

Pesquisa e Agricultura Familiar: Intercâmbio de Ações e Conhecimentos para Transferência Tecnológica na Amazônia



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Ocidental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Pesquisa e Agricultura Familiar Intercâmbio de Ações e Conhecimentos para Transferência Tecnológica na Amazônia

Lindomar de Jesus de Sousa Silva
José Olenilson Costa Pinheiro
Aleksander Westphal Muniz
Editores Técnicos

Embrapa
Brasília, DF
2019

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, Km 29,
Estrada Manaus/Itacoatiara
69010-970, Manaus, Amazonas
Fone: (92) 3303-7800
Fax: (92) 3303-7820
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pelo
conteúdo e edição**
Embrapa Amazônia Ocidental

Comitê Local de Publicações
da Unidade Responsável

Presidente
Roberval Monteiro Bezerra de Lima

Secretária
Gleise Maria Teles de Oliveira

Membros
*Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa,
Maria Perpétua Beleza Pereira e Marcos
Vinícius Bastos Garcia*

Revisão de texto
Maria Perpétua Beleza Pereira

Normalização bibliográfica
Maria Augusta Abtibol Brito de Sousa

Projeto gráfico e editoração eletrônica
Gleise Maria Teles de Oliveira

Fotos da capa
*Felipe Santos da Rosa, Inocencio Junior
de Oliveira e Siglia Regina dos Santos
Souza*

1ª edição
1ª impressão (2019): 300 tiragem

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amazônia Ocidental

Pesquisa e agricultura familiar: intercâmbio de ações e conhecimentos para transferência tecnológica na Amazônia / editor técnico, Lindomar de Jesus de Sousa Silva; autores, Aleksander Westphal Muniz... [et al.] – Manaus : Embrapa Amazônia Ocidental, 2019.
189 p. : 21 cm x 27 cm
ISBN 978-85-7035-897-4

1. Agricultura familiar. Transferência de tecnologia. 2. Pesquisa agropecuária. I. Muniz, Aleksander Westphal. II. Homma, Alfredo Kingo Oyama. III. Fiuzza, Ana Beatriz Jucá de Queiroz. IV. Parintins, Daiana Matos. V. Silva, Edson. VI. Santos, Endrio Morais dos. VII. Cordeiro, Everton Rabelo. VIII. Meneghetti, Gilmar Antônio. IX. Pereira, Henrique dos Santos. X. Silva, Lindomar de Jesus de Sousa. XI. Nascimento, Luiz Roberto Coelho. XII. Brito, Marcos. XIII. Salame, Marcos Filipe Alves. XIV. Escoffié, Martha Cristina Escalante. XV. Gonçalves, Paulo Antônio de Souza. XVI. Erazo, Rafael de Lima. XVII. Guimarães, Rosângela dos Reis.

CDD 630.72

Ensaio sobre os Desafios para a Transferência Tecnológica em uma Comunidade de Agricultores Familiares no Amazonas

Lindomar de Jesus de Sousa Silva
Gilmar Antônio Meneghetti
Rosângela dos Reis Guimarães
Marcos Brito
Daiana Matos Parintins
Endrio Morais dos Santos

Introdução

A opção pela industrialização com conseqüente urbanização, no Amazonas, ocorreu concomitantemente ao crescente desprezo pela agricultura familiar e pela segurança alimentar, aumentando a dependência por alimentos produzidos em outros estados. E, com isso, provocando aumento da pobreza no meio rural amazonense, onde a maioria da população carece de incentivos à produção, de acesso a políticas públicas e de tecnologia agrícola.

O desenvolvimento do mundo rural amazonense implica mudança de pressupostos e paradigmas de desenvolvimento do estado. Essa mudança precisa considerar, entre suas prioridades, as inúmeras comunidades de agricultores familiares existentes no Amazonas, historicamente vinculadas à produção agrícola voltada para o autoconsumo e o extrativismo, atividades com alto grau de incertezas e incapazes de contribuir significativamente para o desenvolvimento rural e o bem-estar familiar e comunitário.

No presente ensaio, apresentam-se alguns desafios relacionados ao setor primário no Amazonas, com foco na transferência de tecno-

logia, em uma comunidade de agricultores familiares da comunidade de São Francisco do Mainã, localizada à margem esquerda do Rio Amazonas. Essa comunidade, em 2015, passou a integrar o Projeto Guaranaicultura: Criação do Corredor Metropolitano da Cultura de Guaraná, cujo objetivo é transferir e construir conhecimentos para o sistema de cultivo do guaraná.

A ação de transferência, na comunidade de São Francisco do Mainã, colocou alguns desafios à equipe do projeto. O primeiro foi o de trabalhar com um grupo, e não com um único agricultor. Tal aspecto fez com que, além da cultura do guaraná, a comunidade demandasse outras ações e projetos que contribuíssem para superação de demais carências existentes na comunidade. Isso exigiu um arranjo de gestão e desenvolvimento do projeto com outros atores que pudessem conduzi-lo e atender os anseios da comunidade em uma perspectiva de desenvolvimento comunitário. Nesse arranjo, buscou-se, além da transferência de tecnologia para a cultura do guaraná, a implantação de tecnologias e ações voltadas ao fortalecimento das dimensões sociais e organizativas da comunidade.

O trabalho é fruto de um processo de observação e participação nas diversas atividades desenvolvidas, analisando a relação de diálogos entre pesquisadores, agentes sociais e agricultores familiares sobre a transferência tecnológica na comunidade de São Francisco do Mainã.

Portanto, este texto relata alguns aspectos relacionados à transferência de tecnologia na comunidade, evidenciando os desafios presentes, como também as estratégias de superação construídas a partir de um arranjo institucional, e fortalecendo o papel da própria comunidade no processo de gestão e desenvolvimento do projeto.

Os desafios do Amazonas

A sociedade amazonense, enquanto sujeito histórico, encontra-se diante de grandes desafios, entre os quais a necessidade de produzir alimento para 3 milhões de habitantes. Segundo Silva (2015, p. 240), o Amazonas não “consegue avançar em relação ao setor primário”, mantendo uma produção que “não se coaduna com as necessidades

da população”, o que conseqüentemente faz com que tanto a capital como o interior “importem peixe, leite, laticínios, verduras, frutas, bebidas, feijão, frango, arroz, carnes, farinha e cheiro-verde”. É evidente que a pouca eficiência do setor primário está na opção dos governantes ao longo do século XX, tanto os da esfera federal como os da esfera estadual: a opção pelo modelo Zona Franca de Manaus (ZFM).

Ao optar cegamente pelo ZFM, escolheu-se um modelo de desenvolvimento insustentável, marcado pela “apropriação do espaço” e “exploração da riqueza” sem considerar as “culturas locais existentes e dinâmicas naturais que regem os ecossistemas” (Guteberlet, 2002, p. 157).

A criação da ZFM foi opção do estado brasileiro com o objetivo de integrar e ocupar a Amazônia. A consequência dessa opção, segundo Costa Júnior (1996), é uma ZFM de caráter exportador, capaz de impulsionar demasiado fluxo migratório: do interior para a capital e de outros estados da federação para a cidade de Manaus. O intenso fluxo de migrante para a capital do Amazonas, nos últimos 50 anos, produziu crescimento de 1.162%, passando de 236.654 habitantes, em 1960, para 2.755.490 em 2010 (IBGE, 2012).

Maciel et al. (2003, p. 3) enumeram sete impactos decorrentes da implantação da ZFM no estado do Amazonas, isso “independentemente do mérito ser positivo ou negativo”. Os impactos, segundo os autores, são: a) redução da importância do setor primário para a economia do estado; b) crescimento populacional vertiginoso da cidade de Manaus; c) concentração das atividades econômicas na cidade de Manaus; d) estagnação econômica do interior; e) balança comercial deficitária; f) reestruturação das atividades econômicas do Amazonas; g) dependência do modelo de desenvolvimento ZFM.

O foco no modelo ZFM tornou o Amazonas especialista em “desperdiçar oportunidade” que poderia fortalecer o setor primário (Meirelles, 2018). Como diz Silva (2018, p. 1), essa especialização é decorrente do não “apoio explícito de políticas públicas de Estado voltadas a criar ambiência e medidas concretas” que contribuíam para:

- a) avanços de tecnologias de produção (envolvendo variedades agrícolas ajustadas às nossas condições de solo e clima; raças de animais, uso sustentável de pastos, fertilizantes e defensivos); b) extensão ru-

ral; e c) estabelecimento de prioridades adequadas às vocações das mesorregiões determinadas pelo Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE), ainda pendente no Amazonas. Fora desses balizamentos técnicos resta o improvisado, a ação político-eleitoreira com prazo de duração restrito e pré-determinado.

No âmbito dos debates relacionados ao desenvolvimento do setor primário, muitos temas precisam ser discutidos; políticas, aprimoradas; e estratégias, reformuladas. Entre os diversos desafios está a necessidade de formular ações eficazes de transferência de tecnologias, principalmente para os agricultores familiares, maior segmento rural do estado do Amazonas e conseqüentemente um dos principais clientes finais da Embrapa (Cavalcanti, 2015, p. 22), no estado do Amazonas.

O pequeno agricultor familiar no Amazonas

A produção de alimento e a geração de renda, em perspectiva de fortalecimento do mundo rural, pressupõem a construção de estratégias voltadas a incluir comunidades rurais de pequenos agricultores familiares presentes nos mais diversos ecossistemas, territórios e nas comunidades do estado e que, segundo o censo agropecuário de 2006 (IBGE, 2012), representam 95% da população rural do Amazonas.

Dada a diversidade socioeconômica e cultural dessas comunidades, as estratégias de inclusão precisam ser pensadas, planejadas, executadas, monitoradas e avaliadas como meio de alcançar um caminho que possibilite aos pequenos agricultores, culturalmente enraizados em uma lógica de reprodução extrativista e de autoconsumo, alcançarem patamares de manejo e produção capazes de produzir excedentes para serem transformados em renda e bem-estar familiar e comunitário.

São chamados de pequenos agricultores, neste texto, o segmento rural que tem como principal característica a “inviabilização econômica de seus negócios” e preso a um processo de “deterioração da qualidade de vida das famílias” que ainda permanece em seus territórios e comunidades rurais (Carvalho, 2002, p. 10). Soma-se a tais aspectos o fato de, nessas comunidades rurais,

...o abandono da terra pelos jovens, seja para estudar e/ou trabalhar na cidade, seja para deixar para trás o trabalho duro e a tristeza de uma vida repleta de restrições, a precariedade de acesso às limitadas políticas públicas, em particular àquela do acesso ao crédito rural subsidiado, enfim, à perda de perspectiva de melhoria no padrão de vida e de produção” (Carvalho, 2002, p. 11).

Tendo presente a história e a opção pela ZFM, é possível dizer que os pequenos agricultores familiares da comunidade de São Francisco do Mainã ocupam lugar determinado na sociedade amazonense. Esse lugar é, segundo a análise de Wanderley (2003, p. 56), o “lugar negado, não reconhecido” e que é “subalterno e subordinado que submete o campesinato a um enorme esforço social para alcançar as condições mínimas de sua reprodução”. Tal aspecto reforça a pobreza como ciclo permanente. Um ciclo em que sua cisão é uma missão extremamente difícil, imposta aos pequenos agricultores. Nesse quadro, sem perspectiva, atacam-se “às políticas públicas compensatórias como os afogados agarram-se a uma palha” (Carvalho, 2002, p. 12).

Os pequenos agricultores familiares da referida comunidade, pela sua condição socioeconômica, podem ser enquadrados na categoria presente no estudo da Franja Periférica, desenvolvido e organizado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) em parceria com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Nesse estudo aparecem três segmentos: os consolidados, os agricultores em transição e os periféricos.

Os pequenos agricultores moradores da margem esquerda do Rio Amazonas situam-se no terceiro segmento: os periféricos. São aqueles que não possuem “capacidade de autofinanciamento, que têm exiguidade e fraqueza de suas terras”, com ausência de “capacitação de seus recursos humanos, por serem vítimas do forte viés urbano das políticas públicas”. São também uma categoria que “tende à degradação”, principalmente pela migração para as cidades, em particular para a periferia, onde passam a viver diariamente com a violência, a miséria e com outras mazelas sociais (FAO, 1994, p. 8). Para Meneghetti e Souza (2015, p. 46), a maioria dos que migram para a cidade fazem parte de uma “população relativamente jovem e que se concentra, cada vez mais, na capital”, em busca das “oportunidades” presentes na “região metropolitana de Manaus”.

Olhando os pequenos agricultores familiares a partir da renda monetária e dos critérios econômicos como base de classificação, é possível dizer que, na comunidade de São Francisco do Mainá, não há sequer agricultores de baixa renda, já que seus ganhos com atividades agrícolas ou extrativistas são inexpressivos, incapazes de possibilitar alguma condição digna de viver no meio rural.

A renda monetária proveniente da produção agropecuária é inexpressiva, negativa ou inexistente. Sua sobrevivência seria assegurada por ocupações temporárias e precárias e os seus estabelecimentos constituíam “mais locais de residência e subsistência de uma mão-de-obra desempregada ou subempregada, do que, propriamente, empresas do setor agropecuário (FAO, 1994, p. 12).

A pobreza, no meio rural, é cada vez maior. Os pequenos agricultores do Amazonas parecem estar condenados a uma “população sobrando, que tem pouca chance de ser, de fato, reincluída nos padrões atuais do desenvolvimento econômico” (Martins, 1997, p. 33).

Condenadas a uma situação de pobreza, as comunidades de pequenos agricultores passaram a viver em estado de decomposição, ou, como diz Rahnema (2003, p. 100), incapazes de “preservar sua cultura e suas tradições. A pobreza aqui é o sinal dos culturalmente perdidos”. Nesse contexto, a pobreza também passa a significar um estado em que as pessoas perderam “o sentido da partilha”. Principalmente porque os pequenos agricultores estão cada vez mais impossibilitados de reduzir riscos econômicos e alimentares. Suas estratégias produtivas, principalmente pela característica sazonal de extrativismo vegetal e pelas incertezas da pesca, como também a pobreza dos solos e os baixos rendimentos dos cultivos tradicionais, dificultam produzir alimentos tanto para o autoconsumo como para a comercialização.

Mesmo diante do avanço da pobreza e da crescente necessidade de importar alimento, a escolha pelo industrial é inabalável. Mantém-se uma opção voltada para fortalecer um modelo homogêneo, padronizado e incapaz de potencializar os fatores endógenos da região (Monteiro, 2006). Desta forma, estamos sempre esperando que agentes externos venham “fazer” nossa economia, venham resolver nossos problemas de abastecimento de alimentos ou venham aqui produzir alimentos em modelo tecnológico externo a esse ambiente, atribuindo a inovação apenas aos agentes externos à região, descon-

siderando que, por mais de dois milênios, a inovação dessa região foi produzida no seio da sua sociedade. É uma perspectiva de espera de um messias do desenvolvimento vindo de fora, desconsiderando a capacidade e o potencial de protagonismo local. Tal perspectiva abandona qualquer tipo de projeto voltado a edificar a civilização dos trópicos, pensada por Freyre (1961) como uma sociedade enraizada pela valorização da diversidade.

A maior consequência da modernização econômica da ZFM é a “desorganização social”, compreendida pelo sociólogo Martins (2014, p. 24) “como fator de anomia e crise social”, já que nem sempre o “econômico e momentaneamente lucrativo” expressa “os valores sociais relativos à constituição do humano, à humanização do homem e à superação de suas carências, e não propriamente, nem primariamente, carências econômicas e materiais”.

Desorganizadas, as comunidades rurais não conseguem incidir sobre as estruturas do estado, altamente voltadas para manutenção do modelo industrial e urbano. Às comunidades resta agonizarem, sem a mínima condição de tornar viáveis seus territórios e seus recursos naturais. Dois exemplos comprovam tal afirmativa: a situação da assistência técnica no Amazonas, onde há “na relação extensionista/famílias atendidas” 1/300, e em alguns municípios a relação chega a 1/600, quando o MDA estabelece 1/100”¹ (Meirelles, 2013, p. 1). Há 22 anos não há concurso para o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (Idam), ficando o órgão restrito a quadro mínimo de funcionários e que tem que conviver com uma grande insegurança trabalhista. Além do fator assistência técnica, os recursos destinados ao fortalecimento do setor primário representam 0,69% do orçamento, algo em torno de 96 milhões. Esses dois exemplos evidenciam o descaso com o setor primário e principalmente com as comunidades de pequenos agricultores no Amazonas².

¹ O servidor público federal, administrador, especialista na gestão de informação ao agrônomo Thomaz Meirelles defende que, devido à peculiaridade e à dimensão geográfica, o ideal seria a relação de um extensionista para 70 famílias (1/70).

² No dia 21 de março de 2018, a Assembleia Legislativa do Amazonas (Aleam) aprovou a Proposta de Emenda Constitucional (PEC) número 5/2017, que aumenta de 0,69% para 3% da receita líquida do estado para investimentos no setor primário, do deputado estadual Sidney Leite.

Em um contexto de extrema dificuldade, há sinais positivos. Muitas instituições vêm desenvolvendo tecnologias e ações no meio rural que mostram ser possível transformar o Amazonas com a introdução de tecnologias e políticas voltadas a superar a condição de pobreza de muitas comunidades, com o fortalecimento agrícola e a geração de renda.

A tecnologia é um instrumento que pode promover as comunidades de pequenos agricultores a um novo patamar. Dotá-las de habilidades que favoreçam o aproveitamento eficiente dos seus territórios e recursos naturais, já que grande parte das limitações vivenciadas hoje por essas comunidades está relacionada à ausência de informação e tecnologia.

Em relação à tecnologia e inovação, é importante considerar o tipo de tecnologia e fluxo do conhecimento e inovação para comunidades amazônicas e outras de características semelhantes, para que, de fato, se processe um *empoderamento* e protagonismo dos atores locais para o rompimento do estado de pobreza e dificuldades. A tecnologia não é apenas o que vem de fora da comunidade, mas sim o conjunto de “conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. É o conhecimento científico e empírico, resultado de observações, experiências cotidianas, aptidões específicas, tradição oral ou escrita (Chiavenato, 2000).

A inovação também não é algo que tem sentido único, de fora para dentro das comunidades e unidades familiares de produção; “...não é apenas resultado da introdução de tecnologias ou de conhecimentos...”. Ela também é *endógena*, “... advém de um trabalho contínuo e cotidiano de ajuste às condições que os agricultores dispõem e manejam” (Oliveira et al., 2011, p. 20). Tais “formas de inovação *endógenas* compreendem o repertório das práticas e iniciativas que os agricultores criam e inventam, adaptam...”, são as ferramentas e recursos produtivos para “fazer frente às situações contingentes, em geral imprevistas...” (Menezes; Schneider, 2013, p. 9; 14).

As mudanças eficazes, em termos de tecnologia e inovação para a superação da pobreza, têm como pressupostos a integração de atores na geração de conhecimento para a inovação. O conhecimento necessário, então, integra o que é gerado nas unidades familiares e comu-

nidades e o que é gerado nos centros de pesquisa. A apropriação do conhecimento se dá quando a inovação é experimentada no âmbito real e dentro das possibilidades dos usuários, sofrendo os ajustes necessários para sua utilização.

O rompimento do ciclo de pobreza, considerando o que foi exposto, passa necessariamente por um novo modo de articulação do desenvolvimento rural. Radomski et al. (2014) afirmam que esse novo modo de articular o desenvolvimento rural contempla três elementos fundamentais: a noção de ator social, cuja definição remete à capacidade do agente e posse de habilidades, pressupondo a existência de uma rede de ações, com intensidade e formas diversas e que se influenciam mutuamente; a noção de mediador, que traz um pressuposto de poder, e cujo papel pode ser feito por técnicos de organizações ou do estado, por agricultores, consumidores e líderes de comunidades; e as relações sociais, redes de cooperação, a confiança e os compromissos entre atores.

Algumas contribuições da tecnologia agropecuária para a comunidade amazônica

A prioridade dada à ZFM, como opção de desenvolvimento, fragilizou demasiadamente o meio rural. O rural deixou de ser objeto de análise e reflexão, foi relegado a um patamar inferior, onde há baixa capacidade de produzir conhecimento e interpretações, sujeito a formulações abstratas, opacas e assépticas. Incapaz de produzir a superação das vulnerabilidades presentes em muitas comunidades agrícolas e extrativistas espalhadas pela Amazônia.

Nesse contexto, há grandes desafios a serem superados no trajeto que leva à consolidação de um setor primário próspero e capaz de contribuir para o desenvolvimento e o bem-estar da população amazonense residente no meio rural e urbano.

Entre os desafios, há o de aperfeiçoar as técnicas de transferência de tecnologias para as comunidades de agricultores extrativistas. Tal necessidade tem como premissa a compreensão de que a tecnologia agrícola, quando adotada, constitui importante instrumento capaz de

auxiliar muitas comunidades amazonenses a superarem a condição de vulnerabilidade socioeconômica em que se encontram.

O acesso e aperfeiçoamento das tecnologias utilizadas pelas comunidades amazônicas nos processos produtivos podem ajudar a superar as limitações na produção e no seu desenvolvimento socioeconômico.

Há muitos exemplos mostrando que a introdução de tecnologia é essencial para as comunidades rurais. Para efeito de ilustração, relata-se o trabalho de transferência realizado na Ilha das Cinzas, no Amapá, onde a contribuição da Embrapa foi fundamental para o aprimoramento do sistema de captura do camarão-da-amazônia (*Macrobrachium amazonicum*), o manejo do açaí nativo (*Euterpe oleracea*) e o retorno da produção do pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum*). Além dos aspectos relacionados à melhoria do cultivo, a Embrapa ainda repassa tecnologia para garantir água limpa e potável para os ribeirinhos, com a implantação de um sistema de tratamento de água e esgoto especialmente desenhado para comunidades ribeirinhas. O trabalho de transferência ocorrido na Ilha das Cinzas mostra como a tecnologia pode fortalecer fatores endógenos, aperfeiçoar a utilização dos recursos naturais e fortalecer o capital social da comunidade, como pode ser observado na reportagem veiculada na TV³.

A melhoria das condições socioeconômicas com sustentabilidade nas unidades familiares pode ocorrer com a introdução de técnicas simples, como o trio da produtividade, o que mostra que a pesquisa agropecuária pode contribuir para o desenvolvimento agrícola por meio de práticas simples. O trio da produtividade consiste, segundo Alves (2007), “na seleção de manivas-sementes, cortadas em ângulo de 90°, adequação do espaçamento de plantio conforme arquitetura da planta e controle de plantas daninhas nos primeiros 150 dias pós-plantio”. O trio da produtividade vem ao encontro dos anseios dos agricultores familiares na Amazônia, que, no geral, se encontram descapitalizados. Para Alves e Modesto Júnior (2012, p. 193), “a maior demanda dos agricultores de mandioca é por simples informações que não dependem de capital para serem adotadas e que poderiam pro-

³ Há uma detalhada reportagem realizada pelo Globo Rural sobre o desenvolvimento da comunidade a partir da introdução de tecnologias agrícolas e sociais.

mover verdadeira revolução nos sistemas de produção dos agricultores familiares”.

Inovação como o trio da produtividade pode ser classificada como “tecnologia de processo”. Como afirmam Alves e Modesto Júnior (2012, p. 194), ela “promove positivamente a produtividade de raízes de mandioca em nível de produção familiar com o menor impacto ambiental possível” e pode ser adotada e replicada por “qualquer agricultor na Amazônia, independentemente do poder econômico, pois sua adoção não depende de insumos, mas apenas de informação necessária para sua mudança de hábito, visando à execução e ao controle de práticas agrícolas e no número de operações”.

A atividade de transferência tecnológica realizada por Rocha et al. (2016) no Lago do Janauacá, município de Careiro, Amazonas, aumentou em quatro vezes a produtividade da mandioca na comunidade envolvida, passando de 8.646 para 34.580 kg/ha. Esse aumento reflete um potencial que pode contribuir para o desenvolvimento das comunidades rurais. Só no caso da comunidade do Janauacá, onde o cultivo de mandioca é realizado por 98% dos agricultores, e “há grande concentração de casas de farinha flutuantes e intensa contratação de diaristas para o processamento da farinha”, a adoção de técnicas simples pode representar grande impacto e possibilidade do desenvolvimento econômico e social da comunidade (Silva et al., 2017, p. 38).

A tecnologia desenvolvida pela Embrapa tem sido um importante instrumento para superação de impacto ambiental e insalubridade para atividades como a produção de carvão. Na comunidade Pau-Rosa, na área rural de Manaus, e na comunidade José Lindoso, município de Rio Preto da Eva, foi introduzido, como alternativa, o cultivo de banana, que substituiu a produção de carvão. A tecnologia de cultivo de banana resistente à sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*), com as cultivares BRS Conquista e Thap Maeo, permitiu e assegurou a produção da banana como nova atividade.

A comunidade José Lindoso, localizada no Km 80 da estrada Manaus-Itacoatiara, é considerada pelo Idam como um dos maiores produtores de banana de Rio Preto da Eva. Tal condição somente foi alcançada há seis anos, em 2013/2014, quando um conjunto de ações das instituições responsáveis pelo crédito, no caso a Agência de Fo-

mento do Estado do Amazônia (Afeam), o Idam, a Embrapa e a Associação de Produtores Rurais da Comunidade José Lindoso (Asprolin), elaborou um arranjo de transferência tecnológica. Esse arranjo teve como objetivo central contribuir para a superação da atividade de produção de carvão vegetal⁴. O carvão vegetal foi, desde a ocupação da terra, na década de 1990, uma das principais fontes de renda dos agricultores familiares da comunidade, situação idêntica à da comunidade do Pau-Rosa.

Em 2010, a partir do arranjo mencionado, os agricultores receberam crédito, tecnologia e assistência técnica. A tecnologia disponibilizada pela Embrapa foi a cultivar de banana Thap Maeo, oriunda da Tailândia, selecionada no Brasil pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas, BA⁵.

Para garantir o desenvolvimento da cultura e o manejo adequado, o Idam colocou um técnico à disposição dos agricultores, para capacitação e repasse das informações necessárias ao sucesso do plantio. Com boa produção, os agricultores passaram a acessar o mercado, principalmente as feiras e os mercados institucionais. O conhecimento adquirido e o acesso ao mercado motivaram esses agricultores, que ampliaram seus plantios. Sendo assim, o que iniciou com 23 ha em 2010, passou para 125 no ano de 2017, um crescimento rápido que mostra a viabilidade da produção.

Com a transferência da tecnologia para as duas comunidades, a Embrapa disponibilizou um produto, no caso a banana, que “no estado do Amazonas configura-se como um dos principais produtos na alimentação da população, com consumo per capita de aproximadamente 60 kg/ano” (Silva et al., 2015, p. 15). A banana, como dizem Mo-

⁴ Segundo informação do Jornal a Crítica, obtida junto ao Secretário do Meio Ambiente, em setembro de 2016, a “maior parte do carvão consumido em Manaus tem procedência ilegal, em parte pela falta de oferta do produto legalizado. O que produzimos de forma legal não dá conta da nossa demanda. E só o que apreendemos já é mais do que a produção licenciada de carvão. E olha que o que nós apreendemos é só uma pequena parte do que entra em Manaus”, revela o secretário. Disponível em: <http://amazonia.org.br/2016/09/demanda-de-manaus-abastece-producao-clandestina-de-carvao-no-interior-do-am/>. Acesso em 13 fev. 2017.

⁵ A cultivar Thap Maeo é oriunda da Tailândia e selecionada no Brasil pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas, BA. Segundo Gasparotto (1999, p. 2), é uma cultivar “cujas plantas encontram-se livres do vírus das estrias da bananeira (BSV). Apresenta pseudocaule menos manchado, tem mais vigor e cachos maiores”.

reira e Almeida (2005), é a base nutricional do amazonense e uma das principais fontes de renda dos agricultores familiares. Porém, mesmo com essa importância, a banana, no Amazonas, ainda apresenta “baixa produtividade, decorrente de um conjunto de fatores, como: problemas fitotécnicos e fitossanitários relacionados às doenças, ao manejo inadequado, entre outros” (Silva et al., 2015, p. 15).

Na comunidade do Pau-Rosa, assim como na José Lindoso, a tecnologia de produção de banana permitiu aos agricultores “a produção em escala pelos agricultores familiares e a inclusão deles na venda semanal de feiras da capital, Manaus, assim como a inclusão dos produtos no Programa Regional e mercado das feiras” (Guimarães et al., 2014, p. 197).

A contribuição da transferência da tecnologia agrícola para duas comunidades de agricultores do Amazonas pode ser sistematizada em dois depoimentos. Um relato do agricultor da comunidade do Pau-Rosa, ao dizer que “o projeto ajudou a mudar a situação, ajudou no desenvolvimento e na melhoria de renda das pessoas” (Meneghetti et al., 2017, p. 27). O agricultor da comunidade José Lindoso, por sua vez, afirma que

...ver o bananal assim é gratificante, especialmente para mim, que vivia do carvão, que era um tormento na nossa vida. Era assim, a gente tinha um forno, enquanto uma fornada de lenha estava queimando, automaticamente, já tinha que colocar outro tanto de lenha. O forno não parava. A quentura do forno e do sol juntos faziam parecer que a cabeça da gente ia explodir, e as forças já não davam mais, era muito pesado e desgastante o trabalho com o carvão, mas era preciso continuar para ter o sustento da casa. O dinheiro era muito pouco. Foi quando apareceu o companheiro do Idam oferecendo a ideia da gente plantar a banana da Embrapa. Não tem comparação nenhuma com o carvão. Produzir banana não é pesado, e a gente pode trabalhar na sombra, ficamos livres do calor do forno (Araújo; Laray, 2015, p. 321).

Ambos os relatos mostram a importância da ação de transferência para o desenvolvimento e a produção de alimento e renda nas comunidades, além de “atender melhor aos interesses sociais do país, mostrando que são produtivas, economicamente viáveis e asseguram melhor a preservação ambiental” (Lima et al., 2002, p.14).

O desafio de transferir tecnologia em comunidade ribeirinha no Amazonas

Uma das possibilidades de contribuir para o desenvolvimento das comunidades amazônicas é a disponibilização da tecnologia. Nessa perspectiva, em 2015, a Embrapa iniciou, em 12 comunidades rurais localizadas na região metropolitana de Manaus, o Projeto de Transferência Tecnológica para a Expansão da Guaranacultura: Criação do Corredor Metropolitano da Cultura de Guaraná, e em comunidades do município de Manaus. O projeto busca transferir conhecimento em “relação à cultura do guaraná, cujo manejo não é conhecido dos produtores” da região metropolitana (Meriguete, 2017, p. 2).

O projeto mostra um cenário econômico favorável ao desenvolvimento da cultura do guaraná, principalmente pela existência na ZFM do polo de concentrados, formado por “25 empresas que, de acordo com os dados do Sistema de Indicadores Industriais – Suframa, faturaram aproximadamente R\$ 8,7 bilhões em 2017 com a produção e comercialização de concentrados, extratos, xaropes, aromas, entre outros produtos”. Um conjunto de indústrias comprou, em 2017, R\$ 718 milhões em matéria-prima. A produção local representou somente 30,52% do total, o que mostra o grande mercado aberto para as comunidades (Suframa, 2018, p. 1).

No âmbito da pesquisa, as condições são boas. A Embrapa Amazônia Ocidental, por meio de suas pesquisas, já disponibilizou cultivares resistentes às principais doenças e de alta produtividade. Algumas superam os patamares de 350 g/planta/ano dos plantios tradicionais. Ao todo são 18 cultivares, com produção média de 600 g a 1,5 kg de guaraná em rama por planta/ano.

Para os pequenos agricultores, principalmente os que estão localizados à margem esquerda do Rio Amazonas, na comunidade de São Francisco do Mainã, o projeto significa alternativa à pesca, que, nos últimos anos, “tornou-se uma atividade imprevisível”, segundo os depoimentos dos próprios agricultores. O guaraná representa a possibilidade de produzir um produto que vai ser absorvido localmente pelo mercado, com melhor preço por unidade em relação ao peixe, possibi-

litando “uma renda melhor”. Portanto, para os pequenos agricultores, o cultivo do guaraná significa segurança, estabilidade e renda.

O cenário econômico positivo, a disponibilização de tecnologia e a vontade dos pequenos agricultores criam um ambiente para a adoção tecnológica. Entretanto, apesar da oportunidade de mercado, fatores como dificuldade de assistência técnica, ausência de políticas públicas agrícolas, baixa renda dos pequenos agricultores, até mesmo para prover seus próprios alimentos, e necessidade de desenvolvimento de múltiplas atividades, extrativistas ou de serviços rurais e urbanos, podem inviabilizar a concretização da adoção.

Sobre assistência técnica e políticas públicas, o texto apresenta diversos argumentos que mostram, em muitas comunidades e no estado, carência de apoio em relação a políticas e tecnologias.

Renda das famílias, programas sociais e pobreza extrema

Em relação à renda das famílias da comunidade de São Francisco do Mainã, ela é oriunda de diversas fontes e está agrupada em dois blocos mais ou menos afins: rendas não agrícolas (RNAs) e rendas provenientes da agropecuária, do extrativismo vegetal e da pesca artesanal (RAEs).

As RNAs são formadas por seguro-defeso, bolsa-família, diárias, pequenos fretes, aposentadorias, pensões e salários. As RAEs vêm da agricultura basicamente para o consumo familiar, com vendas de excedentes, do extrativismo vegetal, como açaí, cupuaçu, um pouco de castanha e outras frutas, e da pesca artesanal.

Na média geral, a RNA representa 90,33% do total das receitas das famílias pesquisadas, sendo que a RAE alcança apenas 9,67% do total. A variação da contribuição percentual das RNAs sobre a renda geral das famílias pesquisadas foi de 70,04% a 98,64%. Em relação à renda agrícola e ao extrativismo, a contribuição percentual sobre a renda geral das famílias variou de 1,23% a 29,96%.

Considerando a participação de cada fonte, em média, a RNA contribuiu da seguinte forma para a renda geral das famílias (Tabela 1).

Tabela 1. Participação percentual média de cada fonte na renda das famílias – Comunidade de São Francisco do Mainã.

| Participação percentual média de cada fonte de renda não agrícola na renda geral das famílias | | | | | | |
|---|---------------|---------------|---------|----------|---------|--------|
| Seguro-defeso | Bolsa-família | Aposentadoria | Pensões | Salários | Diárias | Fretes |
| 13,92 | 1,04 | 36,20 | 1,78 | 35,15 | 1,49 | 0,74 |

Fonte: Os autores (2016).

Já foram mencionados alguns fatores responsáveis pela baixa participação das rendas agropecuárias e extrativistas na formação da renda geral. Cabe uma análise, por parte da pesquisa, dos formuladores de políticas públicas, das instituições mediadoras do desenvolvimento a respeito do que foi levantado. A Tabela 2 mostra a participação, em percentual, das diferentes fontes na renda geral das famílias.

Tabela 2. Contribuição de cada fonte de renda agrícola e do extrativismo na renda geral das famílias pesquisadas, em percentual.

| Contribuição média na renda geral, em percentual, de cada fonte das rendas agrícolas e do extrativismo | | |
|--|-----------------|-------------|
| Extrativismo vegetal | Pesca artesanal | Agricultura |
| 2,02 | 6,72 | 0,93 |

Fonte: Os autores (2016).

Considerando os resultados da pesquisa, que estruturas de mediação, organização e fortalecimento são necessárias para se criar um protagonismo social de mudança na comunidade no tocante à geração de renda agrícola e do extrativismo? Que pesquisas e inovações, internas e externas, poderiam ser definidas e implementadas junto com e para a comunidade? Por fim, que políticas poderiam contribuir para melhoria econômica e social da comunidade, buscando uma renda mais autônoma por meio da geração de atividades agropecuárias e do extrativismo, agregando valor? Essa reflexão é necessária.

Quando não resolvidos os problemas da geração de renda de forma mais autônoma, se estabelece um círculo de dependência e pobreza que tende a se repetir ao longo do tempo, com um processo crescente de degradação social e ambiental. A Tabela 3 mostra os níveis de renda por pessoa/dia. Há uma renda basicamente oriunda de programas sociais e de transferências.

Tabela 3. Renda média pessoa/dia/família, em real e em dólar, total e oriunda da agropecuária e do extrativismo, na comunidade de São Francisco do Mainã.

| Famílias pesquisadas | Renda total (RT) | | Renda Agropecuária e Extrativismo (RAE) | |
|-------------------------------|------------------|----------------|---|----------------|
| | R\$/pessoa/dia | U\$/pessoa/dia | R\$/pessoa/dia | U\$/pessoa/dia |
| Família 1 | 28,20 | 8,06 | 2,53 | 0,72 |
| Família 2 | 2,74 | 0,78 | 0,27 | 0,08 |
| Família 3 | 5,03 | 1,44 | 1,51 | 0,43 |
| Família 4 | 33,50 | 9,57 | 0,46 | 0,13 |
| Família 5 | 2,28 | 0,65 | 0,57 | 0,16 |
| Família 6 | 11,98 | 3,42 | 3,56 | 1,02 |
| Família 7 | 10,04 | 2,87 | 1,32 | 0,38 |
| Família 8 | 14,03 | 4,01 | 0,60 | 0,17 |
| Renda Média/pessoa/dia | 12,29 | 3,51 | 1,19 | 0,34 |

Fonte: Os autores (2016).

Para análise geral da situação de renda, conforme Tabela 3, foi considerada a receita de cada família e o respectivo número de membros. Para definição de pobreza e pobreza extrema utilizou-se a referência do Banco Mundial, que estabelece, como parâmetros, renda abaixo de U\$ 1,25/pessoa/dia para linha de pobreza extrema e de U\$ 1,25 a 1,90/pessoa/dia para linha de pobreza. O valor médio do dólar, na época da pesquisa, era de R\$ 3,50.

Os dados mostram que a forma como está estruturada a geração de renda agropecuária e do extrativismo é incapaz de tirar as famílias pesquisadas da extrema pobreza. Considerada somente a renda agropecuária e do extrativismo, 100% das famílias situam-se na condição de extrema pobreza. A situação dessa comunidade assemelha-se a de outras comunidades estudadas em Beruri e Tefé, no Amazonas.

As políticas públicas de transferência de renda, que precisam ser temporárias, compensatórias, em um primeiro momento, e emancipatórias posteriormente, têm papel muito importante na melhoria das condições de vida de todas as famílias da comunidade. Quando se inserem as políticas públicas e atividades não agrícolas como fontes de renda das famílias pesquisadas, observa-se que 80% delas saem da linha de pobreza e extrema pobreza. Mesmo com os programas e políticas públicas, 20% das pessoas e famílias permanecem abaixo da linha de extrema pobreza.

Dessa análise pode-se deduzir que a forma mais viável de superação da pobreza, e que promove os indivíduos à condição de cidadãos, é a geração de renda a partir das atividades agropecuárias e do extrativismo, fortalecendo as cadeias e reforçando o protagonismo social da comunidade.

Os limites e dificuldades para a geração de renda na comunidade

A necessidade e urgência de desenvolvimento de múltiplas e variadas atividades na comunidade, além de gerar instabilidade, obriga o pequeno produtor a agarrar a primeira oportunidade de obtenção de renda que aparecer, sem se importar com o tipo de atividade.

Observando mais detalhadamente as ações das famílias que participam do projeto, constata-se que a maioria dessas famílias tem vínculos com a pesca e o extrativismo. Entretanto, 20% desenvolvem atividades de prestação de serviços, como vigilantes, para poder gerar alguma renda. Outros desenvolvem atividades no comércio, como assistentes de serviços gerais, limpeza nos arredores de residências, em propriedades rurais e urbanas, e como operadores de máquinas, na indústria. Muitas dessas atividades são caracterizadas como “bicos”⁶.

A pesca, na atualidade, não é uma atividade que garante trabalho e renda estáveis para as famílias, porque apresenta problemas de captura de peixes, comercialização, com conseqüente dificuldade de

⁶ Expressão que a comunidade utiliza para definir os serviços temporários e os pequenos serviços.

“reprodução social do grupo que a pratica” (Furtado, 1990, p. 42). O diálogo com os pescadores mostra que há aumento da concorrência por cardumes, cada vez mais escassos e de difícil acesso, com as indústrias pesqueiras, que realizam arrastões sem controle, agindo com uma concepção equivocada de que os estoques são ilimitados e de livre acesso. Para Diegues (2001), a pesca praticada pelas indústrias só privilegia o lucro fácil, com uso de métodos e técnicas predatórias e nocivas ao ecossistema da região. Além disso, toda a produção dos pescadores acaba por ter seus preços definidos pelo atravessador, em que, por exemplo, mil peixes de tamanhos variados são comercializados por R\$ 50,00. É um sistema de comércio que espolia o ribeirinho. Um pequeno calendário mostra como os agricultores da comunidade se organizam para o desenvolvimento da pesca artesanal (Tabela 4).

Tabela 4. Calendário de pesca da comunidade de São Francisco do Mainã.

| Calendário | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Peixe de arribação | | | ■ | | | | | | | | | |
| Peixe branco | | | | | | | | ■ | | | | |
| Seguro-defeso | ■ | | | | | | | | | | ■ | |

Fonte: Pesquisa de campo, organizados pelos autores (2016).

Pelo calendário, no período de março a julho, predominam os peixes de “arribação”, que são os peixes gordos que sobem o rio, como o jaraqui e o matrixã. O período de agosto a outubro é o melhor para os pequenos agricultores, pois surgem os melhores peixes, os peixes brancos, com maior valor comercial e, conseqüentemente, os mais concorridos.

Ao analisar o calendário, é possível identificar uma janela muito pequena para se obter renda. Sendo, portanto, o dia a dia dos pequenos agricultores marcado por grande incerteza, mesmo diante de uma carga horária de trabalho de dez horas por dia. Tal aspecto indica que a necessidade de garantir a reprodução familiar requer a construção de múltiplas estratégias de sobrevivência, o que necessariamente pode atingir a transferência de tecnologia, como a presença no plantio de forma sistemática e racional para as atividades de manejo, acompanhamento do desenvolvimento e repasse de técnicas via capacitação

e cursos. Os aspectos mencionados são essenciais para a adoção de tecnologias para novas atividades a serem desenvolvidas.

Outro aspecto presente na comunidade onde ocorre o projeto de transferência é a redução da mão de obra, com média de 3,5 pessoas por família, sendo que apenas 49% encontram-se entre a população economicamente ativa, ou seja, estão aptos ao trabalho. Quinze por cento estão acima dos 64 anos e 36% abaixo dos 15 anos de idade.

Há, no entanto, fatores favoráveis à adoção tecnológica, como, por exemplo, a educação e organização comunitária. Entre os envolvidos diretamente no projeto, 47% têm ensino médio concluído ou em fase de conclusão; 20% têm ensino superior; e 33%, ensino fundamental completo ou séries superiores ao quinto ano. O grau de escolaridade mostra o potencial em transferir tecnologia com a utilização de ações, como cursos, textos e outros meios em processos formativos, já que os pequenos agricultores possuem habilidades que lhes facilitam entender o que está sendo apresentado. Com escolaridade, segundo Souza Filho et al. (2011 p. 8), os agricultores da comunidade de São Francisco do Mainá possuem “a capacidade de obter e processar informações e a habilidade no uso de técnicas agrícolas e de métodos de gerenciamento mais sofisticados que podem contribuir para o sucesso do empreendimento”.

O grau de formação escolar das pessoas da comunidade também possibilita aos agricultores o acesso a tecnologias, que podem tornar mais fácil o trabalho, ampliar sua consciência política, ou seja, podem de forma autônoma, com base nas informações, decidir sobre o uso da tecnologia disponível.

O aspecto organizacional é um fato positivo. Nessa comunidade há uma associação que, embora não seja orientada ao desenvolvimento da dinâmica produtiva dos pequenos agricultores familiares, possui uma história de organização voltada a garantir os direitos territoriais, e hoje gestora da concessão de uso resolúvel coletiva (CDRU), o que garante o acesso à terra e a utilização dos recursos naturais do território⁷, elo entre os pequenos agricultores da comunidade e um poder de mobilização dos seus associados.

⁷ Segundo os moradores relatados em texto de Silva et al. (2017, p. 1.896), “a construção do Centro de Instrução de Guerra na Selva (CIGS), a partir da década de 1960, estabeleceu

Estratégia de transferência tecnológica em comunidade de pequenos agricultores no Amazonas: a busca de uma metodologia apropriada

Busca-se uma metodologia que permita a construção do conhecimento e a implementação de tecnologias para a inovação na agricultura desenvolvida atualmente pelas comunidades de pequenos agricultores familiares do Amazonas. As tentativas de busca de ações para o desenvolvimento de comunidades ribeirinhas têm como base a melhoria econômica a partir da cultura e do conhecimento local.

Nesse contexto, a Embrapa busca a “qualificação das ações de transferência de tecnologia, o intercâmbio e a construção coletiva do conhecimento, considerando a diversidade e heterogeneidade da agricultura brasileira e tropical, com foco no desenvolvimento da sociedade e do país” (Embrapa, 2014, p. 8).

A intrínseca relação socioeconômica e ambiental traçou, ao longo da história da comunidade, uma visão ontológica não linear (Escobar, 2012). Esses aspectos, na dinâmica de transferência de tecnologias moldada sobre uma racionalidade ocidental, constituem grande obstáculo e dificuldade junto às comunidades. É por isso que, para Moreira (1999), a mudança tecnológica, principalmente junto a pequenos agricultores familiares, ocorre em campo de disputa entre processos socioeconômicos, culturais e de valores. Nessa perspectiva, segundo Zandstra et al. (1975, p. 2), ao proporem mudança no sistema de produção junto aos pequenos agricultores, “é preciso reduzir suas li-

um conflito com as comunidades relacionado principalmente ao uso do território. O centro de formação tinha como objetivo preparar os militares para a guerra na selva”. Segundo os moradores da comunidade de São Francisco do Mainá, o “exército passou a cercar a utilização do território por parte das comunidades, entre elas São Francisco do Mainá e Jatuarana. Essas comunidades não podem praticar nenhuma atividade produtiva no território, apenas atividades extrativas como a pesca e coleta de frutos. Uma das principais consequências foi um grande êxodo dos comunitários que habitavam o território. Nesse período, a população da comunidade reduziu de 100 para 20 famílias”. E durante o período de “mais de 30 anos não se cultivou a terra e não se desenvolveu de forma sistemática a agricultura”. O conflito se arrastou por décadas. Em 2013, depois de muito embate entre a comunidade e o exército, chegou-se a um acordo. Para Araújo (ca. 2012, p. 24), a Concessão de Uso Resolúvel Coletiva (CDRU) estabeleceu novas condições da “concessão de direito real de uso na área, por meio do uso coletivo da terra e do respeito às formas de vida da comunidade, com regras claras de compatibilização dos exercícios militares com a utilização da área, sem qualquer restrição aos descendentes ou a prazo de utilização” (Araújo Júnior, ca. 2012, p. 24).

mitações”, já que, segundo Souza e Gomes (2015, p. 2), “o pequeno produtor tem demonstrado ser eficiente em sua tomada de decisões, ao adaptar seu método de produção às condições existentes, equilibrando suas possibilidades e limitações”.

Na perspectiva de reduzir as limitações, propôs-se, para o projeto de transferência de tecnologia do guaraná junto à comunidade de São Francisco do Mainá, a organização de um arranjo voltado a superar limitações internas e externas e encaminhar processos junto aos pequenos agricultores familiares. Com esse arranjo, apontou-se para os elementos necessários para que a inovação produza grandes modificações, considerando que

Se a inovação cria um custo maior na sua aplicabilidade e o pequeno agricultor não vislumbra com clareza um aumento no lucro na mesma proporção, seguramente, mesmo recebendo ela gratuitamente, esta não será aplicada na sua totalidade, e, portanto, fadada ao insucesso, mais ainda, para práticas mais complexas e com termos técnicos rebuscados, o pequeno agricultor que tenta incorporar a nova tecnologia, inicia com uma carga de informações fora do contexto em que ele está acostumado (Jacondino, 2009, p. 6).

Nesses arranjos, cada instituição envolvida é responsável por um aspecto do projeto, e cada organização possui uma pessoa responsável em acompanhar o desenvolvimento do planejamento, elaborado e monitorado conjuntamente, como apresentado na Tabela 5.

Tabela 5. Instituições e responsabilidades presentes no projeto.

| Instituição | Responsabilidade |
|----------------------------------|--|
| Embrapa Amazônia Ocidental | Transferência de tecnologia agropecuária, formação e capacitação dos pequenos agricultores. |
| Cáritas Arquidiocesana de Manaus | Fortalecimento da organização coletiva, projetos complementares e fortalecimento da comunidade; articulação de parcerias, fortalecimento das redes de sociabilidade da comunidade. |
| Comunidade | Participação nas atividades, execução dos procedimentos repassados, manutenção e manejo dos plantios. |

Esse arranjo, além de possibilitar a fluência do processo de transferência tecnológica, permitiu um conjunto de ajustes necessários ao desenvolvimento das comunidades, como o fortalecimento da organização social, a disponibilização de tecnologia que atenda as necessidades imediatas da comunidade e o fortalecimento de redes que visem à superação de limites socioeconômicos, diretamente relacionadas à consolidação das atividades agrícolas introduzidas na comunidade, como: capacitação técnica, regularização fundiária e ambiental e acesso a mercados.

Nesse sentido, a perspectiva é envolver diversos atores nas ações de transferência tecnológica, com o propósito de atender as múltiplas necessidades presentes nas comunidades amazônicas, possibilitando a efetivação do processo de adoção de tecnologias, promovendo a inovação e o desenvolvimento da comunidade nas dimensões sociais, econômicas e ambientais.

Decorrente desse arranjo, cita-se como exemplo a superação de algumas dificuldades e ações que vêm ocorrendo, fruto da reflexão conjunta, como o estabelecimento de um planejamento e uma ação de monitoramento do projeto. Tais exemplos são: a inicial dificuldade de mão de obra, produção para o autoconsumo, comercialização e elaboração de projetos futuros, entre outros.

A dificuldade inicial de mão de obra

O projeto visa à transferência tecnológica de uma cultura perene, que, com a nova tecnologia, passa a produzir a partir do terceiro ano de plantio. Esse aspecto entra em confronto com a vivência e o hábito dos pequenos agricultores familiares, acostumados a plantios de ciclos curtos e práticas extrativistas de retorno imediato, tanto para o consumo como para a comercialização. Essa ideia inicialmente levou a certo descaso por parte dos pequenos agricultores, pois a perspectiva de renda se impõe na situação em que se encontram. Esse descaso foi superado depois de várias reuniões entre comunidade, Embrapa e Caritas Arquidiocesana, durante o ano de 2016, primeiro ano do projeto. Nessa reunião se fez uma avaliação, e a comunidade passou a definir dois dias na semana para a execução das atividades do projeto. Desde então, há uma prática semanal de trabalho coletivo

nos plantios, na comunidade. Superaram-se assim os limites relacionados à disponibilidade de mão de obra. Nos outros dias da semana, os agricultores exercem suas atividades para a geração de renda e autoconsumo, as quais já praticavam.

A definição de um dia por semana para o trabalho foi acordada conjuntamente entre os membros da comunidade, com objetivo de garantir a manutenção das atividades de formação e manejo dos plantios no projeto, o que foi muito importante. Um aspecto aparentemente simples representou um ganho ao projeto e aos agricultores, que passaram a vivenciar as técnicas com mais afinco e conseqüentemente maior apropriação do conhecimento.

Produção para o autoconsumo e comercialização

O prazo de três anos para que os plantios de guaraná iniciem a produção é demasiadamente longo para agricultores habituados a ciclos curtos e ao extrativismo. Frente aos desafios produtivos, buscou-se a introdução, na comunidade, de outras tecnologias, como: a melhoria do manejo do cultivo da mandioca, principalmente com o plantio em linha, seleção de maniva e controle de plantas daninhas; a introdução da banana Thap Maeo, resistente à sigatoka-negra, e da Pacovan, orientando sobre o controle químico da doença. Com a banana e a mandioca, disponibilizou-se tecnologia voltada a garantir a produção para o autoconsumo e a comercialização imediata. Nessa mesma perspectiva foi introduzido o feijão.

Para longo prazo, em conjunto com o guaraná, foi plantado o açaí, com a disponibilização das variedades BRS Pará e Ver-o-peso, que, além de precoce, iniciando sua frutificação aos três anos, possui porte mais baixo, o que facilita a colheita e diminui o risco de acidente, oferecendo maior produtividade por planta, maior rendimento de polpa, entre outros.

Portanto, a introdução de cultivos com espécies de ciclos diferenciados permite à comunidade realizar plantios dentro de um calendário de disponibilidade de mão de obra, com produção para o autoconsumo e geração de renda, distribuída ao longo do tempo durante o ano.

Elaboração de outros projetos

Um aspecto presente no projeto, decorrente do arranjo institucional e da existência de uma coordenação, que levou à maior reflexão coletiva entre os membros, é a construção de outros projetos, como: a melhoria e o aperfeiçoamento do associativismo com a perspectiva da comercialização da produção, em parceria com a Ufam, visando ao processamento de banana, açaí e mandioca; e a ampliação de projeto produtivo na comunidade com a introdução da criação de galinha e abelha, como também o cultivo de plantas medicinais.

A elaboração de outros projetos que visem ao desenvolvimento comunitário e ao fortalecimento institucional deve sinalizar para um processo de evolução e continuidade de ações que estão em andamento, além de contemplar outras voltadas para que a comunidade seja um espaço de desenvolvimento onde todos os seus membros tenham condições de exercer sua cidadania e viver com qualidade de vida e bem-estar.

A sinergia construída em torno do projeto tem possibilitado à comunidade repensar suas atividades, seus projetos e sua organização. Tal aspecto é importante para afirmação coletiva do território e a construção do protagonismo e, principalmente, para confirmação da sua presença e para o bem-estar de todos os pequenos agricultores da comunidade de São Francisco do Mainã.

Considerações

O desenvolvimento do projeto de expansão da cultura do guaraná no corredor metropolitano abriu para a comunidade de São Francisco do Mainã a possibilidade de acessar tecnologias voltadas a contribuir para uma mudança de sistema de produção, ou seja, a superação de um sistema incerto, como o extrativismo, para um mais previsível, como a agricultura.

Essa possibilidade, entretanto, fez surgir novos desafios ao processo de transferência. O primeiro é buscar uma metodologia de trabalho com as comunidades, e não apenas com um produtor. Nesse caso foi preciso criar uma governança capaz de envolver todos os membros da

comunidade no processo de transferência, que ocorre em uma área coletiva. Esse processo necessariamente precisa ter uma metodologia de constante monitoramento e avaliação, que fortaleça a responsabilidade dos envolvidos. É necessário agregar também técnicas de estímulo à participação, pois, ao longo do processo, é perceptível o afastamento de alguns comunitários. O projeto proporcionou várias oportunidades de troca de experiência e encontros com agricultores das demais comunidades participantes, para promover a motivação e estimular o trabalho participativo.

Em face dos desafios de um trabalho de transferência envolvendo uma comunidade de pequenos agricultores familiares com renda insuficiente e baixo atendimento por políticas públicas, principalmente voltadas a fortalecer a agricultura, ter um arranjo capaz de dividir responsabilidades e possibilitar a atuação em múltiplas frentes, como a produtiva, a organizativa e de articulação social, tem ocasionado uma efetivação da transferência tecnológica e principalmente a possibilidade de, concomitantemente com a formação produtiva, criar ações de fortalecimento do protagonismo dos agricultores, como sujeitos organizativos e produtivos.

O protagonismo presente na introdução de novas tecnologias, como banana, mandioca, açaí e outros, como também na formatação de novos arranjos produtivos e organizativos na comunidade, fortalece as instituições e a comunidade. Tal aspecto pode ser fator fundamental para a construção do desenvolvimento rural e bem-estar familiar e coletivo.

A experiência de transferência desenvolvida na comunidade de São Francisco do Mainá pode servir como metodologia para atender grande parcela de agricultores do Amazonas. O arranjo coletivo experimentado pode ser uma estratégia de superação da limitação social, econômica e ambiental que facilite a transferência de conhecimento.

Referências

ALVES, R. N. B. **O trio da produtividade na cultura da mandioca**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 16 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 284).

ALVES, R. N. B.; MODESTO JÚNIOR, M. de S. Roça sem fogo e trio de produtividade da mandioca. **Inclusão Social**, v. 6, n. 1, p. 191-200, jul./dez. 2012.

ARAÚJO, I. L.; LARAY, J. P. B. Comunicação rural e comunitária - instrumentos para transferência de tecnologia - estudo de caso do desenvolvimento da bananicultura nas comunidades do Ramal ZF-9 em Rio Preto da Eva, Estado do Amazonas. In: WORKSHOP DE PESQUISA E AGRICULTURA FAMILIAR: FORTALECENDO A INTERAÇÃO DA PESQUISA PARA INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE, 1., 2015, Manaus. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2016. p. 317-329.

ARAUJO JUNIOR, J. J. **A luta de ribeirinhos em meio a guerras na selva: ação e reflexão pela transformação social e pelo reconhecimento.** Manaus: Ministério Público Federal, [ca. 2012]. p. 1-41. Disponível em: <www.mpf.mp.br/.../artigo-a-luta-de-ribeirinhosem-meio-a-guerras-na-selva-final.pdf>. Acesso em: 7 out. 2017.

CARVALHO, H. M. **Comunidade de resistência e de superação.** Curitiba: Peres, 2002.

CAVALCANTI, A. R. **Modelo conceitual para transferência de tecnologia na Embrapa: um esboço.** Brasília, DF: Embrapa, 2015. 120 p. (Embrapa-DPD. Texto para discussão, 44).

CHIAVENATO, I. **Administração** – teoria, processo e prática. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 416 p.

COSTA JÚNIOR, A. **Indústria de bens de consumo eletroeletrônicos da ZFM: automação microeletrônica e as mudanças no processo produtivo e nas ocupações.** 1996. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

DIEGUES, A. C. **Ecologia humana e planejamento em áreas costeiras.** 2. ed. São Paulo: USP, 2001. 225 p.

EMBRAPA. **Marco referencial: transferência de tecnologia, intercâmbio e construção de conhecimento – sobre a interação da Embrapa com a sociedade.** Proposta para avaliação e debate. Brasília, DF, 2014.

ESCOBAR, A. **La invención del desarrollo.** Popayán, Colômbia: Editorial Universidad el Cauca, 2012.

FAO. **Diretrizes de política agrícola e desenvolvimento sustentável para a pequena produção familiar: versão preliminar.** Brasília, DF: FAO: Incra, 1994. 98 p.

FREYRE, G. F. **O luso e o trópico**. Rio de Janeiro: Lisboa, , 1961.

FURTADO, L. Características gerais e problemas da pesca amazônica no Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 6, n. 1, p. 41-93, 1990.

GASPAROTTO, L. **Thap Maeo e Caipira**: cultivares de bananeira resistentes à sigatoka-negra, para o estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 2).

GUIMARAES, R. dos R.; SILVA, L. de J. de S.; LOURENÇO, J. N. de P. Estratégia para a construção coletiva do conhecimento em áreas de agricultura familiar no Estado do Amazonas. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO, 10., 2014, Foz do Iguaçu. **Enfoque sistêmico e agricultura familiar na construção do desenvolvimento rural sustentável**: anais. s.l., 2014.

GUTBERLET, J. Zoneamento da Amazônia: uma visão crítica. **Estudos Avançados**, v. 16, n. 46, set./dez. 2002.

IBGE. **Censo demográfico de 2010**. Rio de Janeiro, 2012.

JACONDINO, N. A. Transferência de tecnologia e o pequeno agricultor. **Revista de Ciências Gerenciais**, v. 13, n. 17-19, 2009.

MACIEL, P. S.; MACHADO, W. V.; RIVAS, A. A. F. **O impacto da Zona Franca de Manaus – ZFM** no desenvolvimento do Estado do Amazonas: a eficácia do modelo. Trabalho apresentado no XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Ouro Preto, 2003.

MARTINS, J. de S. **A exclusão social e a nova desigualdade**. São Paulo: Paulus, 1997.

MARTINS, J. de S. **O mundo rural no Brasil do século 21**: a modernidade do “passado” no meio rural. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 24 p.

MEIRELLES, T. **Agronegócios**: IDAM é a única e estratégica alternativa. 2013. Disponível em <<https://amazonianarede.com.br/agronegocios-idam-e-a-unica-e-estrategica-alternativa/>>. Acesso em: 12 maio 2018.

MEIRELLES, T. **Amazonas precisa dar mais atenção às políticas do Governo Federal**. 2018. Disponível em: <<http://thomazrural.com.br/2018/10/06/amazonas-precisa-dar-mais-atencao-as-politicas-do-governo-federal/>>. Acesso em: 7 jul. 2018.

MENEGHETTI, G. A.; SOUZA, S. R. S. Agricultura familiar do Amazonas: conceitos, caracterização e desenvolvimento. **Terceira Margem: Amazônia**, v. 1, p. 35-57, 2015.

MENEGHETTI, G. A.; SOUZA, S. R. dos S.; GUIMARAES, R. dos R.; MERIGUETE, I. L. de A.; PEREIRA, M. C. N. **Projeto Manarosa**: núcleo integrado de transferência de tecnologias e gestão de sistemas produtivos da banana e da mandioca para agricultura familiar. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 43 p. PDF. (Sistematização de experiências: métodos de transferência de tecnologia, intercâmbio e construção do conhecimento, 5).

MENEZES, M.; SCHNEIDER, S. Introdução: inovação e atores sociais. In: SCHNEIDER, S.; MENEZES, M.; GOMES DA SILVA, A.; BEZERRA, I. (Org.). **Sementes e brotos da transição**: inovação, poder e desenvolvimento em áreas rurais do Brasil. Porto Alegre: UFRGS, 2013.

MERIGUETE, I. L. de A. V. **Relatório de atividades do corredor metropolitano de cultura do guaraná**. Manaus: Embrapa, 2017. 9 p.

MONTEIRO, M. de A. A opção possível e desejável por um novo modelo de desenvolvimento. In: MONTEIRO, M. A.; CARVALÓ, D. M. (Org.). **Desafios na Amazônia**: uma nova assistência técnica e extensão rural. Belém, PA: NAEA: UFPA, 2006. p. 1-15.

MOREIRA, A.; ALMEIDA, M. P. **Efeito de N e K e da densidade de plantio sobre a produção e pós-colheita de cultivares de bananeira no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005.

MOREIRA, J. **Agricultura familiar**: processos sociais e competitividade. Rio de Janeiro: Mauad, 1999.

OLIVEIRA, D.; GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. Produzindo novidades na agricultura familiar: agregação de valor e agroecologia para o desenvolvimento rural. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 1, p. 17-49, jan./abr. 2011.

RADOMSKY, F. W.; CARVALHO, C. X. de; BASTOS V.; MALAGODI, E. Inovações técnico-produtivas, dispositivos coletivos e desenvolvimento rural: a agroecologia no Oeste de Santa Catarina e no Agreste da Paraíba Guilherme. In: SCHNEIDER, S.; MENEZES, M.; GOMES DA SILVA, A.; BEZERRA, I. (Org.). **Sementes e brotos da transição**: inovação, poder e desenvolvimento em áreas rurais do Brasil. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

RAHNEMA, M. **Quand la misere chasse la pauvreté**. Paris: Fayard/Acte Sud, 2003.

ROCHA, R. N. C. da; OLIVEIRA, I. J. de; SILVA, L. de J. de S.; DIAS, M. C. **Avaliação de variedades regionais de mandioca no Município de Manauquiri, AM.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2016. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado técnico, 123).

SILVA, L. de J. de S.; GUIMARAES, R. dos R.; PEREIRA, M. C. N. **Avaliação de impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da adoção da cultivar de bananeira BRS Conquista na abrangência do Projeto Manarosa.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2015. 63 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 120).

SILVA, L. de J. de S.; ROCHA, R. N. C. da; MENEGHETTI, G. A.; MORENO, A. A.; FERNANDES, V. **Diagnóstico dos sistemas de produção dos agricultores familiares, produtores de mandioca das comunidades do município do Careiro.** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2017. 64 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 129).

SILVA, O. **Desafios à produção de alimentos no AM.** 2018. Disponível em: <<http://portalamazonia.com/articulistas/osiris-silva/desafios-a-producao-de-alimentos-no-am>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SILVA, O. A. da. Debate: O desenvolvimento rural integrado do Amazonas. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 1, n. 5, p. 240-244, 2015.

SOUZA, P. B. de; GOMES, S. A. R. Arranjo produtivo local: transferência de tecnologias e desenvolvimento regional. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. **Perspectivas globais para a engenharia de produção**: anais. Rio de Janeiro: Abepro, 2015.

SOUZA FILHO, H. M. de; BUAINAIN, M. A.; GUANZIROLI, C.; BATALHA, M. O. **Agricultura familiar e tecnologia no Brasil**: características, desafios e obstáculos. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/12/09O442.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2011.

SUFRAMA. **Perfil de segmentos de concentrados no PIM.** [Manaus], 2018. Disponível em: <http://site.suframa.gov.br/assuntos/perfil-do-segmento-de-concentrados-no-pim_versao-final.pdf/view>. Acesso em: 01 ago. 2018.

WANDERLEY, M. de N. B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos, Sociedade e Agricultura**, p. 42-61, 2003.

ZANDSTRA, H. G.; SWANBERG, K. G.; ZULBERT, C. A. **Venciendo lãs limitaciones a la producción del pequeño agricultor.** Bogotá: Centro Internacional de Investigaciones para El Desarrollo, 1975.