalação de um barracão na Aldeia Areião. Além do barracão que está sendo utilizado para armazenamento de castanha do Brasil, foi instalado também um secador solar que garante uma melhor qualidade do produto.

Com uma dimensão de 100 m^2 e capacidade de armazenamento de até 60 toneladas de castanha, o barracão instalado na aldeia Areião, no centro da Terra Indígena (90 km do limite do Parque Indígena Aripuanã), beneficia indígenas Cinta-Larga de quatro aldeias. A infra-estrutura instalada garante a venda direta de castanhas para a Coopavam sem nenhuma participação de atravessadores.

O povo indígena Cinta-Larga vive num território de 2.585.498 hectares distribuídos entre as Terras Indígenas Aripuanã, Roosevelt, Serra Morena e o Parque Indígena Aripuanã, que juntos concentram uma população de 2.000 pessoas.

Segundo Leomar Rosa, Agente da Fundação Nacional do Índio (Funai) de Aripuanã, este trabalho já motivou os índios a ampliar a colheita de castanha numa área muito maior do que a tradicional, por causa da possibilidade de armazenar maior quantidade e em local

Fotos: Paulo César Nunes

apropriado sem perder a qualidade do produto, e também da comercialização garantida para a Coopavam, com preços mais justos, como já aconteceu durante esta última safra.

Um estudo realizado em 2008 por técnicos do PNUD mostrou que a maior concentração de castanhais do Noroeste está localizada exatamente dentro das Terras Indígenas. Este estudo também mostrou que a atividade de coleta de castanha pode ser muitas vezes mais rentável que a atividade madeireira.

Nas bases atuais dos contratos estabelecidos com estas comunidades, a Coopavam está proporcionando uma geração de emprego e renda muitas vezes superior a qualquer outra atividade econômica desenvolvida na floresta, ou mesmo aquelas em que a floresta é substituída por outro tipo de uso do solo. Uma pessoa trabalhando normalmente consegue coletar na floresta 100 kg de castanha por dia, que equivale a uma remuneração de R$ 300,00, ou, metade do valor de um salário mínimo por dia de trabalho. Trabalhando 20 dias úteis por mês, a renda pode alcançar 11 salários mínimos. Sendo que o grupo social envolvido nesta atividade nunca alcançou esta renda nem em um período de 1 ano. O extrativismo de castanha, associado a outros produtos florestais não-madeireiros e a compensação pelo mecanismo de REDD vai colocar a floresta com um custo de oportunidade insuperável.

Recuperando o passado

Sistemas agroflorestais desenvolvidos no marco do Projeto

No marco do Projeto Poço de Carbono Juruena foram recomendados arranjos agroflorestais como proposta de orientação aos agricultores interessados em recuperar áreas alteradas através destes tipos de sistemas. Quatro modelos principais (descritos a seguir) foram recomendados:

- Quintais agroflorestais - QAFs;
- Cafezais sombreados - CFs;
- Sistema agroflorestal com palmeiras - SAPs;
- Sistema silvipastoril - SSP;

Quintais Agroflorestais

Também chamado de pomar caseiro, o quintal agroflorestal consiste na associação de espécies florestais (principalmente frutíferas), agrícolas, medicinais, ornamentais e animais, ao redor ou próxima da casa. A gestão dos quintais tradicionalmente está sob o controle das mulheres. A produção agroflorestal em quintais é uma prática comum em pequenas propriedades rurais da Amazônia. Embora demonstrem potencial econômico para produção destinada à comercialização, essa função não é explorada pelas comunidades locais. Este tipo de sistema fornece uma parcela importante da alimentação das famílias (segurança alimentar) e são essenciais para a conservação da agrobiodiversidade. Os quintais proporcionam benefícios importantes para as famílias, tais como sombreamento (abrigo de pessoas e animais nos momentos mais quentes do dia) e ampliação das áreas de lazer das crianças.

Na região de Juruena, uma oportunidade que deve ser explorada é a existência de uma fábrica de polpa de frutas pertencente à Associação de Desenvolvimento Rural de Juruena. Desta maneira, através dos quintais pode ser possível consorciar a produção de espécies tradicionalmente ligadas à segurança alimentar e qualidade nutricional familiar à possibilidade de uma fonte de renda adicional através da venda de frutas para a fábrica de polpa. É importante lembrar que os SAF voltados para frutas nativas podem ser uma estratégia interessante para a recomposição de uma área de mata ciliar (APP) ou Reserva Legal (RL).

O modelo QAFs com as espécies e espaçamentos sugeridos para os agricultores no âmbito do Projeto é ilustrado a seguir:

Legendas:

- F1 Mangueira, cajazeiro, jaqueira, abacateiro, tamarineiro
- F2 Fruta-conde, aceroleiraa, jabuticabeira, gravioleira, caramboleira, pitangueira, goiabeira, araçazeiro
- M1 Louro-freijó, peroba, ipê
- M2 Neem, paricá, caroba, caixeta, mandiocão
- P1 Pupunheira, açaizeiro, coqueiro, patauazeiro, bocaiuveira
- Ca Castanheira
- Bn Bananeira
- In Ingazeiro
- Cu Cupuaçuzeiro

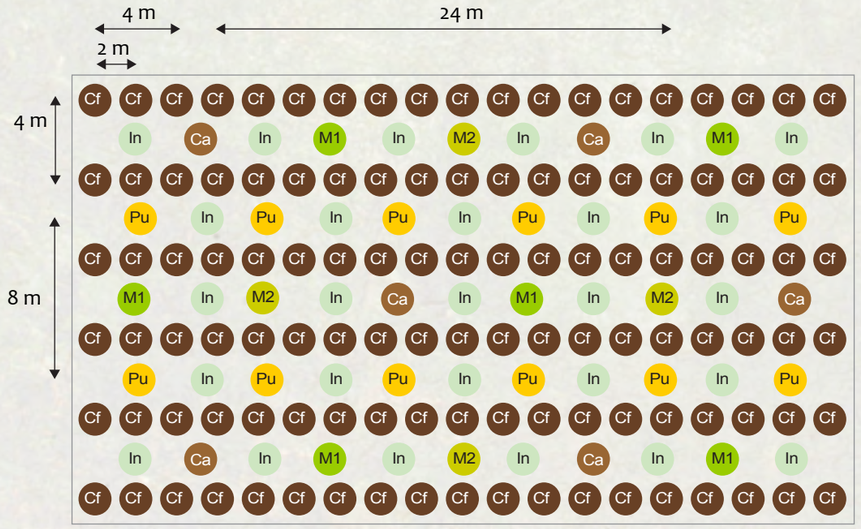
Neste sistema proposto a castanheira tem um papel predominante no que se refere à geração de carbono e renda e, o ingá na geração de carbono e na fixação de nitrogênio. O cupuaçu, assim como, o segundo grupo de frutíferas contribuem na geração de renda.

Sistema Agroflorestal baseado no Café

Entre as atividades desenvolvidas com o objetivo de geração de renda na região, duas ocupam local de destaque, a pecuária e a cafeicultura. O sistema de produção local do café apresenta de forma geral, cafezais pouco adensados e com poucas exceções, sem a utilização de plantas de cobertura (Dubois, 2002), ou seja, não se planta o chamado "café de sombra". Por conta da ausência das plantas de cobertura, as plantas apresentam grandes dificuldades no período seco do ano, graças ao déficit hídrico do solo e às altas temperaturas. Durante o verão, mesmo em lavouras adultas, as plantas tornam-se murchas e perdem as folhas, comprometendo a produção e o rendimento (Pozo, 2002). O café é uma espécie de sub-bosque tolerante a sombra de cobertura de copas (entre 30 a 50% de cobertura).

Na região noroeste de Mato Grosso e Rondônia este tipo de tecnologia agroflorestal é praticado por produtores entusiastas (e bem sucedidos). O estado de Rondônia conta com uma cooperativa que vende café conillon sombreado e certificado como orgânico (Coocaram, município de Ji-Paraná).

Este arranjo agroflorestal proposto parte do princípio que norteou o Projeto, ou seja, recomendar sistemas produtivos que representam uma alternativa no que já vem sendo tradicionalmente realizado pelos agricultores. Constatou-se que o sistema de "café com sombra" vem alcançando melhores preços no mercado mundial e de que agricultores localizados em regiões como estas, com todas as suas dificuldades de infra-estrutura, logística e comercialização só terão condições de competir em mercados de "nicho". Aliado a este fator econômico, o sistema recomendado tem condição de incorporar quantidade significativa de carbono por hectare ano (6,46 tC/ha/ano), seja partindo do ponto zero ou partindo diretamente para o estabelecimento das plantas de cobertura.



Legendas:

- Cf — Café
- M1 — Neem, paricá, caroba, caixeta, mandiocão
- M2 — Louro-freijó, peroba, ipê
- Pu — Pupunheira, açaizeiro, coqueiro, patauá, bocaiuva
- Ca — Castanheira

Neste sistema se destaca a importância do cafeeiro como gerador de renda, secundado pela palmeira pupunha. Do ponto de vista de geração de carbono, sobressaem a castanheira e o ingá. Em relação aos demais arranjos, este é o que se espera a maior rentabilidade por hectare, seguido dos quintais produtivos.

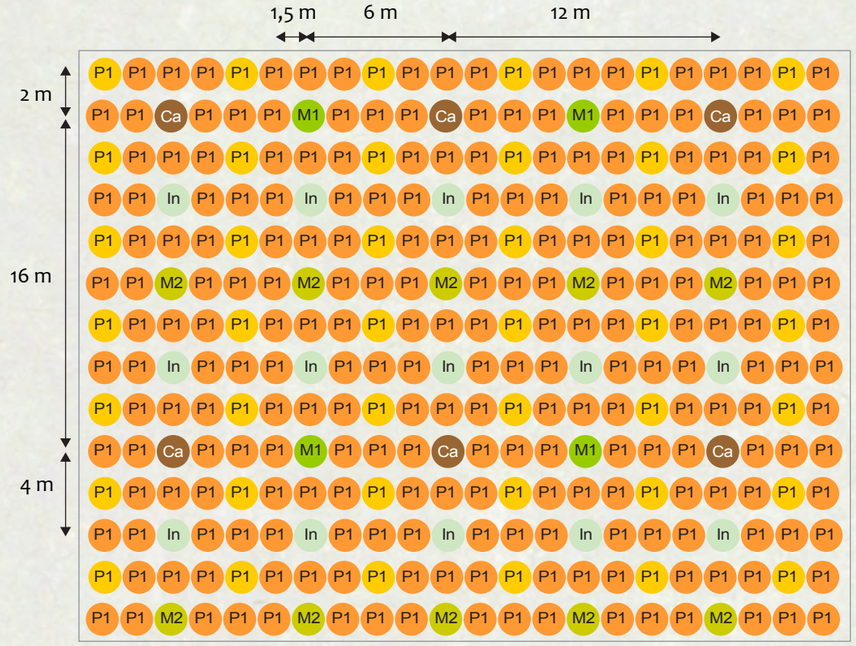
Para uma funcionalidade ecológica adequada da arborização do cafezal, ela deve ser feita buscando um balanço entre espécies de sombreamento e café. Este equilíbrio tem como condicionantes fatores de mercado, climáticos, solo e o tipo de café que se espera produzir.

Sistema Agroflorestal com Palmeiras

O sistema agroflorestal proposto baseado no plantio de palmáceas vêm tendo uma aceitação crescente entre os agricultores.

Em plantações simplificadas, para a produção de palmito, normalmente o espaçamento utilizado é de 1,5m x 1,0m, totalizando 6.666 indivíduos por hectare. Este tipo de sistema é altamente exigente em nutrientes e água, demandando um adequado sistema de irrigação e fertilização.

O arranjo agroflorestal proposto reduz pela metade o número de indivíduos utilizados em sistemas simplificados. As palmeiras são plantadas num espaçamento 1,5m x 2,0m. Ao consorciar a pupunha com outras espécies florestais (ingá e castanha etc.), além da produção de fruto e o palmito, o agricultor poderá receber o beneficio da produção das outras espécies presentes no sistema. Por outro lado, o sistema agroflorestal com palmeiras aumenta consideravelmente a matéria orgânica do solo. Na colheita do palmito, 85% da biomassa da palmeira permanece na área, ou ainda, pode ser usada como ração animal proporcionando aumento na produção de carne ou leite.



Legendas:

- P1 P1 Pupunheira, açaizeiro, coqueiro, patauazeiro, bocaiuveira
- M1 Neem, paricá, caroba, caixeta, mandiocão
- M2 Louro-freijó, peroba, ipê
- Ca Castanheira
- In Ingazeiro

Neste sistema, a palmeira Pupunha ocupa lugar preponderante na geração de renda e de carbono (aproximadamente 6 tC/ha/ano). Mesmo assim, é digna de nota, a importância relativa da castanheira, mesmo com uma densidade menor do que nos sistemas anteriores.

A Pupunha foi uma das espécies mais procuradas pelas famílias que participam do projeto, por possuir mercado certo, com três indústrias na região. Principalmente, incentivadas pela notícia que em 2012 a empresa Alimentos Aripuanã, atraída pelo projeto, irá abrir uma indústria filial de beneficiamento de palmitos de pupunha no município de Juruena.

Sistemas Silvipastoris

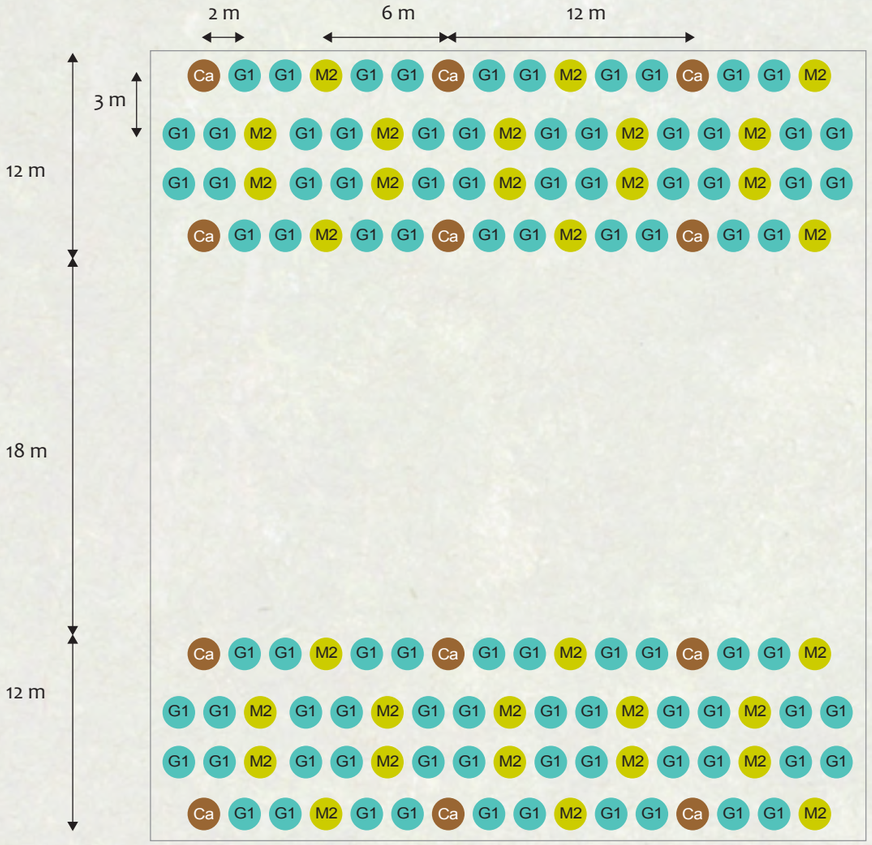
Este é o sistema que possui maior aceitação entre os agricultores, pois a pecuária é a principal atividade econômica na região do Projeto. Estes agricultores, com áreas de reserva legal inferiores àquela exigida pela legislação vigente, têm sofrido pressão por parte dos órgãos de controle e se interessam pelas possibilidades de reflorestamento combinadas com a atividade pecuária.

Devido à presença do componente arbóreo na pastagem, os Sistemas Silvipastoris (SSP) são reconhecidos como uma forma de produção mais ambiental. Este tipo de sistema permite que pequenas áreas atualmente destinadas à pastagem ganhem em funcionalidade ecológica e econômica no médio e longo prazo (5 a 15 anos). Desde uma perspectiva de paisagem os SSPs contribuem com conectividade entre fragmentos florestais e formação de banco de sementes. Adicionalmente, as árvores oferecem um maior conforto térmico aos animais, ao mesmo tempo em que agregam valor (madeira, produtos não madeireiros) às pastagens degradadas.

Os SSPs podem ser implantados de duas formas: intensivo e extensivo. O Sistema Intensivo é voltado para o corte de forragem ou manejo de pequenas áreas de pastoreio, orientado com cerca elétrica. Na figura abaixo é ilustrado um exemplo deste tipo de sistema. A área pode ser pastoreada pelos animais de maneira controlada por ovelhas deslanadas ou o capim pode ser cortado para ser servido no cocho, sendo que o esterco retorna ao sistema.

Nos sistemas extensivos não ocorre corte de forragem, mas sim pastejo rotativo de áreas onde são implantadas espécies arbóreas de múltiplas finalidades (melíferas, madeireiras, frutíferas e forrageiras).

Neste tipo de arranjo agroflorestal, além dos ingressos pela produção animal, é esperado um faturamento pela produção de madeira como a caroba, paricá, freijó, teca e o ipê. A gliricídia contribui com a fixação de nitrogênio e produção de lenha. Todas as espécies florestais garantem o sequestro de carbono.



Legendas: G1 Gliricídia Ca Castanheira M2 Neem, paricá, caroba, caixeta, mandiocão, louro-freijó, teca, ipê

Mudas produzidas

Com a parceria da Prefeitura Municipal de Juruena, durante os dois anos de projeto foram produzidas 2.001.010 mudas de 64 espécies. As espécies de mudas produzidas foram escolhidas pelos próprios agricultores, após reuniões e visitas técnicas da equipe do projeto.

Em 2010, foram produzidas 822.035 mudas de 56 espécies. Dezesseis espécies tiveram uma produção superior a 5.000 mudas/espécie. Sendo estas: pupunha; café; urucum; açaizero; cacau; cupuaçuzeiro; ipê rosa; ipê amarelo; teca; cedro; araçá-boi; pinha; figueira; garrote; mogno.

Em 2011, houve um aumento de 31% na produção de mudas comparado com o ano anterior. Foram produzidas 1.178.975 mudas de 64 espécies. Vinte oito espécies tiveram uma produção superior a 5.000 mudas/espécie. Sendo estas: pupunha; ipê roxo; café; cupuaçuzeiro; açaizero; ingazeiro; aroeira; teca; ipê rosa; urucum; cacau; caju; seringueira; louro freijó; pinha; jenipapo; mutamba; goiaba; castanheira do brasil; tamarindo; cedro; mogno; angelim saia; limão/laranja; acerola; sumaúma; baginha; ingá de metro;

As duas principais espécies produzidas foram a pupunha e o café. Somada a produção de mudas destas duas espécies representaram quase a metade (996.150 mudas) do número total de mudas produzidas no Projeto (pupunha: 665.350; café: 330.800).

Espécie	2010	2011	Espécie	2010	2011
Pupunha	310,000	355,350	Jaca	30	1,880
Cupuaçuzeiro	23,000	76,360	Cedro	15,000	8,296
Limão	2,870	3,450	Caixeta		235
Coco	180	345	Garrote	7,500	3,760
Jabuticaba	240	93	Cereja	-	940
Araçá-Boi	8,700	4,600	Goiaba	-	12,925
Cajazeiro	380	966	Canelinha/Canelão	-	94
Ipê	17,500	3,749	Cerejeira	4,600	1,175
Ipê Rosa	23,000	33,350	Jenipapo	4,000	14,100
Ipê Roxo	1,000	115,851	Jatobá	1,650	1,645
Ipê Amarelo	23,000	3,450	Pitanga	-	470
Teca	19,000	38,640	Maracujá	180	-
Limão/Laranja	3,230	6,900	Buriti	50	823
Café	225,000	100,800	Seringueira	-	19,505
Castanheira	2,800	12,535	Sucupira Amarela	450	2,115
Cacau	25,000	32,200	Neem	300	823
Limão/Pocã	2,900	-	Pinho Cuiabano	3,000	-
Abacate	-	24	Cumaru Ferro	170	188
Jambo	650	-	Sumauma	700	5,875
Acerola	1,000	6,228	Jaracatiá	400	1,410
Açaizero	27,000	53,580	Tamarindo	1,200	11,797
Mogno	6,500	8,272	Angelim Saia	420	8,037
Graviola	80	-	Baginha	3,400	5,640
Urucum	30,000	33,194	Borracheira	750	588
Caju Do Mato	60	1,040	Palmeira Imperial	700	1,645
Caju	60	32,200	Patuá	100	940
Ingazeiro	-	42,090	Mutamba	-	14,100
Inga De Metro	-	5,290	Peroba Rosa	-	940
Pinha	8,000	17,940	Peroba Mica	80	94
Manga	280	580	Gueiroba	-	940
Banana	500	-	Gliricidia	-	3,995
Banana Maça	3,800	-	Oiti	50	705
Carambola	40	470	Pau Brasil	-	1,175
Louro Freijó	-	18,330	Mamão	-	1,545
Aroeira	3,400	40,125	Copaíba	70	614
Figueira	8,000	1,645	Guaraná	65	314

As mudas produzidas foram distribuídas e plantadas pelos agricultores, com acompanhamento técnico da equipe do projeto.

Área total em recuperação

As mudas foram destinadas prioritariamente a 294 famílias de agricultores envolvidas no projeto, visando à recuperação de áreas degradadas e a formação de sistemas agroflorestais. Outro objetivo foi produzir mudas de espécies que garantissem a geração de renda para os agricultores tanto a curto, médio e longo prazo.

Consolidando alternativas econômicas para a conservação das florestas

Desde o início os responsáveis pelo Projeto Poço de Carbono Juruena procuraram consolidar alternativas econômicas para a conservação de reservas legais, através do manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros e recuperação de áreas alteradas com a implementação de SAF. As formas propostas para alcançar este objetivo foram: (i) apoiar a comercialização da produção de frutas e palmito das áreas de SAFs atuais e daquelas implantadas pelo projeto e; (ii) agregar valor aos produtos da agrofloresta e produtos florestais não-madeireiros das áreas de reserva legal. A seguir são descritos os processos e resultados destas propostas.

Industrialização de palmitos de pupunha

A pupunha, junto com o guaraná e o café, é uma das melhores alternativas para agricultura familiar na região. Este tipo de cultivo não demanda mão de obra qualificada, o que possibilita ao agricultor diversificar sua produção com outras espécies.

No âmbito do Projeto, foram produzidas 665.350 mudas de pupunha. Essas mudas foram plantadas em mais de 90 hectares por agricultores familiares que fazem parte do projeto. O Projeto promoveu o uso da pupunha como um dos componentes principais nos arranjos recomendados aos agricultores. A espécie foi uma das mais procuradas pelas famílias que participam do projeto, por possuir mercado certo, com três indústrias na região.

Atraída pelos resultados do Projeto a empresa Alimentos Aripuanã, irá abrir uma indústria filial de beneficiamento de palmitos de pupunha no município de Juruena. Com a indústria, os agricultores da região começaram a investir ainda mais nesta espécie. A utilização da pupunha ajuda a recuperar áreas degradadas e possui um retorno de investimento melhor que outras produções, inclusive a criação de gado leiteiro.

Com um adequado sistema de irrigação e manejo (adubação) é possível produzir um sistema com 6.600 indivíduos de pupunha por hectare (com um espaçamento de 1,5m x 1,0 m). Comercializando cada haste a R$ 1,20 é possível ter uma receita acima de 9.600 reais por hectare/ano. Cada planta pode dar mais de uma haste por pé a partir do segundo ano de cultivo.

A rentabilidade da produção da pupunheira é comprovada pelo casal Sílvio e Veridiana Vieira, agricultores parte do Projeto. Há oito anos eles investem no plantio e atualmente contam com uma produção de 170 mil pés de pupunha. Recentemente fizeram um investimento para irrigar a produção, que deverá ser pago em 24 meses, e a expectativa é que o lucro deles aumente em 40%.

Com a abertura da nova indústria, que deverá ser inaugurada em junho de 2012, haverá um fortalecimento na economia do município e que por conta disso, também terá o apoio da prefeitura de Juruena. A presença da indústria no Município facilitará a logística de transporte das hastes, diminuindo o custo de produção.

A vinda da indústria de Alimentos Aripuanã para o município faz a produção do cultivo mais atraente para os agricultores, independente se estes participam ou não do projeto. Assim consolidando a alternativa produtiva.

Fábrica de Castanha

Com recurso financeiro do INCRA, a ADERJUR construiu em Juruena uma indústria de beneficiamento de castanha no PA Vale do Amanhecer, equipada com secador rotativo, quebradores de castanha, máquina para embalagem à vácuo e outros equipamentos. O projeto Poço de Carbono apoiou esta iniciativa através da renovação da certificação orgânica da castanha pelo grupo ECOCERT, assim como, com as parcerias estabelecidas para garantir o abastecimento de castanha na fábrica. Como ação complementar, o Projeto também apoiou a COOPAVAM, Cooperativa gestora da fábrica de castanhas, como Instituição participante do Programa de Aquisição Antecipada da CONAB na região Noroeste, elaborando diversas propostas de comercialização de produtos da agricultura familiar através do Programa. A produção de amêndoas desta fábrica abastece a merenda escolar em seis municípios do Noroeste, além de entrar no mercado empresarial em quatro estados brasileiros.

Potencial da madeira desvitalizada de SAFs

É comum ver em assentamentos e em propriedades rurais árvores caídas ou mortas em áreas que foram abertas para agricultura ou pecuária. Sem um destino ambientalmente correto há um grande risco dessas árvores apodrecerem ou serem consumidas por um incêndio acidental.

Uma alternativa que conquistou os agricultores do projeto Poço de Carbono Juruena, foi o uso de uma serraria portátil para o aproveitamento da madeira desvitalizada presentes em suas propriedades. Uma experiência que foi iniciada pelo projeto PNUD BRA/00/G31.

Por ser extremamente leve e fácil de montar e desmontar a serraria pode ser levada até o local onde estiver a árvore caída e ser instalada para o corte da madeira. E apesar de ser movida a gasolina, é bem mais econômica que uma motosserra. Em um dia de uso da serraria móvel é possível serrar até 7 metros cúbicos dependendo do tipo e forma da árvore.

O Projeto Poço de Carbono Juruena disponibilizou a serraria para este trabalho em 80 propriedades. Estes agricultores receberam capacitação sobre o uso do equipamento. Como contrapartida, agricultores se responsabilizaram pelo custo da gasolina (em média 10 litros por dia) e pela diária de 80 reais para um agricultor capacitado operar a serraria.

Para uso da serraria foi estabelecido um acordo que definia que ela seria usada apenas com madeira desvitalizada e para o consumo interno de madeira de cada propriedade, uma vez que, os agricultores não têm licenciamento ambiental e, portanto, não podem transportar madeira nas estradas. Cada família beneficiada pelo acordo teve o direito de usar a máquina por 2 dias. Em onze meses de trabalho, foram serrados 458,8 m^3 de madeira. Com esta madeira foram construídas casas, galpões de armazenamento da produção, galinheiros, pocilgas, cercas, currais e até mobília para as moradias.

A utilização de madeira desvitalizada disponível em pastos, roçados antigos e sistemas agroflorestais reduziu a demanda de exploração de novas áreas de floresta e despertou o interesse pelo manejo madeireiro. A madeira processada (458,8 m^3) equivaleu a evitar (por mais tempo) a emissão de 229 toneladas de Carbono.

Estima-se que na região Noroeste de MT existe estoque suficiente de madeira caída nas pastagens para abastecer por mais de dois anos toda a produção local de madeira. Além disso, este prazo e esta madeira dariam um fôlego aos envolvidos no manejo florestal empresarial (empresas e instituições governamentais) para regularizarem sua atividade sem perder mercado.

Pagamento por Serviços Ambientais

Nos últimos anos, os esquemas de pagamento por serviços ambientais têm recebido uma atenção crescente, pois funcionam como um incentivo para a gestão sustentável dos recursos naturais e melhoria do bem estar das populações que fazem uso destes recursos. Esse incentivo positivo está se constituindo em uma nova forma de promover a conservação e recuperação das florestas, e cada vez mais, na utilização de componentes arbóreos em sistemas produtivos (como o caso dos sistemas agroflorestais), complementando e reforçando as políticas existentes de comando e controle.

Foto: Paulo César Nunes

Para promover uma experiência piloto de PSA na região de Juruena, desde junho de 2011, o projeto Poço de Carbono vem pagando 250 reais mensais a sete famílias participantes. Os pagamentos são uma forma de compensar as famílias que conservam os fragmentos florestais (reserva legal e APP) de suas propriedades e recuperam áreas alteradas por meio da utilização de sistemas agroflorestais. Os critérios de seleção dos agricultores foram: (i) diversidade de espécies componentes nos sistemas e (ii) quantidade de mudas usadas para a recuperação das áreas. Estes critérios foram estabelecidos porque quanto mais diverso é um sistema agroflorestal maior é o ganho ambiental, também porque, uma maior quantidade de mudas plantadas demanda mais mão de obra para a implantação.

O recurso recebido está sendo revertido para melhoria dos sistemas agroflorestais desenvolvidos por essas famílias. Lucilene Silva, residente da comunidade Somapar, é uma das agricultoras beneficiadas pela experiência piloto. Ela vem utilizando o recurso para diversificar o sistema agroflorestal de sua propriedade. Atualmente, no quintal de seu lote ela cultiva mais de 50 espécies frutíferas e madeireiras. "*Comecei trabalhando mais com abacaxi e banana, que são as frutas que as*

crianças mais gostam e com o projeto eu já plantei cupuaçu, açaí, cacau, mogno, figueira, limão e mais uma variedade de espécies. Só de pupunha, foram mais de 7 mil mudas plantadas", comenta.

Com os recursos recebidos também é possível melhorar a infra-estrutura relacionada com os sistemas. Por exemplo, promover a irrigação de uma pequena área com o auxílio de uma roda d'água ou motor.

A experiência piloto de PSA contribuiu para estabelecer os primeiros parâmetros técnicos e econômicos sobre a viabilidade da utilização desses instrumentos para pequenos e médios agricultores e assentados da região Noroeste de MT.

Além do recurso monetário, cada família participante recebe capacitação e orientação técnica sobre como desenvolver o tipo de sistema agroflorestal mais adequado a sua realidade. Adicionalmente, recebem mudas, calcário para correção do solo, além de garantir o acompanhamento técnico durante toda a vigência do projeto. O Projeto paga uma bolsa de 250 reais mensais para oito agentes ambientais, que atuam como interlocutores entre as mais de 290 famílias participantes no município de Juruena.

Colhendo bens e serviços ambientais

principais resultados do Projeto

A participação da produção agroflorestal no Programa de Aquisição de Alimentos

Criado pelo governo federal em 2003 (Lei 10.696), o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) atualmente é uma das ações do Fome Zero e promove o acesso a alimentos às populações em situação de insegurança alimentar e a inclusão social e econômica no campo por meio do fortalecimento da agricultura familiar. O Programa contribui para a formação de estoques estratégicos e abastecimento de mercado institucional de alimentos, permitindo aos agricultores familiares estocar sua produção para ser comercializada a preços mais justos. Quatro modalidades são desenvolvidas no PAA: (i) compra direta da agricultura familiar; (ii) compra antecipada especial da agricultura familiar com doação simultânea; (iii) formação de estoque da agricultura familiar e (iv) contrato de garantia de compra.

O PAA é desenvolvido com recursos dos Ministérios do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e do Desenvolvimento Agrário (MDA), e implementado em parceria com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab)[25], governos estaduais e municipais. Para participar do Programa, o agricultor deve ser identificado como agricultor familiar, enquadrando-se no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)[26].

O Programa propicia a aquisição de alimentos de agricultores familiares, com isenção de licitação, a preços compatíveis aos praticados nos mercados regionais. Os produtos são destinados a ações de alimentação empreendidas por entidades da rede socioassistencial; equipamentos públicos de alimentação e nutrição como cozinhas comunitárias e merendas escolares e, para famílias em situação de vulnerabilidade social.

Os primeiros projetos PAA do noroeste do Mato Grosso estão relacionados com os antecedentes do Projeto Poço de Carbono. Com o apoio do Projeto PNUD BRA/00/G31 e da Sema-MT em parceria com a Conab, foram desenvolvidos projetos PAA com os agricultores do assentamento Vale do Amanhecer, índios Rikbaktsa e Zoró, e os seringueiros da Reserva Extrativista Guariba-Roosevelt. Os projetos PAA garantiram a formação de estoque e comercialização de diversos produtos dos SAF e da castanha do Brasil, permitindo aos atores beneficiados comercializar o produto a preços mais competitivos

No período entre 2010 e 2012, com apoio do Projeto Poço de Carbono foram elaborados 04 projetos PAA aprovados, sendo 02 de compra com doação simultânea e 02 de formação de estoques, para duas entidades do município de Juruena, a Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM) e a Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA). Também beneficiando os agricultores da ADERJUR (parte do Projeto Poço de Carbono).

Juntas, estas três organizações receberam um total de R$ 2.016.096,00 de recursos por parte do PAA.

Instituição	Ano	Produto	Modalidade PAA	R$
COOPAVAM	2010	Amêndoa Castanha do Brasil	Formação de Estoque	100.800
COOPAVAM	2010	Amêndoa Castanha do Brasil	Doação Simultânea	99.988
COOPAVAM	2011	Amêndoa Castanha do Brasil	Formação de Estoque	100.800
COOPAVAM	2011	Amêndoa Castanha do Brasil	Doação Simultânea	99.988
COOPAVAM	2012	Amêndoa Castanha do Brasil	Formação de Estoque	199.800
AMCA	2010	Amêndoa Castanha do Brasil	Doação Simultânea	168.000
AMCA	2010	Amêndoa Castanha do Brasil	Formação de Estoque	70.020
AMCA	2012	Amêndoa Castanha do Brasil	Doação Simultânea	448.000
AMCA	2012	Biscoito Castanha do Brasil	Formação de Estoque	202.500
ADERJUR	2010	Produtos hortas e pomares	Doação Simultânea	257.000
ADERJUR	2011	Produtos hortas e pomares	Doação Simultânea	269.200
TOTAL				2.016.096

Em três anos (2010-2012) somente com a modalidade de Formação de Estoque são R$ 500 mil que a CONAB emprestou a juros subsidiados à COOPAVAM. Para safra 2011/2012 a cooperativa receberá do PAA 100 mil reais para a modalidade de Doação Simultânea.

Para o caso da AMCA os projetos PAA somam um investimento de 888 mil reais voltados para compra com doação simultânea para merenda escolar e formação de estoque.

Através deles estas organizações compraram 290 toneladas de castanha do Brasil in natura e venderam beneficiada em amêndoas ou biscoitos artesanais de castanha para a merenda escolar de 06 municípios da região noroeste.

Por meio da modalidade Doação Simultânea do PAA, 54 agricultores da ADERJUR (parte do Projeto Poço de Carbono) comercializam produtos oriundos de hortas e SAF. Em dois anos (2010 e 2011), a ADERJUR recebeu R$ 526,2 mil de investimentos do PAA.

Mudando hábitos alimentares através do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

Um dos principais fatores que pode garantir o desenvolvimento de um país é a educação dos seus jovens. Para isso, desde a mais tenra idade, uma alimentação equilibrada deve ser oferecida às crianças, garantindo o desenvolvimento do sistema cognitivo delas, sem a qual, ele poderá ficar totalmente comprometido pelo resto da vida, impedindo o aprendizado.

O direito à alimentação escolar para todos os alunos do ensino fundamental existe desde a década de 40. Entretanto, este direito foi assegurado com a implementação do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), em 1955, com a promulgação da nova Constituição Federal, em 1988, e com a Lei[27] nº 11.947 de 2009 – que cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, que dispõe sobre a alimentação escolar.

O PNAE, vinculado ao Ministério da Educação, canalizado por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), consiste na transferência de recursos[28] financeiros do Governo Federal, em caráter suplementar, aos estados e municípios, para a aquisição de gêneros alimentícios destinados à merenda escolar[29].

A Lei n. 11.947/09 determina a utilização de, no mínimo, 30% dos recursos repassados pelo FNDE para alimentação escolar, para a compra de produtos locais da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações.

De acordo com a Resolução[30] do FNDE nº 38/2009, que regulamenta alguns ítens da Lei[31] nº 11.947/2009 – que dispõe sobre a alimentação escolar – os cardápios do programa de alimentação escolar deve ser elaborado por nutricionistas habilitados[32] com a participação do Conselho de Alimentação Escolar (CAE)[33] respeitando os hábitos alimentares de cada localidade, sua vocação agrícola e preferência por produtos básicos, dando prioridade, dentre esses, aos semi-elaborados e aos in natura. O inciso 4 do Art. 15 da Resolução dispõe que os cardápios deverão oferecer, pelo menos, três porções de frutas e hortaliças por semana (200g/aluno/semana) nas refeições ofertadas.

Contudo, não é comum encontrar escolas que cumpram as determinações da Lei n. 11.947 e da Resolução do FNDE nº 38, no que diz respeito as merendas escolares. Usualmente, é possível encontrar nas merendas escolares da região do Noroeste do Mato Grosso produtos de outras regiões do país.

Por meio da modalidade Doação Simultânea do PAA, 61 agricultores da ADERJUR, parte do Projeto Poço de Carbono, comercializam produtos oriundos de hortas e SAF, como alface, batata doce, mandioca, polpa de fruta, melancia, banana, arroz, milho, rapadura e outros. Nessa modalidade, cada família pode vender a CONAB produtos da agricultura até o limite de 4.500 reais por ano. Estes produtos são destinados a merenda escolar de forma a complementar e enriquecer a alimentação dos estudantes. Em 2010, a ADERJUR recebeu 257.000 reais pela entrega de 128,5 toneladas de produtos, beneficiando a 2.500 estudantes através da merenda escolar. Em 2011, o valor do repasse recebido foi de 269.200 reais (5 % a mais comparada com o ano anterior) pela entrega de 122,4 toneladas de produtos, beneficiando a 2.547 estudantes. Nos dois anos, a ADERJUR recebeu 526.200 reais.

Com esta ação, a proposta da ADERJUR, como executora do Projeto Poço de Carbono, através da alimentação escolar, é criar hábitos alimentares ecológicos (alimentos do local) numa população (formada de migrantes) acostumada a consumir frutas de clima temperado: uvas, maçãs e pêssegos.

A castanha melhorando a qualidade da merenda escolar

Desde maio de 2011, com o apoio do projeto Poço de Carbono Juruena, a Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia – AMCA vem contribuindo para a melhoria na qualidade da merenda escolar da rede estadual e municipal do Noroeste de Mato Grosso. As escolas de Juruena, Juína, Castanheira, Cotriguaçu, Aripuanã e Colniza estão recebendo castanhas-do-Brasil sem casca e biscoitos de castanha para reforçar a alimentação dos estudantes. O fruto da castanha é rico em gorduras, proteínas e possui selênio, zinco e vitamina E, que agem como antioxidantes e melhoram o sistema imunológico do organismo.

A história desta iniciativa começou no início de 2010 quando um grupo de mulheres do Assentamento Vale do Amanhecer criou a AMCA para desenvolver atividades que ajudassem a complementar a renda familiar, contribuindo ao benefício social do assentamento. Atualmente um grupo de 94 membros diversifica suas atividades no assentamento, produzindo artesanato em madeira, pintura em tecidos, produção de amêndoas e biscoitos de castanha do Brasil.

Inicialmente, a prefeitura de Juruena comprava mensalmente 300 quilos de biscoito de castanha para ser distribuído na rede municipal de ensino. A Escola Estadual Dom Aquino também passou a adquirir outros 100 quilos da produção da associação.

Após a implantação da associação e a parceria com a prefeitura de Juruena, técnicos do Projeto Poço de Carbono ajudaram no desenvolvimento de dois projetos PAA aprovados. Os projetos que somam um investimento de 230 mil reais voltados para compra com doação simultânea para merenda escolar e formação de estoque permitiram que a associação de mulheres ampliasse a produção e alcançasse novos municípios. Em 2010, o Município de Juruena recebeu investimentos num total de R$ 750 mil reais da CONAB para aquisição de produtos da agricultura familiar. Para safra 2011/2012, recentemente foi aprovado recursos PAA que beneficiará a AMCA em 202,5 mil reais na modalidade de Formação de Estoque e 448 mil reais na modalidade Compra com Doação Simultânea.

Contrato entre cooperativa de agricultores familiares e a empresa Natura

Através de uma articulação do Projeto Poço de Carbono Juruena, a Cooperativa dos Agricultores do Vale do Amanhecer (COOPAVAM) fechou contrato com a empresa de cosméticos Natura, para fornecimento de castanha do Brasil. Em 2011 a cooperativa, formada unicamente por agricultores familiares forneceu 15 toneladas da amêndoa para a empresa. Além da compra da castanha, a empresa apoiou a COOPAVAM na aquisição de equipamentos e treinamento com os cooperados para a produção do óleo da castanha em Juruena. A usina de beneficiamento de óleo de castanha, doada pelo projeto BRA-00-G31, é a primeira em um assentamento de Mato Grosso. Ela está operando em fase de testes. Para 2012 já foi firmado um contrato com a empresa para a produção de 20 toneladas de óleo pela Coopavam, equivalente a produção de 150 toneladas de castanha in natura.

O óleo de castanha será utilizado em diversos produtos da linha Natura EKOS (matérias-primas amazônicas). Atualmente a empresa desenvolve um trabalho que envolve cerca de 1.300 famílias em 19 comunidades na Amazônia, que produzem e comercializam diversos produtos extraídos da floresta, que são industrializados em cosméticos e vendidos no Brasil e em outros países.

A produção de óleo de castanha para a Natura possibilita fazer o aproveitamento da torta remanescente da extração do óleo para produzir farinha de castanha e outros subprodutos. Atualmente, a COOPAVAM vende amêndoa de castanha do Brasil para a merenda escolar de seis municípios da região Noroeste de Mato Grosso e para quatro empresas do sudeste e sul do país. Esta estratégia possibilitará triplicar o preço da castanha com a venda do óleo e dos derivados da farinha.

A COOPAVAM nasceu em 2008 da união de esforços dos assentados que possuem uma Reserva Legal coletiva de 7.200 hectares permitindo que eles tivessem uma área relativamente grande para fazer manejo florestal de produtos não-madeireiros, como a castanha. Parcerias com o INCRA e o projeto PNUD BRA/00/G31 garantiram a construção das primeiras instalações da fábrica. Atualmente a cooperativa conta com 37 cooperados trabalhando diretamente na produção da castanha e recebendo por produção ou em diárias, garantindo uma renda extra de 30 reais por dia. Com apenas três anos de existência, a cooperativa triplicou a sua produção, passando a produzir 90 toneladas de castanhas em amêndoas beneficiadas em 2011.

Desde 2010, o projeto Poço de Carbono Juruena, vem auxiliando a cooperativa a se estabelecer no mercado e melhorar a produção de castanha. Além de auxiliar nos contratos com quatro empresas de gêneros alimentícios do Paraná, São Paulo e Minas Gerais, o projeto apoiou na elaboração de projetos PAA aprovados. Em três anos (2010-2012) a cooperativa recebeu do PAA, somente através do Formação de Estoques, 100 mil reais por ano (durante dois anos), que a estatal empresta a juros subsidiados à cooperativa. Além disso, a castanha em amêndoa é distribuída a seis municípios da região por meio do programa, para o consumo de 7 mil crianças (por ano). Ao todo, em 2010 foram adquiridas pela Coopavam 87 toneladas de castanha in natura, gerando uma renda bruta superior a R$ 500 mil reais. Em 2011 já foram processadas mais 72 toneladas. Recentemente foi aprovado recursos PAA para safra 2011/2012 amêndoa e farinha de castanha. Para o próximo ano a Coopavam receberá do PAA R$ 199,8 mil reais para a modalidade de Formação de Estoque e R$ 100 mil para a modalidade de Doação Simultânea.

O projeto Poço de Carbono apoiou a Cooperativa para o alcance do benefício de isenção do ICMS através do Programa de Desenvolvimento Industrial e Comercial de Mato Grosso (PRODEIC) vinculado à Secretaria do Estado de Indústria Comércio, Minas e Energia (SICME) do governo do Mato Grosso. A isenção do ICMS permitiu à cooperativa elevar o preço da castanha pago aos extrativistas a níveis impraticáveis para os atravessadores. Este é um dos resultados mais importantes já alcançados até agora pela Coopavam e pela Câmara Técnica do Programa de Apoio as Cadeias Produtivas da Sócio-biodiversidade, que trabalha com a castanha do Brasil em Mato Grosso. O preço atual pago pela Coopavam aos extrativistas representa um marco histórico no negócio do extrativismo em Mato Grosso. Atualmente, uma rede de 1500 famílias é beneficiada com este trabalho nas florestas dos 7 Municípios da região Noroeste.

Todos estes resultados fizeram com que a cooperativa fortalecesse a conservação florestal da sua reserva legal. No começo da empreitada havia quatro coletores do assentamento na Reserva Legal e atualmente já são mais de 25 agricultores trabalhando na coleta da castanha nos meses de dezembro a maio. Ao percorrer os castanhais eles estão também conhecendo e protegendo a área de invasores. Essa proposta atraiu empresas como a Rohden Indústria Lígnea e outras da região, que trabalham com manejo florestal sustentável, e já firmaram parcerias para permitir que os cooperados possam coletar as castanhas em suas áreas privadas.

Outro resultado importante do Projeto foi a renovação anual do certificado orgânico ECOCERT para a indústria da Coopavam e área de extração de castanha do assentamento Vale do Amanhecer. Em 2011, o Projeto articulou com a diretoria da Rohden a certificação orgânica do castanhal da área dela, com 25.000 ha de floresta, contíguos a reserva legal do Vale do Amanhecer, que está em processo de aprovação pela certificadora.

Reconhecimento internacional para os negócios com a floresta em Juruena

Em 2011, o Projeto inscreveu a COOPAVAM na quarta edição do Prêmio ODM Brasil. A cooperativa foi inscrita com a proposta "Amazônia viva: Plantando e colhendo frutos para um mundo melhor". Esta proposta foi selecionada como finalista do Prêmio, que será entregue em janeiro de 2012.

O Prêmio ODM Brasil é uma iniciativa pioneira no mundo, coordenado pela Secretaria-Geral da Presidência da República, em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e com o Movimento Nacional pela Cidadania e Solidariedade.

A cooperativa trabalha na lógica de uma economia solidária, buscando harmonizar a prosperidade econômica, social e a preservação ambiental. A COOPAVAM proporcionou renda digna e valorização do trabalho da mulher, sem preconceito por gênero. A cooperativa realiza trabalho em parceria com outras associações, viabilizando a repartição de benefícios para todas as comunidades envolvidas. Estas ações fizeram com que os agricultores, extrativistas e indígenas relacionados com a cooperativa percebessem de fato o verdadeiro valor da floresta em pé, mobilizando-se para recuperar áreas alteradas.

Cabe recordar que durante a reunião da Cúpula do Milênio, realizada em Nova Iorque, em 2000, líderes de 191 nações oficializaram um pacto para tornar o mundo mais solidário e mais justo, até 2015.

O reconhecimento da participação de mulheres na gestão de tecnologias sociais

Foto: Paulo César Nunes

A Associação de Mulheres Cantinho da Amazônia (AMCA) foi a vencedora na categoria "Participação de Mulheres na Gestão de Tecnologia Social" da sexta edição do Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social, realizada no dia 22 de novembro em Brasília (DF). O Projeto inscreveu a tecnologia "Mulheres da Amazônia - Conservação da Biodiversidade e Geração de Renda", que une estratégias de conservação da biodiversidade, geração de trabalho e renda, que colocou a associação, como única entidade de Mato Grosso finalista no prêmio.

O prêmio, que acontece desde 2001, a cada dois anos, tem como objetivo divulgar e premiar soluções efetivas para graves problemas sociais e ambientais que possam ser replicadas em outras regiões do Brasil. Este ano o prêmio teve recorde de inscrições com 1.116 tecnologias sociais inscritas. O Prêmio conta com o patrocínio da Petrobras e o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia, da Unesco e da KPMG Auditores Independentes.

Fábrica de biscoito de castanha

A associação recebeu um prêmio no valor de 80 mil reais. O recurso do prêmio será revertido à construção da sede da AMCA. Atualmente, a associação ocupa um local cedido pela associação de moradores do assentamento. A nova sede possibilitará a ampliação das atividades da associação permitindo a inclusão de mais mulheres nos trabalhos desenvolvidos.

A associação foi criada em 2009 instalando-se no assentamento Vale do Amanhecer. O principal trabalho do grupo é a produção de biscoitos de castanha do Brasil, que é comercializado através do PAA para os municípios da região Noroeste de Mato Grosso. Em pouco menos de dois anos de funcionamento, a AMCA já envolve cerca de 90 agricultoras. Cada agricultora possui uma renda média de 800 reais mensais. Além de gerar uma renda para cada uma das associadas, o trabalho ajudou a fazer com que os agricultores do assentamento reconhecessem o valor da floresta em pé, tanto em termos financeiros, mas também em termos sociais e ambientais.

Desde 2010, o projeto Poço de Carbono Juruena vem contribuindo com o desenvolvimento da AMCA. O projeto, por exemplo, ajudou o grupo de mulheres a estabelecer contratos de comercialização de produtos e na elaboração dos projetos PAA apresentados pela associação, além de apoiar na logística do transporte da castanha desde a floresta.

O projeto Poço de Carbono tem estimulado um processo de construção de uma nova Agricultura familiar com base na conservação da Biodiversidade, diversificação da produção e geração de emprego.

Mantendo o foco e de olho no Futuro

Estoque de carbono nos sistemas agroflorestais implantados

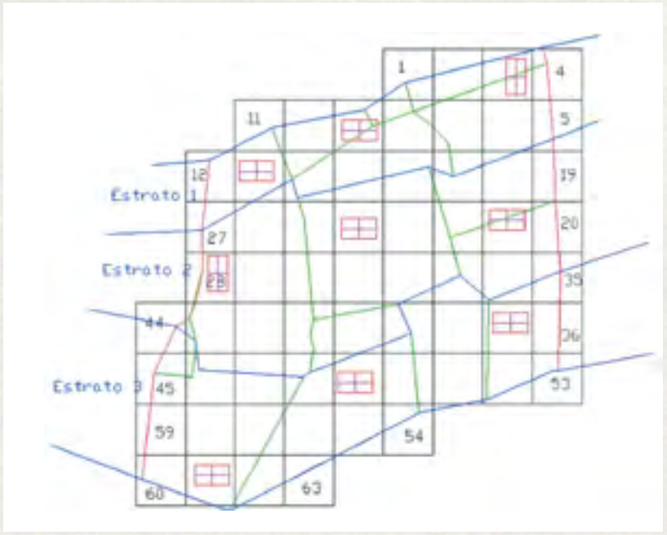
O inventário de biomassa é um requisito básico para desenvolver um projeto que tenha como objetivo a obtenção de certificados de crédito de carbono. O inventário quantifica o armazenamento de carbono em diferentes depósitos presentes no sistema, permitindo medir o impacto de um determinado projeto no sequestro do dióxido de carbono (CO_2) presente na atmosfera, através de sua fixação na biomassa existente.

Para realizar o inventário de biomassa cerca de 80 pessoas entre técnicos, agentes ambientais e agricultores, foram capacitados pelo consultor Jorge Vivan durante uma semana. A capacitação foi realizada em junho de 2011. Além da capacitação os participantes receberam um manual com o passo-a-passo para o levantamento de dados ecológicos e econômicos de uso do solo em propriedades rurais que adotam Sistemas Agroflorestais.

Desta forma, nos meses de julho e agosto deste mesmo ano, técnicos do Projeto apoiados pelos agentes ambientais e agricultores, realizaram medições de biomassa e diversidade de flora em propriedades de todas as comunidades abrangidas pelo projeto. Além dos SAF, também foi medida a biomassa de áreas de reflorestamento. Os inventários das medições foram realizados em 31 propriedades. Nestas foram estabelecidas três unidades amostrais retangulares de 700 m^2 (20 x 35 m) para cada estrato existente na propriedade, perfazendo um total de 2100 m^2 por estrato. Ao total foram instaladas 74 parcelas. Todas foram georreferenciadas.

As áreas de um projeto são normalmente heterogêneas (tipos de uso do solo) o que pode resultar em distintas quantidades de biomassa (estoque de carbono) para cada uma destas sub-áreas. Portanto, é necessário estratificar a área do projeto, permitindo a expressão de tais diferenças. A estratificação aumenta a exatidão e precisão da amostragem.

O protocolo de campo adotado para realização da amostragem consistiu em: (1) delimitar toda a área de SAF de cada propriedade; (2) identificar os estratos ocorrentes (diferentes composições e idades); (3) dividir hipoteticamente os estratos em partes iguais e atribuir numeração; (4) realizar um sorteio aleatório e implantar as unidades amostrais.



Estraficação para sorteio das unidades amostrais

Nas unidades amostrais foram identificadas as espécies arbóreas ou arbustivas que compõe os sistemas, mensurando o DAP (Diâmetro à Altura do Peito) a 1,30 m de altura a partir do solo e a altura total dos indivíduos (h). As medições das espécies arbóreas foram realizadas em indivíduos com DAP acima de 5 cm, representando a biomassa arbórea (viva) acima do solo (levando em consideração a biomassa do fuste, galhos e folhas, através das equações utilizadas). Para o caso de espécies importantes (carro chefe, como café) que alcançam os 5 cm de DAP ou que recebem o manejo permanente (como o caso das palmeiras de pupunha) as medições do diâmetro foram realizadas na base da planta (a poucos centímetros sobre o solo). Não foi contabilizado o carbono presente em outros depósitos como: (i) biomassa subterrânea, matéria orgânica morta (madeira morta e serapilheira) e matéria orgânica do solo. Deste modo, há uma subestimação proposital dos valores de carbono por hectare apresentados nesta seção. A biomassa arbórea (viva) acima do solo pode representar 70 a 90% (dependendo do tipo de sistema e de manejo) do carbono total acima do solo de um sistema.

Para estimar a biomassa arbórea (viva) acima do solo foram utilizadas equações alométricas, adaptadas as condições edafoclimáticas da região, tipos de espécies e dimensões. Quanto mais semelhantes sejam as condições edafoclimáticas, número de espécies e dimensões das árvores da região onde se desenvolveu a equação alométrica com as condições do Projeto, mais precisa será a estimativa de biomassa.

Utilização	Equação alométrica	Referencia
Arbóreas madeira suave (densidade até 0.5; DAP ≥ 10 cm)	$B = \exp\{0.33 * \ln(DBH) + 0.933 * (\ln(DBH))^2 - 0.122 * (\ln(DBH))^3 - 0.37)\} * p / 0.67$	Baker *et al.* 2004
Arbóreas madeira dura DAP entre 5 a 20 cm	$B = Exp(-1,754 + 2,655 \ln(DAP)) * 0,6$	Higuchi *et al.* (1998)
Arbóreas madeira dura DAP ≥ 20 cm	$B = Exp(-0,151 + 2,170 \ln(DAP)) * 0,6$	Saldarriaga *et al.* (1988)
Palmeiras (Gueroba, Coco)	$B = 23.487 + 41.851 *(LN(H)^2)$	Pearson *et al.* (2005)
Palmeiras (pupunha, açaí)	$B = Exp (-6,3798 – 0,877*\ln(1/DAP^2)) + 2,151*\ln (H)$	Saldarriaga *et al.* (1988)
Teca (Tectona grandis)	B = 0,054 * (DBH^2,579)	Perez e Kaninen (2011)
Musaceas	$B = 0.03*(DBH^{2.1345})$	Arifin, J. (2001)
Rutáceas (Cítros)	$B = -18.1 + 0.663 • BA + 0.000384 • BA^2$	Schroth *et al.* (2002)
Cacau (Theobroma cacao)	$B =0.4849 * (DBH^{1.42})$	Larrea 2007
Seringueira (Hevea brasiliensis)	$B = 0,11 * \rho * D2,62 (\rho = 0,53)$	Ketterings *et al.*(2001)

Onde, B: Biomassa seca; *ln:* logaritmo natural; DAP: diâmetro a altura do peito (cm); H: altura total (m); ρ: densidade; BA: Área basal

Uma tonelada de biomassa possui aproximadamente 0,5 tonelada de carbono, e uma tonelada de carbono equivale a 3,67 toneladas de CO_2. Assim, para saber a quantidade de CO_2 emitido ou armazenado a partir da quantidade carbono de um determinado sistema, basta multiplicar esta por 3,67.

O inventário possibilitou avaliar o potencial da captura e armazenamento de carbono de sistemas agroflorestais e florestais praticados pela agricultura familiar da região de Juruena. Estudos anteriores realizados na região Noroeste do MT apontaram que, um hectare de SAF com doze anos acumulava em sua biomassa até 105,3 toneladas de carbono.

Os resultados do estudo realizado pelo projeto Poço de Carbono apontam valores equivalentes. Um sistema de café sombreado com nove anos acumula 107 toneladas de carbono em sua biomassa. Entretanto, os quintais agroflorestais são os sistemas que apresentaram a maior média (e máxima) de estoque de carbono entre todos os sistemas avaliados (75,1 e 122,7 t C ha^{-1}, respectivamente). O sistema de cupuaçu sombreado obteve uma média similar de carbono armazenado (55,6 t C ha^{-1}) ao sistema de palmeiras. Por outro lado, o sistema silvipastoril (48,7 t C ha^{-1}) apresentou menor média de carbono estocado comparado com outros SAFs, mas um valor muito próximo ao obtido pelas plantações homogêneas de Teca (46,1 t C ha^{-1}).

Tipo de sistema/ intervalo de idade	Nº propriedades / parcelas inventariadas		Média de idade do sistema (anos)	Média e variação do tamanho do sistema	Média e variação de Carbono estocado (Mg $ha.^{-1}$)
Café sombreado	14	16	8,3	1,3 (0,3 a 5,0)	65,6 (27,5 a 107,0)
Cupuaçu sombreado	4	4	8,0	2,3 (0,5 a 7,0)	55,6 (30,1 a 75,9)
Palmeiras	10	16	8,9	2,3 (0,3 a 5,0)	54,1 (20,5 a 102,7)
Quintal Agroflorestal	4	5	14,2	1,0 (0,5 a 1,5)	75,1 (44,9 a 122,7)
Silvipastoril	9	15	12,4	5,2 (0,4 a 16,0)	48,7 (16,2 a 119,2)
Plantação de Teca	4	5	9,0	0,6 (0,3 a 0,9)	46,1 (11,3 a 97,6)
Plantação Pinho Cuiabano	2	2	10,0	2,0	69,1 (35,5 a 102,8)
Consórcio de árvores nativas	6	11	11,5	3,5 (1,0 a 7,0)	67,0 (12,4 a 151,3)

Para a ocupação mais eficiente do estrato transversal do sistema, a prática agroflorestal apresenta valores de produção de biomassa superior ou equivalente a plantações florestais. As médias de estoque de carbono dos SAFs avaliados são superiores a média das plantações de Teca (46,1 t C ha^{-1}) e similares a plantação de Pinho Cuiabano (também conhecido como Paricá, 69,1 t C ha^{-1}) e dos consórcios de árvores nativas (67 t C ha^{-1}).

Outra importante análise é a área máxima de SAF que um agricultor pode implantar. No ano de 2006, a instituição The Nature Conservancy (TNC), realizou um estudo sobre os principais tipos de SAF praticados pelos agricultores do Pólo Transamazônica, no estado do Pará. O levantamento realizado diagnosticou a quantidade de áreas com práticas de SAF e a importância dessa atividade para os pequenos agricultores do pólo. O resultado

constatou que a área média de reflorestamentos dos proprietários utilizando mão de obra dos familiares era de 3 ha. Uma realidade bastante parecida com os agricultores analisados. A área média de todas as propriedades avaliadas foi de 2,3 ha. A quantidade de mão de obra familiar disponível e o tamanho da área e dos sistemas implantados pelos pequenos e médios agricultores deve sempre ser levada em consideração em momento de desenhar projetos e políticas públicas agroflorestais, principalmente, baseados em esquemas de PSA. Entretanto, destaca-se que sistemas agroflorestais menos biodiversos (arranjos de espécies mais simplificados), como é o caso do SSP (comparado a outros tipos de SAF), permitem que os agricultores implementem sistemas com maiores extensões de áreas. Os sistemas silvipastoris avaliados apresentaram maiores extensão de área (média de 5,2 ha. Uma única propriedade possui 16 ha).

Para promover uma experiência piloto de PSA na região de Juruena, desde junho de 2011, o projeto Poço de Carbono vem pagando 250 reais mensais a sete famílias que participam do Projeto. Os pagamentos são uma forma de compensar as famílias que conservam os fragmentos florestais (reserva legal e APP) de suas propriedades e recuperam áreas alteradas por meio da utilização de sistemas agroflorestais. O recurso recebido está sendo revertido para melhoria dos sistemas agroflorestais (e infraestrutura relacionada) desenvolvidos por essas famílias.

O valor estabelecido pelo Projeto para esta experiência piloto é condizente ao valor médio obtido a partir dos resultados dos inventários. Agrupando todos os sistemas avaliados obtém-se uma média de 220,8 t CO_2 estocado por hectare, o que equivale a uma fixação média de 23,2 t CO_2 ha^{-1} ano^{-1} (considerando a idade de cada sistema). Os valores médios de cada sistema são apresentados na tabela a seguir. Simulando a venda dos créditos de carbono baseado num preço médio para a tonelada de dióxido de carbono de três dólares (U$ 3/t CO_2e) obtém-se um valor médio de 63,5 dólares ha^{-1} ano^{-1} (para todos os sistemas). Finalmente, considerando a idade média (10,3 anos) e área média (2,3 ha) de todos os sistemas avaliados obtém-se uma média de 144 dólares ha^{-1} ano^{-1} (equivalendo a 240 reais ha^{-1} ano^{-1}).

Tipo de sistema	Intervalo de idade (anos)	Média CO_2 estocado (t ha^{-1})	Média CO_2 estocado (t ha^{-1} ano^{-1})	Média valor potencial PSA (USD/ha/ano)	Valores mínimos e máximos potencial PSA (USD/área/ano)
Café sombreado	4 a 13	245,7	20,5	56,0	23,2 a 555,7
Cupuaçú sombreado	4 a 11	240,9	30,4	84,0	12,9 a 978,9
Palmeiras	6 a 13	203,9	31,1	85,3	19,7 a 496,6
Quintal Agroflorestal	9 a 16	198,6	22,2	59,9	8,9 a 399,3
Silvipastoril	5 a 18	275,6	19,4	54,2	24,4 a 129,6
Plantação de Teca	6 a 11	178,8	16,6	44,6	14,8 a 827,0
Plantação Pinho Cuiabano	10	169,4	20,0	53,7	5,7 a 63,7
Consórcio de árvores nativas	6 a 9	253,7	25,4	70,6	67,1 a 215,4

Para calcular o valor potencial PSA para cada tipo de sistema, como sistema de linha-base foi definido pastagens degradadas com a presença de algumas poucas árvores. Sistema que em média contribui com fixação 5 t C/ha ao longo dos anos.

Foto: Paulo César Nunes

Se estima[34] que atualmente, 27,8% (891 km^2)[35] da área do Município de Juruena está ocupada por áreas alteradas com potencial para a recuperação. Neste sentido, supondo que 90% desta área esteja ocupada por pastagens degradadas (80.190 ha), a recuperação desta área com algum dos arranjos agroflorestais promovidos pelo Projeto representaria[36] uma captura e armazenamento na ordem de 12.865.216 t CO_2 (adicionais a linha base) para o caso de sistemas silvopastoris; 17.847.906 t CO_2 para o caso de sistemas de cafezais com sombreamento; 14.454.165 t CO_2 para sistemas de palmeiras (produção de frutos) e 20.626.262 t CO_2 para o caso de utilização de quintais agroflorestais. No entanto, devido à caracterização deste último sistema (próximo a área da casa), não seria possível recuperar toda a área empregando este tipo de sistema.

Na mesma lógica, a recuperação dos 667,2 ha estabelecidos pelo Projeto Poço de Carbono, representará em alguns anos a captura e armazenamento na ordem de 141.835 t CO_2 (adicionais a linha de base, pastagem). Proveniente da recuperação de 183,1 ha (47.100 t CO_2) de quintais agroflorestais; 197 ha (543.954 t CO_2) de sistemas de cafezais com sombreamento; 242,4 ha (43.689 CO_2) de sistemas de palmeiras e 44,2 ha (7.090 t CO_2) de sistemas silvopastoris.

Além da captura e armazenamento de carbono por parte dos sistemas produtivos promovidos pelo Projeto, a experiência piloto de PSA contribuiu para estabelecer os primeiros parâmetros técnicos e econômicos sobre a viabilidade da utilização desses instrumentos para pequenos e médios agricultores e assentados da região Noroeste de MT, que foi o objetivo principal deste Projeto.

A falta de indicadores técnico-econômicos e do acesso a métodos precisos e de baixo custo para a quantificação e monitoramento de estoques de carbono, constitui-se num dos principais obstáculos para a implantação de projetos PSAs voltados à inserção de comunidades de produtores familiares nos mercados de carbono.

Os resultados obtidos durante os dois anos do Projeto comprovam que esquemas de pagamentos de serviços ambientais por sequestro de carbono já sinalizam como uma alternativa ambiental e econômica para a agricultura familiar da região. Neste sentido, os Sistemas Agroflorestais se consolidam como uma importante alternativa econômica para a recuperação e conservação de fragmentos florestais (ex. reservas legais).

Potencial do estoque de carbono de madeira desvitalizada na região

Outra atividade relacionada à redução de emissões de carbono promovida pelo Projeto foi o estabelecimento, capacitação e uso de uma serraria portátil, para o aproveitamento de madeira desvitalizada presente nas propriedades de agricultores familiares. Em onze meses de trabalho, foram serrados 458,74 m^3 de madeira desvitalizada em 80 propriedades. O que equivale evitar (por mais tempo) a emissão de 841,8 toneladas de CO_2.

No Município de Juruena, assim como, na região Noroeste do MT e no arco do desmatamento, existe uma grande quantidade de madeira morta oriunda de processos de abertura de floresta para formação de áreas agrícolas ou de pastagem. Parte da madeira encontrada nestas áreas é remanescente das árvores que foram deixadas devido à proibição do corte de algumas espécies, que com o passar do tempo foram atingidas pelos inúmeros incêndios e acabaram morrendo e caindo, ou de espécies que tem a madeira extremamente resistente ao fogo e as intempéries, mesmo tendo sido derrubadas no processo de abertura e depois queimadas, ainda possuem significativo volume remanescente de madeira. Também, existem árvores deixadas pelos madeireiros na época da exploração florestal.

Em 2010, a Eng. florestal Raquel Graffin realizou uma quantificação da madeira serrada proveniente de árvores mortas há mais de 5 anos, que estavam nos SAF e áreas de pastagem da propriedade do Sr. Luís V. Nascimento, no assentamento Nova Cotriguaçu. Naquela oportunidade foi possível aproveitar 56% do volume de madeira inventariado.

A utilização de madeira desvitalizada disponível em pastos e roçados antigos, para obras internas, reduz a demanda em novas áreas e desperta o interesse pelo manejo madeireiro. Estima-se que na região do Projeto (NO de MT) existe suficiente estoque de madeira caída nas pastagens para abastecer por mais de dois anos toda a produção local de madeira. Além disso, este prazo e esta madeira dariam um fôlego aos envolvidos no manejo florestal empresarial (empresas e instituições governamentais) para regularizarem sua atividade sem perder mercado.

Desmatamento Evitado

As reduções de emissões de gases de efeito estufa devido a redução do processo de desflorestamento e degradação na região foi fomentado pelo Projeto através do apoio ao manejo sustentável e valorização da castanha do Brasil. O projeto promoveu o manejo sustentável da castanha numa área de 72 mil hectares do Assentamento Vale do Amanhecer, e na área particular da Rohden Indústria Lignea, com 25 mil hectares.

A lógica do "desmatamento evitado" ocorre com reconhecimento e valorização dos PFNM e do trabalho dos extrativistas. Recebendo uma renda mais condizente com suas responsabilidades (ex. colheita de castanha e proteção da floresta, etc.) os extrativistas têm incentivos para não converter suas áreas de reserva legal em áreas agrícolas ou pecuárias.

Entre 2003 e 2005 foi desenvolvido um trabalho de pesquisa do programa LBA-ECO, conduzido pela Universidade Federal do Mato Grosso e pela Cornell University-USA na área de manejo florestal da empresa Rohden Lígnea, em Juruena-MT. Como esta área está muito próxima às áreas dos agricultores que fizeram parte do projeto, foi considerado que a biomassa estimada neste local seria a melhor referência em relação ao estoque de biomassa a ser avaliado para os cálculos do desmatamento evitado do projeto. O estudo do LBA-ECO apontou um estoque de biomassa na floresta, numa magnitude de 322 toneladas por hectare (Feldspauch, 2003).

Neste sentido, considerando uma taxa anual de desflorestamento 2,4% (calculada pela SEMA-MT em 2008), num período de tempo de 10 anos, a proteção dos 32,2 mil hectares de florestas (áreas do Assentamento Vale do Amanhecer e Rohden Indústria Lignea) através do manejo sustentável (coleta da castanha) representa evitar a emissão de 4.566.243 t CO_2.

Avaliação do Projeto e Lições aprendidas

Para avaliar as atividades e os resultados do Projeto, durante o mês de dezembro de 2011 foram promovidas reuniões nas nove comunidades beneficiadas pelo Projeto e na sede da ADERJUR. As reuniões contaram com a participação de agricultores representantes das 295 famílias de agricultores beneficiadas pelo Projeto. Para captar os comentários de cada agricultor foi utilizado um questionário semi-estruturado aplicado após a apresentação sobre os objetivos, metas e atividades do Projeto. A utilização do questionário foi complementada com uma sessão de debate entre todos os presentes. A metodologia utilizada buscou permitir aos agricultores expressar livremente as impressões e sentimentos em relação ao Projeto.

Entre os 66 participantes das reuniões de avaliação do Projeto, 47 agricultores (equivalendo a 72% do total) haviam participado das reuniões de planejamento realizadas no início de 2010. No total, das oito reuniões de planejamento, participaram 233 agricultores. Assim, quase dois anos após a primeira reunião, 21% dos agricultores voltaram a se reunir, só que desta vez para uma avaliação final do Projeto.

A primeira parte da entrevista e sessão de debate foi dedicada à metodologia de comunicação utilizada pelo Projeto. Questionados sobre a forma de abordagem e transferência de informação, 90% dos agricultores entrevistados consideraram pertinente dar seguimento aos trabalhos que os agentes ambientais vêm realizando desde 2010 e que facilita a comunicação entre os técnicos do Projeto e a comunidade. A mesma proporção dos entrevistados considera que os eventos dedicados a troca de experiências entre agricultores (ex. dias de campo, oficinas nas comunidades etc) foram adequados, tanto na estrutura da organização como na linguagem e conteúdo utilizados pelos palestrantes ("... *informações apresentadas de forma clara e simples*"). Os eventos atenderam as expectativas dos participantes.

Foto: Paulo César Nunes

Entre os temas de capacitação para uma potencial segunda fase do Projeto, recomendados pelos entrevistados estavam: (i) técnicas de manejo como irrigação, enxertia e defensivos naturais; (ii) novos cultivares de café e cacau; (iii) técnicas silvipastoris como o manejo ecológico de pastagem e cerca elétrica; (iv) produção de hortaliças e piscicultura; (v) associativismo e cooperativismo; (v) administração da propriedade; (vi) valor agregado aos PFNMs (ex. produção de artesanato, sabonetes e subprodutos da castanha). Houve também a recomendação de implantar áreas agroflorestais demonstrativas adicionais as já existentes.

Para promover a transparência e monitoramento das atividades, no início do Projeto foi formado um Conselho Gestor composto por um representante de cada comunidade, responsável pela avaliação participativa e recomendações para a adequação das iniciativas desenvolvidas. Entretanto, somente 24% dos entrevistados alegaram haver procurado o conselheiro representante da sua comunidade para um esclarecimento sobre as atividades do Projeto. Para melhorar esta situação os agricultores recomendam (i) realizar reuniões entre o conselheiro e a comunidade, para repassar os acontecimentos; (ii) programar um dia no mês para que os agricultores consultem suas dúvidas; ou até mesmo, (iii) que o representante seja o próprio agente ambiental.

Para promover a sensibilização de alunos, professores e agricultores o Projeto promoveu eventos nas próprias comunidades que possibilitaram a troca de experiências e saberes. A participação das crianças e jovens no Projeto através do programa de educação ambiental foi bem recebida pelos agricultores entrevistados. Estes destacaram a importância de educar as crianças sobre a produção sustentável e a proteção do ambiente. Os entrevistados manifestaram que a partir do programa as escolas das comunidades vêm desenvolvendo projetos práticos com os alunos relacionados com o tema ambiental.

A educação ambiental com agricultores também foi avaliada favoravelmente. A grande maioria (93%) dos entrevistados declarou ter esclarecido suas dúvidas durante as oficinas promovidas (impactos ambientais, sequestro de carbono e pagamento de serviços ambientais). Após a participação no Projeto os entrevistados reconhecem que os agricultores das comunidades (beneficiados direta e indiretamente pelo Projeto) estão mais conscientes sobre (i) o valor da agricultura familiar; (ii) conservação do ambiente; (iii) uso da queima controlada e; (iv) importância e benefícios de recuperar as áreas alteradas de suas propriedades.

Ao avaliar o componente de recuperação de áreas alteradas, 68% dos produtores entrevistados alegaram ter recebido as mudas (e o calcário para correção da acidez do solo) no tempo correto para o plantio e em boas condições. A mesma proporção dos entrevistados relatou ter recebido as devidas informações durante os cursos de formação sobre produção e implantação de mudas e, manejo de sistemas. As técnicas aprendidas foram aplicadas em suas propriedades.

Desde o início das atividades o Projeto teve como prioridade consolidar alternativas econômicas para a conservação de reservas legais, através do manejo sustentável de produtos florestais não madeireiros. Questionados sobre como observaram o aproveitamento dos recursos florestais incentivado pelo Projeto, entre as diversas respostas, os entrevistados consideram estar mais conscientes que a conservação dos recursos naturais de suas propriedades pode ser obtida através da valorização e uso racional dos recursos florestais. Estes recursos contribuíram com a economia familiar e a melhoria da infra-estrutura da propriedade (casa, curral etc.), principalmente, a partir da utilização das serrarias portáteis.

Questionados sobre quais tipos de benefícios gostariam de receber durante uma potencial segunda fase do Projeto os agricultores destacaram o apoio a: (i) irrigação dos sistemas produtivos; (ii) beneficiamento do café; (iii) transporte e armazenamento da produção (ex. caminhão com câmara fria para enviar a produção para outras cidades); (iv) arame para cercar nascentes de rios; (v) acompanhamento das mudas implantadas por mais tempo.

A última sessão das reuniões foi dedicada para a avaliação do desempenho da equipe técnica do Projeto. Durante o debate foi avaliada como desejável a atenção ativa e eficiente dedicada pelos técnicos, destacando que estes sempre estiveram dispostos a esclarecer as dúvidas existentes e a incentivar o desenvolvimento das atividades acordadas. Durante o debate foram consideradas as limitações de informações existentes no corpo técnico devido principalmente ao curto tempo de atuação do projeto. Como consenso entre os entrevistados, na segunda fase do Projeto os técnicos contarão com o interesse e a colaboração dos agricultores e terão condições de aperfeiçoar seus conhecimentos e funções.

A equipe técnica do Projeto considerou que as avaliações positivas dos agricultores, entre outras razões, respondem aos esforços dedicados durante os dois anos para que eles internalizassem os objetivos do Projeto. As demandas e recomendações levantadas durante as reuniões de avaliação do Projeto serão incorporadas entre as ações que a ADERJUR buscará implementar nos próximos anos.

Os fatores de sucesso associados à maior parte das experiências do Projeto Poço de Carbono Juruena são:

- Considera-se que a adoção de uma tecnologia agroflorestal é um processo dinâmico baseado na percepção, capacidade e condições dos agricultores. Os arranjos agroflorestais propostos devem diminuir os riscos, gerar retorno econômico, aumentar a eficiência e garantir segurança alimentar a família e a comunidade;
- As combinações e formas de arranjos de espécies componentes num SAF devem estar baseadas no conhecimento, a área disponível, os recursos em mudas e sementes disponíveis, tempo de retorno do investimento, época de produção, existência de mercado para os produtos e, legislação ambiental existente;
- Os SAF contribuem para o sequestro do carbono, atuando como reservatório, também, evitando a perda dos reservatórios existentes, ao reduzir a pressão sobre as florestas da região. As taxas de fixação de carbono dos sistemas agroflorestais são maiores nos primeiros anos (após a implantação do sistema), tendendo a estabilizar a medida que o sistema vai ficando mais "maduro". A quantidade de carbono armazenada neste tipo de uso do solo depende do tipo de espécie e densidade de plantio utilizada, da matéria orgânica presente no solo, da idade dos componentes, do tipo de solo, das características da área, dos fatores climáticos e do manejo silvicultural submetido. Quanto mais diverso em espécies forem os SAF, melhor qualidade de serviços ambientais será provida;
- A implantação de um programa de PSA baseado em sistemas agroflorestais é uma alternativa econômica para a conservação de fragmentos florestais (reservas legais). A utilização dos SAF permite a manutenção da superfície com cobertura florestal, reduzindo a necessidade de queimadas para o cultivo (temporal) e as emissões de carbono para a atmosfera;
- O valor de 250 reais mensais estabelecido para promover uma experiência piloto de PSA na região de Juruena é condizente ao valor médio de estoque de carbono dos SAF existentes na região;
- A educação ambiental com a participação de alunos, professores e agricultores é uma forma adequada para promover a gestão e conservação de recursos naturais no Município de Juruena;
- A implantação de hortas pedagógicas permite a educação extracurricular dos estudantes. As hortas são utilizadas como um laboratório prático pelos estudantes e professores.
- O trabalho com agentes ambientais facilita a comunicação e entendimento entre técnicos e agricultores. Recomenda-se selecionar os agentes junto com os técnicos e comunidades beneficiadas pelo trabalho destes.
- O desenvolvimento de projetos pelo Programa de Aquisição de Alimentos da CONAB possibilita a compra, beneficiamento e venda dos produtos agroflorestais e PFNM para a merenda escolar. Esta iniciativa proporciona que alunos recebam alimento de qualidade na merenda escolar com produtos das áreas de SAF.
- Os PFNMs são considerados uma alternativa adequada para a exploração das florestas por gerarem renda para as comunidades sem causar tanto impacto à natureza;
- A disponibilização da informação em página Web promove a transparência das ações do Projeto. A utilização de recursos áudio visuais (documentários e os spots) proporcionam que informações técnicas sobre alternativas econômicas ao processo de desflorestamento da região sejam assimiladas pelo público geral;
- As apresentações de resultados de experiências e produtos em feiras nacionais e internacionais possibilitam a comercialização da produção para outras regiões;

Por parte dos agricultores envolvidos com o Projeto, destaca-se:

- Envolvimento familiar, gerando um sistema de produção com vários subsistemas complementares, que não competem entre si;
- Criatividade para inovar, conquistar parceiros e viabilizar novos produtos, abrindo mercados;
- Dedicação e gosto pelo aprendizado para conseguir o manejo adequado;
- Criatividade para superar problemas de acesso, solos de baixa fertilidade ou espécies que demandam maior planejamento (pouco tempo de prateleira e produção alternada);

Próximos passos na leitura dos agricultores

Sonhos e desejos

- Fortalecimento da ADERJUR na busca de novas parcerias e apoio financeiro que possibilitem a continuidade das atividades iniciadas, as quais acumulam hoje uma base social organizada e tecnicamente preparada para alavancar o desenvolvimento local sustentável.
- Ampliação da rede de colaboradores dos projetos com a assinatura de novas parcerias, principalmente no interesse da comercialização de produtos florestais não-madeireiros;
- Assinatura de novos contratos com empresas interessadas na comercialização do óleo e outros derivados da castanha do Brasil;
- Georeferenciar todos os SAF implantados em Juruena, com objetivo de expandir e conectar estas áreas com reservas de florestas remanescentes;
- Contabilizar emissões evitadas devido ao estabelecimento dos programas PAA e PNAE na região, considerando a ótica do consumo local de alimentos;
- Desenvolver e implantar novas práticas de manejo agroflorestais para reduzir o uso do fogo na região;
- Promover intercâmbios com produtores de outras regiões do país;
- Possibiltar a participação de técnicos e monitores ambientais em cursos agroflorestais em outros estados amazônicos;
- Realizar o 1° Curso Agroflorestal para técnicos e extensionistas de outros estados amazônicos em Juruena;
- Realização do 2° Seminário Anual de Educação Ambiental em Juruena, envolvendo oficinas de capacitação e a apresentação de artigos produzidos pelos professores durante as atividades de educação ambiental em 2011 e 2012;
- Valorização da experiência adquirida durante mais de 18 anos de ações voltadas para a redução de desmatamento e queimadas, desenvolvimento sustentável e conservação da biodiversidade em Juruena.

Futuro em bases fortes

O projeto Poço de Carbono Juruena, patrocinado pela Petrobras Ambiental, trouxe nova esperança para os agricultores familiares e extrativistas da região.

As experiências de qualificação das comunidades participantes, do envolvimento nas diversas atividades de recuperação ambiental e da produção de alimentação mais rica e saudável, ofereceram perspectivas de melhoria da qualidade de vida, de alternativas de renda e crescimento socioeconômico, conciliados com a valorização e conservação da floresta e manutenção do equilíbrio do clima.

A partir dos resultados do Projeto, surgiram novas iniciativas que vem dando continuidade as atividades desenvolvidas. Durante os dois anos do Projeto foi possível organizar uma sólida base social, econômica e técnica, que conta com mais de 1500 pessoas e, pelo menos, quinze organizações do governo federal, estadual e municipal, e de empresas privadas, cooperativas e associações envolvidas em ações voltadas à redução de desmatamento e queimadas, práticas produtivas sustentáveis e de conservação da biodiversidade. Desta maneira, este grupo de atores manterá vivo o legado deixado pelo Projeto para o desenvolvimento sustentável de toda a região.

Notas

1 Corresponde aos municípios do bioma Amazônia onde incidem ações prioritárias de prevenção, monitoramento e controle do desmatamento ilegal, segundo o Decreto nº 6.321/2007, a Portaria nº 28 de 24 de janeiro de 2008 do MMA e atualizações. Estes municípios foram estabelecidos de acordo com os índices dos últimos anos do desflorestamento, e atualmente possuem 55% das áreas desmatadas da Amazônia.

2 Ministério do Meio ambiente (MMA). 2008. Plano Amazônia Sustentável: Diretrizes para o desenvolvimento sustentável da Amazônia brasileira. Brasília. 112 p.

3 Programa de Desenvolvimento Agroambiental do Estado do MT, promovido pelo Ministério da Integração Nacional e encerrado em 2002, objetivou apoiar os diversos segmentos da agricultura, a partir de ações de diagnóstico socioambiental do Estado, recuperação e pavimentação de rodovias, demarcação e regularização fundiária, dentre outras.

4 Programa de Apoio direto às Iniciativas Comunitárias, buscava incentivar, a partir de pequenos projetos de base comunitária, o desenvolvimento de comunidades rurais e povos indígenas do Estado, levando a promoção de iniciativas de sucesso, além de maior participação da sociedade civil.

5 Esse programa auxiliou os municípios a estruturarem políticas de meio ambiente, capacitação de gestores e comunidades, implantação de viveiros e de primeiras experiências de alternativas econômicas.

6 www.zsee.mt.gov.br

7 Desde 2005, a empresa Rohden Indústria Lígnea conta com a certificação Forest Stewardship Council (FSC) para sua área de Manejo Florestal (25.000 ha) e para a indústria, certificando a cadeia de custódia completa.

8 O Decreto Federal nº 2.661, de 1998, regulamenta o emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, estabelecendo medidas prévias condicionantes para o exercício dessa atividade. O decreto aponta ainda que o emprego do fogo através da chamada Queima Controlada depende de prévia autorização, a ser obtida pelo interessado junto ao órgão do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA (Guimarães 2002).

9 Guimarães, S. H. 2002. A Amazônia encontrando soluções – Brasília : Embaixada da Itália. 270 p.

10 O valor total de multas aplicadas pela fiscalização em 2008 foi de R$ 1.297 milhões. O valor arrecadado foi de R$ 3,4 milhões (PPCDQ/MT 2009).

11 Alves, A. 2011. Proibir as queimadas não basta. Matéria agroambiente. 06/07/2011

http://www.agroambiente.org.br/quem_somos/view/proibir_as_queimadas_nao_basta.icv

12 Nesta estimativa não foram contabilizados o potencial de recuperação de áreas de florestas degradadas.

13 Este valor foi calculado levando em consideração uma taxa anual de desflorestamento 2,4%, 3.203 km² área total do Município e, 660 km² da área de floresta original da região desflorestada em 2008.

14 Para este exercício se considerou que 80.190 ha pastagens degradadas com a presença de algumas poucas árvores (linha de base) equivalem 1.471.487 t CO_2. Para a simulação utilizou-se como valores de estoque de carbono: sistemas de palmeiras (54,1 t C/ha); cafezais com sombreamento (65,6 t C/ha); sistemas silvopastoris (48,7 t C/ha); quintais agroflorestais (75,1 t C/ha).

15 Quando a condensação ocorre, a taxa de crescimento inicial das gotículas é grande, mas diminui rapidamente porque o vapor d'água disponível é facilmente consumido pelo grande número de gotículas em competição. O resultado é a formação de uma nuvem com muitas minúsculas gotículas de água, todas tão minúsculas que permanecem suspensas no ar.

16 Na Amazônia, a diferença na concentração de núcleo de condensação da estação chuvosa para a estação seca é de cerca de 200 para 20.000 partículas por cm^{-3}.

17 Ventos que ocorrem durante todo o ano nas regiões tropicais, resultado da ascensão de massas de ar que convergem de zonas de alta pressão (anticiclônicas), nos trópicos, para zonas de baixa pressão (ciclônicas) no Equador, formando um ciclo. São ventos úmidos, provocando chuvas nos locais onde convergem (wikipedia).

18 A estimativa do estoque de carbono acima do solo foi realizada através de equações alométricas encontradas na literatura e relativas às características do bioma Amazônia.

19 *Bactris gasipaes; Cedrelinga cataeniformis; Coffea arabica; Inga edulis; Colubrina glandulosa; Elaeis guianensis*

20 Em 1976, a Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac) condicionou o fornecimento de assistência técnica e crédito aos pequenos produtores da Amazônia que plantassem cacaueiro com espécies sombreadoras (Barros et al. 2009).

21 **SAF com dossel fechado: São poucos exemplos no Brasil, entre eles os seringais formados a partir de roçados na região da FLONA Tapajós, Pará. Sua característica principal é que a espécie de interesse econômico faz parte do dossel dominante.**

22 http://policymix.nina.no/News/Newsarticle/tabid/3574/ArticleId/1216/Avoided-Deforestation-and-Non-Timber-Forest-Products-NW-Mato-Grosso-Brazil.aspx.

23 O programa Momento Ambiental é exibido nos intervalos das emissoras públicas e comunitárias. A direção de núcleo é de responsabilidade de Dione Tiago; Direção: Elisa Malta; Apresentação: Marina Cavechia e Natália Leite.

24 http://www.carbonojuruena.org.br/www/lt_biblioteca/?id_lt_biblioteca_categoria=3

25 Para saber mais consultar: http://www.conab.gov.br/

26 http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/pronaf. A identificação é feita por meio de uma Declaração de Aptidão ao Pronaf (Dap). Para saber mais consultar: http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/institucional/aeclaracaoaptidaopronaf

27 http://www.fnde.gov.br/index.php/downloads/pdde/278-lei1194716062009/download

28 O montante dos recursos financeiros a ser repassado é calculado com base no número de alunos matriculados. A partir de 2010, o valor repassado pela União a estados e municípios foi reajustado para R$ 0,30 por dia para cada aluno matriculado em turmas de pré-escola, ensino fundamental, ensino médio e educação de jovens e adultos. As creches e as escolas indígenas e quilombolas passam a receber R$ 0,60. Por fim, as escolas que oferecem ensino integral por meio do programa Mais Educação terão R$ 0,90 por dia.

29 Os beneficiários do PNAE são alunos da educação infantil, do ensino fundamental, da educação indígena, das áreas remanescentes de quilombos e os alunos da educação especial de escolas públicas.

30 http://www.fnde.gov.br/index.php/downloads/resolucoes2009/57-res03816072009/download

31 http://www.fnde.gov.br/index.php/downloads/pdde/278-lei1194716062009/download

32 Para saber mais consultar a Resolução CFN nº 358, de 18 de maio de 2005, do Conselho Federal de Nutricionistas, que dispõe sobre as atribuições do nutricionista no âmbito do Programa de Alimentação Escolar e dá outras providências.

33 O CAE é constituído por 7 membros: 1 representante do poder Executivo; 1 representante do poder Legislativo; 2 representantes dos professores; 2 representantes de pais de alunos, indicados formalmente pelos conselhos escolares, associações de pais e mestres ou entidades similares; 1 representante de outro segmento da sociedade civil, indicado formalmente pelo segmento representado; As competências da CAE são: (i) acompanhar a aplicação dos recursos federais transferidos; (ii) acompanhar e monitorar a aquisição dos produtos adquiridos; (iii) orientar sobre o armazenamento; (iv) comunicar à Entidade Executora a ocorrência de irregularidades; entre outras.

34 Nesta estimativa não foram contabilizados o potencial de recuperação de áreas de florestas degradadas.

35 Este valor foi calculado considerando uma taxa anual de desflorestamento 2,4%, 3.203 km² área total do Municipio e, 660 km² da área de floresta original da região desflorestada em 2008.

36 Os 80.190 ha equivalem a fixação de 1.471.487 t CO_2. Para a simulação utilizou-se como valores de estoque de carbono: sistemas de palmeiras (30 t C/ha); cafezais com sombreamento (80 t C/ha); sistemas silvopastoris (40 t C/ha).

Bibliografia

Arifin, J., 2001. Estimasi cadangan karbon pada berbagai system penggunaan lahan di kecamatan Ngantang, Malang. Student thesis, Soil Science Department, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia. 59 p

Andrade, H. J. C. 1999. Dinámica productiva de sistemas silvopastoriles con Acacia mangium y Eucalyptusdeglupta en el trópico húmedo. Tesis de Maestría CATIE. Turrialba, Costa Rica. 71pg.

Baker, T. R.; Phillips, O. L.; Malhi, Y.; Almeida, S.; Arroyo, L.; Fiore, A. D.; Erwin, T.; Higuchi, N.; Killeen, T; Laurance, S. G.; Laurance, W. F.; Lewis, S. L.; Monteagudo, A.; Neill, D. A.; Vargas, P. N; Pitman, N. C. A.; Silva, J. N. M.; Martinez, R. V. 2004. Increasing biomass in Amazonian forest plots. Phil Trans R Soc London B 359: 353–356

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2010. Censo Populacional 2010. (29 de novembro de 2010). Página visitada em 11 de dezembro de 2010.

Concha, C.; Krishnamurthy, L.; AlegreJ. 2002. Secuestro de carbonopor sistemas agroforestales amazónicos.Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente, julio-diciembre, año/vol. 8,n. 2. Universidad Autónoma Chapingo, Méxicopp. 101-106

Dias-Filho, M. B; Ferreira, J. N. 2007. Barreiras para a adoção de sistemas silvipastoris. In: Evangelista, A.R.; Tavares, V.B.; Medeiros, L.T.; Valeriano, A.R. (Eds.) SIMPÓSIO DE FORRAGICULTURA E PASTAGENS: temas em evidência – relação custo benefício, 6. Lavras, Anais. Lavras: NEFOR: UFLA, 2007. p. 347-365.

Dixon, R.K., 1995: Agroforestry systems: sources or sinks of greenhouse gases? *Agoforestry Systems,* 31, 99-116.

Gonçalves, A. L.; Vivan, Jorge Luiz; Cunha, L.H.H.; Nunes, P.C. 2009. Evaluation of biological and economic parameters of agroforestry systems (AFS) being promoted as a strategy of biodiversity use and conservation in the frontier forests of northwest Mato Grosso, Brazil. In: World Congress of Agroforestry, 2009, Nairobi. World Congress of Agroforestry 2009. Book of Abstracts. Nairobi: UNEP/World Agroforestry Centre, p. 225-22á.

Kurstel, E Burschel, P.1993. CO2-Mitigation by agroforestry. Water, Air and Soil Pollution 70: 533-544.

Ketterings, Q. M., R. Coe, M. v. Noordwijk, Y. Ambagau and C. A. Palm (2001), Reducing uncertainty in the use of allometric biomass equations for predicting aboveground tree biomass in mixed secondary forests. Forest Ecology and Management 146, pp. 199-209.

May, P.H.; Trovatto, C.M.M (Coord.). Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica. Ministério do Desenvolvimento Agrário, Brasilia, 2008. 19á p. ISBN 978-85-á0548-42-2

Nery, E.; Uzêda, M. 2009. Práticas agroecológicas em sistemas agroflorestais são Compatíveis com a realidade da agricultura familiar? Anais VII CBSAF. 4 p. Consultado en 3 diciembre 2009. Retirado de http://www22.sede.embrapa.br/snt/viicbsaf/cdanais/tema04/04tema39.pdf

Nunes, P. C. Influência do efluxo de CO_2 do solo na produção de forragem numa pastagem extensiva e num sistema agrosilvopastoril. Cuiabá. 68 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical), Universidade Federal de Mato Grosso. 2003.

Pérez D, M Kanninen 2003. Aboveground biomass of Tectona grandis plantations in Costa Rica. Journal of Tropical Forest Science 15(1): 199-213: 1-9.

Pearson, T.; Walker, S.; Brown, S. 2005. Source Book for LULUCF Projects. Winrock International, Arlington, VA, USA.

Palm, C. A.; Woomer, P. L.; Alegre, J.; Arevalo, L.; Castilla, C.; Cordeiro, D. G.; Feigl, B.; Hairiah, K.; Kotto-Same, J.; Mendes, A.; Moukam, A.; Murdiyarso, D.; Njomgang, R.; Parton,

W. J.; Ricse, A.; Rodrigues, V.; Sitompul, S. M.; van Noordwijk, M. 1999. Carbon sequestration and trace gas emissions in slash-and-burn and alternative land uses in the humid tropics. ASB Climate Change Working Group. Final Report, Phase II.39 p.

Porro, R.; Miller, R. P.; Rügnitz, M. T.; Donovan, J.; Vivan J. L. 2011. Agroforestry in the amazon region: pathway for balancing conservation and development. 54 p. In: Agroforestry – The Way Forward. D Garrity & PK Nair, Editors. Series Advances in Agroforestry, Book Series, Springer Science. In press.

Rügnitz, M. T.; Vivan, J.; Nunes, P. 2011. Desenvolvimento Agroflorestal no Noroeste do Mato Grosso: Dez Anos Contribuindo para a Conservação da Biodiversidade Regional. Resultados do Componente Agroflorestal do Projeto BRA/00/G31. -- 1. ed. -- Brasília, Brasil. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Secretaria de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso (SEMA/MT) e Centro Mundial Agroflorestal (ICRAF). Projeto Promoção da Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso (BRA/00/G31). 134 p.

Rügnitz, M. T. 2011. Aprendiendo sobre pagos por servicios ambientales. Fundamentos para la Elaboración de proyecto de Carbono forestal. Forest Trends. 60 p.

Vivan, J. L.; Nunes, P. C. Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade das Florestas de Fronteira do Noroeste de Mato Grosso: Uma Experiência em Monitoramento, Avaliação e Sistematização de Sistemas Agroflorestais. In: PORRO, Roberto. (Org.) Alternativa Agroflorestal na Amazônia em Transformação. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v., p. 731-751, 2008.

"Levarei vocês no meu coração por toda a eternidade"
Luíza Terezinha Voltolini
(in memoriam)