

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 Moraes 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

Novas Tecnologias na Produção da Borracha Natural no Amazonas

Everton Rabelo Cordeiro
Aleksander Westphal Muniz

Introdução

O trabalho ora apresentado foi idealizado para concorrer ao Edital nº 006/2013 do Programa Estratégico de Transferência de Tecnologias para o Setor Produtivo – Pró-Rural, financiado pela Fapeam sob o título: Novas tecnologias para a dinamização da produção da borracha natural no Amazonas. Consolidou-se após aprovação e teve a vigência de três anos, de setembro de 2013 a agosto de 2016. O parecer de aprovação técnica sem ressalvas foi informado em maio de 2018.

A motivação para o desenvolvimento do trabalho deu-se em razão de a seringueira (*Hevea brasiliensis*) ter como centro de origem e local de ocorrência natural a região Amazônica. Das 11 espécies conhecidas, somente *H. brasiliensis*, *H. benthamiana* e *H. guianensis* produzem látex comercialmente aceitável, e sobre essas espécies residem atualmente a predominância dos trabalhos de melhoramento genético. O látex, conhecido como borracha natural, tem importância comercial justificada por ser matéria-prima para mais de 40 mil produtos, inclusive 400 dispositivos médicos. A versatilidade do uso do látex ocorre porque ele possui características químicas e físicas que não podem

ser obtidas de polímeros produzidos artificialmente a partir de combustíveis fósseis não renováveis.

O Brasil, sobretudo a região Amazônica, deteve, até a metade do século passado, a hegemonia da produção e do comércio mundial, quando, a partir de 1951, passou a ser importador (Gonçalves; Fontes, 2009). Os países asiáticos detêm hoje essa hegemonia, com 92,0% da produção, estimada no ano de 2016 em 12.401.000 t. Deste modo, a América se restringe a 2,0% dessa produção. O Brasil ocupa, há muitos anos, uma produção incipiente, inferior a 1,0% da produção mundial, atingindo neste ano a soma de 189.377 t, em 156.066 ha, com produtividade média de 1.213,44 kg/ha (Borracha Natural, 2018). A seringueira é cultivada nas cinco regiões brasileiras, em 17 estados. O Sul produz menos de 0,5%; o Norte detém 1,2%; o Nordeste 14,1%; o Centro-Oeste responde por 14,8%; e a região Sudeste, 69,4% da produção nacional. Os estados de São Paulo, da Bahia e de Mato Grosso, pela ordem, são os maiores produtores de borracha do País. A mudança do comportamento de produção e comércio na região Amazônica e Brasileira deu-se sob a ação do fungo *M. ulei*, causador do mal das folhas (Gasparotto et al., 1997), que dizimou, desde a década de 20 do século passado, plantios de seringueira nas condições da Amazônia sempre úmida, tornando-se o fungo agente limitador da produção e o principal responsável para que a atividade não continuasse seu desenvolvimento com vigor e importância de tempos de outrora, especificamente na região de ocorrência do mal das folhas.

Deste modo, o projeto foi idealizado como uma oportunidade para o desenvolvimento científico e tecnológico para a região Norte, considerando que as pesquisas com seringueira tiveram início no Brasil quando do insucesso com a cultura em Fordlândia e Belterra, no Pará, pela Companhia Ford, em razão da incidência maciça do *M. ulei*, onde foram criadas as primeiras cultivares brasileiras. Paiva (1992) apresenta os fatos decorrentes do surgimento das primeiras cultivares:

- a) o programa de melhoramento genético, na Companhia Ford, teve como base o cruzamento entre cultivares produtivas e sem resistência a *M. ulei* e cultivares resistentes de baixa produção. Como fonte de resistência foram utilizadas cultivares primárias de *H. brasiliensis*, que deram origem aos primeiros cruzamentos intraespecíficos;

- b) ampliação das fontes de germoplasma resistentes de outras espécies do gênero. Desses cruzamentos, foram aproveitados os híbridos de *H. benthamiana* com *H. brasiliensis*, em especial os do clone F 4542, selecionados em Fordlândia, que passaram a constituir a base para a resistência nos programas seguintes. O programa prosseguiu em Belém, PA, a partir de 1945, sob a responsabilidade do Instituto Agrônomo do Norte (IAN), em seguida do Instituto de Pesquisa Agropecuária do Norte (Ipean), depois do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU), onde se intensificaram os cruzamentos entre as espécies *H. brasiliensis* e *H. pauciflora*;
- c) houve ainda a introdução, do Oriente, de novo germoplasma de produção de cultivares consideradas “elites”, na época;
- d) em outras regiões do Brasil e com outras instituições, intensificou-se o trabalho de melhoramento. Na Bahia, o então Instituto de Pesquisa Agropecuária do Leste (Ipeal), atual Embrapa Mandioca e Fruticultura, iniciou o programa com a avaliação de clones amazônicos e estrangeiros, que deram origem aos primeiros clones da série Sial e, posteriormente, com cruzamentos controlados;
- e) em São Paulo, as importações de sementes híbridas dos clones Tjir 1 e 16, da Companhia Firestone da Libéria, feitas pelo Instituto Agrônomo, além da introdução de clones de alta produção do Oriente, permitiram a formação de seringais e o estabelecimento de coleções para a pesquisa que deram viabilidade ao seu cultivo no estado e também origem aos primeiros clones do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC);
- f) a estratégia de metodologia no programa de melhoramento seguiu as etapas de: escolha dos parentais (ênfase na produção e resistência a doenças), polinização controlada, estabelecimento de viveiros de cruzamentos, seleção e clonagem de plantas superiores nos viveiros de cruzamentos, avaliação e seleção de clones em experimentos de pequena e grande escala.

Essas etapas demandam 30 anos para a recomendação de um novo clone, o que requer dos centros de pesquisa a utilização de es-

estratégias para reduzir esse tempo, tais como: indução do florescimento precoce, aprimoramento de métodos de seleção precoce e redução do período de avaliação dos clones em pequena escala. Esses esforços não foram suficientes para o desenvolvimento da cultura da seringueira na região Amazônica, e seus problemas podem ser assim agrupados:

- a) baixa produtividade dos clones nacionais nas regiões de elevada incidência de doenças;
- b) suscetibilidade dos clones às principais doenças;
- c) desconhecimento da estrutura genética das populações naturais;
- d) baixa exploração do potencial de variabilidade genética existente nas espécies; e
- e) erosão genética nas coleções de germoplasma (Embrapa, 1989).

Reverter esse quadro surgiu como principal objetivo desta proposta, considerando que a produtividade média, na região Amazônica, é inferior a 500 kg/ha/ano e no Brasil é de 1.213,44 kg/ha/ano, no entanto os materiais em teste apresentam produção superior a 1.500 kg/ha/ano, podendo superar os 2.000,00 kg/ha/ano.

Assim, deu-se continuidade ao programa de melhoramento genético iniciado pela Embrapa Amazônia Ocidental em 1999, quando foi instalado, em Manaus, o experimento com as copas desenvolvidas a partir de cruzamentos direcionados entre espécies diferentes de seringueira (*H. pauciflora* x *H. guianensis* var. *marginata*, *H. pauciflora* x *H. rigidifolia*, e clones de *H. pauciflora*) para conferir resistência ao *M. ulei* na região Amazônica (Moraes; Moraes, 2008). O programa evoluiu até tornar-se o Projeto Melhoramento de Clones de Copa e Seleção de Seringueiras Resistentes e Produtivas na Amazônia, no Macroprograma 2, iniciado em 1º/2/2009. Os resultados obtidos foram pré-definidos em suas metas, tais como: combinações copa x painel avaliadas em ensaios de campo na Embrapa Amazônia Ocidental; seleção de pelo menos dois clones de copa para cada clone de painel testado para implantação de novo experimento de combinação copa

x painel; e seleção de pelo menos dois clones de painel para composição de novas combinações compatíveis copa x painel, e têm se mostrado promissores e embasaram o projeto de plantas tricompostas de seringueira em regiões de ocorrência do mal das folhas.

Para a escolha dos clones de painel estão sendo obtidas produções acima de 1.800 kg/ha/ano, e o clone CNS AM 7905, proveniente de seleção primária em viveiro de *H. brasiliensis*, obteve produção média de 1.909,40 kg/ha/ano. Na escolha dos clones de copa, CPAA OC C 01, 06, 13, 16 e 45, obtidos de cruzamentos entre *H. guianensis*, *H. pauciflora* e *H. rigidifolia*, apresentam média de produção de até 1.862,80 kg/ha/ano. Nessa população foi estimado o coeficiente de herdabilidade elevado (0,84), com ampla adaptabilidade e boa estabilidade (Cordeiro et al., 2011). Para obter melhor acurácia é necessário avaliar as cultivares por mais um ciclo, para a seleção das melhores e também para posterior recomendação aos produtores.

Neste projeto foi oportunizado o acesso dos produtores aos materiais genéticos superiores em desenvolvimento pela Embrapa Amazônia Ocidental, o que pode deixá-los à frente quanto ao uso e aos benefícios, colaborando assim para o incremento da produção de borracha natural no estado do Amazonas em momento oportuno, pois, segundo Negócio do Amazonas (2011), estima-se que a atividade de produção de borracha natural, somente no estado do Amazonas, envolve o trabalho de 23 mil famílias, com perspectiva de triplicar esse número no setor, reportando ainda se tratar de um evento de altíssimo alcance social e econômico, motivado pela introdução de grande número de pessoas na economia local, com efeitos positivos na geração de renda, decorrente da criação de inúmeros empregos indiretos no estado. A referida revista informa, também, que se instalou em Manaus a maior indústria para pneus de motocicleta e bicicleta do País, com expectativa de consumir, a partir do terceiro ano de instalação, 3 mil toneladas de borracha, sendo necessário para isso absorver também a produção de vizinhos como Rondônia, Roraima e Acre. Essa indústria fatura anualmente R\$ 7 bilhões e gera mais de 20 mil empregos diretos.

O foco deste projeto é a possibilidade de elevar a produção de borracha natural no estado do Amazonas, a partir do acompanhamento técnico a pequenos produtores rurais, com o uso de novas cultivares

de seringueira resistentes ao mal das folhas. O objetivo é a ampliação da produção da borracha natural em 15 municípios produtores do estado do Amazonas por meio da extensão, pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica.

Municípios de desenvolvimento do projeto

Para apoio às regiões tradicionais de produção de borracha natural no Amazonas e oportunidade de estabelecimento de uma área para o abastecimento, beneficiamento e indústria situada no entorno de Manaus foram determinados, neste projeto, os seguintes municípios: Apuí, Benjamim Constant, Beruri, Boca do Acre, Borba, Canutama, Carauari, Coari, Eirunepé, Fonte Boa, Humaitá, Iranduba, Itacoatiara, Jutaí, Lábrea, Manacapuru, Manaus, Manicoré, Maués, Novo Aripuanã, Pauini, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira e Tabatinga.

No decorrer do projeto, em razão de ajustes de alocação de técnicos causada pela rotatividade e pela disponibilidade de atendimento das demandas, houve maior ou menor presença de bolsistas em alguns dos municípios.

Metas e indicadores

Para o alcance do objetivo geral proposto foram estabelecidas cinco metas com 36 meses de prazo para as quatro primeiras e objetivos específicos (entre parênteses) com respectivos indicadores quantitativos de alcance, conforme abaixo:

- 1) Capacitar equipe técnica de extensionistas especializada na cadeia produtiva da borracha natural (montar uma equipe de técnicos na cultura da seringueira): 20 técnicos capacitados e atuando em 20 municípios selecionados.
- 5) Ampliar o atendimento a seringueiros (implementar ações de assistência técnica e extensão rural diferenciadas): atender 2 mil seringueiros.

- 6) Implementar a técnica do tricomposto na seringueira cultivada no Amazonas (aplicar tecnologias para ampliação e melhoria da qualidade da produção): instalar 15 unidades demonstrativas de seringueira tricomposta nos municípios selecionados.
- 7) Finalizar materiais genéticos de seringueira resistentes ao mal das folhas nas condições do estado do Amazonas (desenvolver materiais resistentes ao mal das folhas de seringueira): selecionar, pelo menos, três cultivares de seringueira resistentes ao mal das folhas.
- 8) Estimular o aumento da produção de borracha no estado do Amazonas: atingir 5 mil toneladas de borracha natural/ano.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido em cinco atividades obedecendo a uma sequência lógica no tempo e, quando necessário, transversais entre si, assim descritas:

Atividade 1: Formação da equipe técnica

Anteriormente ao início do primeiro mês de implantação do projeto, ocorreu a seleção, contratação e capacitação dos técnicos que compuseram a equipe de trabalho, disponibilizada em 20 bolsas distribuídas em: 3 agentes de transferência tecnológica com nível superior completo em Engenharia Florestal e Biologia e 17 agentes de transferência tecnológica com nível médio completo em Tecnologia Florestal e Tecnologia Agrícola.

Em razão da dificuldade de deslocamento de pessoal e de o projeto não dispor de recursos para locomoções, deu-se prioridade aos agentes com residência no próprio município selecionado. Tal decisão favoreceu o técnico quanto ao melhor conhecimento das localidades que foram trabalhadas. A ênfase na escolha recaiu na qualidade técnica do agente, considerando sua formação acadêmica e experiência profissional anterior. Acreditava-se que esses critérios seriam essenciais para a fixação dos técnicos e naturalmente absorvidos pela região

após o término do programa, o que não ocorreu, tornando-se fator determinante para a continuidade da atividade no município em questão.

Atividade 2: Definição dos grupos e produtores para serem atendidos

Com o apoio do Idam e da Sepror foram estabelecidos os contatos com as comunidades e os produtores identificados para o recebimento de assistência técnica e extensão rural específica para a heveicultura. Foram priorizados os municípios, as comunidades e os produtores tradicionalmente ligados à atividade, bem como as novas regiões dispostas ao cultivo da seringueira no entorno da região metropolitana de Manaus, onde existe uma usina de beneficiamento e uma fábrica de pneus.

Atividade 3: Capacitação para o uso de novas tecnologias

A Embrapa Amazônia Ocidental, com o seu corpo técnico e com os especialistas do Idam e da Sepror, capacitou os técnicos, deixando-os aptos a transferir o conhecimento adquirido aos produtores atendidos pelo projeto, com o intuito de torná-los detentores das mais recentes tecnologias disponíveis para a cultura da seringueira na Amazônia, a saber: preparo de jardim clonal e viveiro, enxertia, produção de mudas tricompostas, manejo do seringal, técnicas de sangria, de coleta e de armazenamento de borracha natural.

Atividade 4: Implementação de novas áreas de plantio em áreas degradadas

Foram enviadas mudas para formação de 22 UD's em 9 dos 24 municípios selecionados para a atuação do projeto, sendo instalados definitivamente 11 novos plantios de seringueira resistentes ao mal das folhas. A escolha das áreas ocorreu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais assistidos, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. As áreas selecionadas eram prioritariamente de fácil acesso, já anteriormente degradadas, próximas às moradias dos trabalhadores e de tamanho pequeno, em torno de 1 ha, a fim de garantir a uma família condição de desenvolver suas

atividades rotineiras, ao tempo que lhes garantirá uma produção anual de borracha superior a 1.500 kg de borracha seca/ano, com o plantio das combinações de três clones de copa com o clone de painel CNS AM 7905.

Atividade 5: Manejo das áreas para produção

As novas áreas plantadas, conforme descrições na atividade anterior, receberão todos os tratamentos culturais necessários para seu pleno desenvolvimento, a partir da entrada de produção seguindo a orientação técnica da Embrapa. A avaliação da produção de borracha seca será estimada em quilograma por hectare ao ano. A sangria será feita no esquema 1/2 S, d/3, 6d/7, 11 m/y, com estimulação com ethrel a 2,5% (1:1) a cada dois meses.

Resultados obtidos

O projeto foi executado dentro do planejado, mesmo com o atraso inicial da liberação dos recursos da primeira parcela e da ausência de liberação da segunda e da terceira parcela; o trabalho foi desenvolvido com o empenho da coordenação e equipe técnica, dos bolsistas e dos parceiros envolvidos.

A ausência da liberação de recursos financeiros repercutiu no não atingimento de um dos objetivos, excedendo, porém, nos demais, já que dos 2 mil seringueiros a serem atingidos foram conseguidos 2.292; da capacitação de 20 técnicos foram capacitados 26; em vez de chegar em 15 municípios, o projeto chegou em 24. A exceção foi a instalação de 15 UD's, que só foi possível instalar 11, apesar de terem sido enviadas mudas para a instalação de 22 UD's. Esse objetivo não foi atingido por ausência de técnicos nos locais para onde foram enviadas as mudas, que morreram por falta da presença mais efetiva dos técnicos, ocasionada pela indisponibilidade de recurso nessa fase final do projeto.

Atividades realizadas

A fim de atender aos objetivos preconizados, estabeleceu-se uma estratégia de trabalho que envolveu a capacitação técnica dos bol-

sistas e, assim, a realização das visitas técnicas aos seringueiros em suas localidades, nas quais foram feitos os cadastros de seringueiros nos municípios de atuação dos bolsistas e por fim a instalação das UD's.

Capacitação técnica

Desde o processo de seleção dos técnicos para formação da equipe a ser alocada nas diferentes regiões de atuação, deu-se especial atenção às capacitações técnicas dos bolsistas selecionados, ocorridas nas áreas de seringueira da Embrapa Amazônia Ocidental (Figura 1).

Foto: Felipe Santos da Rosa



Figura 1. Capacitação dos técnicos na Embrapa Amazônia Ocidental. Manaus, AM, 2014.

Das 20 bolsas disponíveis foi possível, ao longo da vigência do projeto, a atuação de 26 técnicos, pois à medida que houve desligamento de bolsistas, outros foram sendo admitidos e capacitados.

As três capacitações técnicas para os agentes de transferência tecnológica somaram 80 horas e foram assim executadas:

1ª) Curso de capacitação para uso das novas técnicas de enxertia, sangria, coleta e armazenamento da borracha natural

Período: 24 a 26/3/2014

Carga horária: 24 horas

Local: Embrapa Amazônia Ocidental

2ª) Curso Preparo e Condução de Jardim Clonal e Viveiro de Seringueira

Período: 15 a 19/9/2014

Carga horária: 40 horas

Local: Embrapa Amazônia Ocidental

3ª) Curso A cultura da Seringueira (antes do início da vigência do projeto)

Período: 5 a 6/6/2013

Carga horária: 16 horas

Local: Embrapa Amazônia Ocidental

Visitas técnicas

Visitas técnicas às comunidades e aos seringueiros eram atividade rotineira para os técnicos envolvidos (Figura 2). Foram realizadas, ao longo da vigência do projeto, 172 viagens técnicas aos municípios contemplados, das quais 41 realizadas por membros da equipe de coordenação e 131 pelos agentes de transferência tecnológica.

Nessas visitas, informações relevantes eram levantadas, tanto para atender as demandas dos produtores como para definição dos locais e grupos a serem atendidos na implantação das UD's e posterior acompanhamento técnico a esses seringueiros e às UD's sob sua responsabilidade.

Foto: Fabrício Amazonas Freire



Figura 2. Visita técnica com bolsistas e coordenação. Tabatinga, AM, 2014.

Cadastro de seringueiros

Entre os resultados alcançados no projeto, o cadastro de seringueiros teve grande importância. Na proposta original, alcançar 6 mil seringueiros era um dos resultados a obter, mas em consonância com a repactuação ocorrida em 2/4/2015, proposta pela Fapeam, esse número foi reduzido para 2 mil, por ser mais exequível, como comprovado com o número total de 2.291 seringueiros cadastrados.

Esse cadastro mostra a atual realidade da atividade da borracha no Amazonas. Sobre esses seringueiros recaiu o foco dos trabalhos desenvolvidos pelos bolsistas e a atuação do projeto. Deste modo, toda e qualquer ação recorrente dele dar-se-á a partir dessa população aqui levantada, a qual se encontra ávida por novas ações e pelo estabelecimento de novas parcerias.

Unidades demonstrativas

O projeto foi idealizado inicialmente para instalação de 20 UD's, posteriormente foi repactuado e acordado em 2/4/2015 para 15 UD's.

Pelas características relacionadas às especificidades da seringueira, como: ser uma planta perene, necessitar de enxertia de painel e de que, nas condições amazônicas, requer mais uma enxertia, a de copa, para adquirir resistência ao mal das folhas, as mudas foram preparadas por dois anos no Campo Experimental da Embrapa em Manaus.

Primeiramente veio de Manicoré a aquisição das sementes de seringueira para o porta-enxerto; depois veio a fase de viveiro, até que estivessem prontas para a operação da primeira enxertia. Em seguida foram realizadas as práticas adequadas, e as mudas foram retiradas do jardim clonal, submetidas a assepsia e hormônio enraizador, devidamente acondicionadas em caixas de isopor e levadas aos municípios preconizados no escopo do projeto (Figura 3), em deslocamento por estradas e rios, o qual ultrapassou 4.000 km (Figura 4), sempre devidamente acompanhadas por um técnico responsável por manter a integridade e as condições ideais da muda.



Foto: Everton Rabelo Cordeiro

Figura 3. Entrega de mudas para instalação de Unidade Demonstrativa. Manacapuru, AM, 2015.

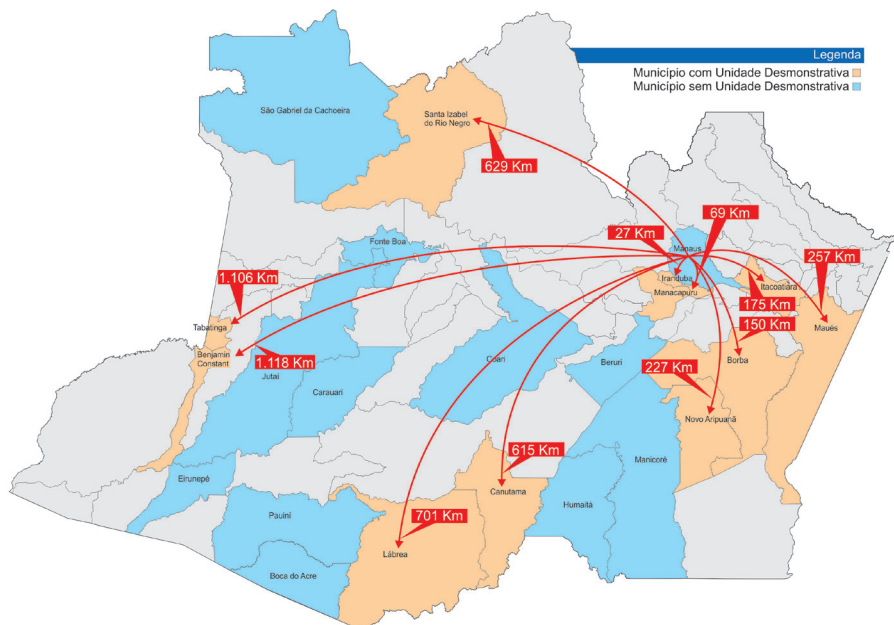


Figura 4. Deslocamento para distribuição das mudas para instalação das Unidades Demonstrativas. Manaus, 2016.

Assim as mudas foram conduzidas e levadas aos locais para instalação de cada UD previamente escolhida onde cada agente atuou. Esse foi o único resultado não alcançado do projeto em sua totalidade, pois a ausência dos recursos financeiros se fez mais presente nela, haja vista as várias etapas minuciosas que eram necessárias para sua completa efetivação. E, mesmo após a entrega das mudas no local definitivo, a presença constante do bolsista era essencial para sua condução, manutenção e instalação. A falta de recursos, nessa etapa, não impediu o envio de mudas para instalação de 22 UD, assim distribuídas: Benjamin Constant – 1; Borba – 2; Canutama – 1, Iracuba – 3; Itacoatiara – 2; Lábrea – 2; Manacapuru – 2; Manaus – 2; Maués – 4; Novo Aripuanã – 1; Santa Isabel do Rio Negro – 1; e Tabatinga – 1. Dessas 22, apenas 11 foram devidamente instaladas: 1 em Borba; 3 em Iracuba; 1 em Itacoatiara; 1 em Lábrea; 1 em Manaus; 2 em Maués; 1 em Santa Isabel do Rio Negro; e 1 em Tabatinga.

As características de cada uma das 11 UD instaladas nos oito municípios de atuação são descritas:

- 1) **UD de Borba:** no município de Borba foi selecionado um produtor rural para atuação no projeto, foi instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 5). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais assistidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 190 plantas, ocupando uma área total de 0,87 ha, no espaçamento de 8,0 m x 3,0 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.



Foto: Norma Rodrigues Gonçalves

Figura 5. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Borba, AM, 2015.

- 2) **UDs em Iranduba (Área 1):** no município de Iranduba, Área 1, foi selecionado um produtor rural para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 6). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam

e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 286 plantas, ocupando uma área total de 0,57 ha, no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.

Foto: Everton Rabelo Cordeiro



Figura 6. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Iranduba, AM, 2015.

- 3) **Iranduba (Área 2):** no município de Iranduba, Área 2, foi selecionado um produtor rural para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 7). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 454 plantas, ocupando uma área total de 0,948 ha, no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão

enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.



Foto: Everton Rabelo Cordeiro

Figura 7. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Iranduba, AM, 2015.

- 4) **Iranduba (Caldeirão):** o Campo Experimental da Embrapa/Unidade do Caldeirão foi selecionado para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 8). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais assistidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela consequente elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 465 plantas, ocupando uma área total de 0,93 ha,

no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.

Foto: Everton Rabelo Cordeiro



Figura 8. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Iranduba, AM, 2015.

- 5) **UD em Itacoatiara:** no município de Itacoatiara foi selecionado um produtor rural para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 9). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 539 plantas, ocupando uma área total de 1,078 ha, no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.



Foto: Everton Rabelo Cordeiro

Figura 9. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Itacoatiara, AM, 2015.

- 6) **UD em Lábrea:** no município de Lábrea foi selecionado um produtor rural para a atuação do projeto, onde foi instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 10). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 140 plantas, ocupando uma área total de 0,32 ha, no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar o melhor potencial produtivo para a região.
- 7) **UD em Manaus:** no município de Manaus foi selecionada a área do Campo Experimental da Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac) para a atuação do projeto, onde foi instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas (Figura 11). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de

borracha natural no estado. A UD constou de 715 plantas de seringueira, ocupando uma área total de 2,0 ha, no espaçamento de 3,0 m x 3,0 m e 3,0 m x 15,0 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região. Nessa área também existem 1.105 plantas de bananeira, 1.105 de gliricídia, 102 de pupunha, 1.452 cacauzeiros e 102 plantas de tucumã.

Foto: Norma Rodrigues Gonçalves



Figura 10. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Lábrea, AM, 2015.

Foto: Everton Rabelo Cordeiro



Figura 11. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Manaus, AM, 2015.

- 8) **UDs em Maués:** UD Consórcio com Guaraná – No município de Maués foi selecionado o Campo Experimental da Embrapa para a atuação do projeto, onde foi instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 12). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 500 plantas de seringueira, ocupando uma área total de 0,8 ha, no espaçamento de 3,0 m x 2,0 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região. Nessa área também existem 402 plantas de guaranazeiro das cultivares BRS Luzéia, BRS Andirá, BRS Onhiamuaçabê e BRS Maués.



Foto: José de Ribamar Cavalcante Ribeiro

Figura 12. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Maués, AM, 2015.

- 9) **UD Consórcio com Cacau:** no município de Maués foi selecionado o Campo Experimental da Embrapa para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 13). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de

melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 480 plantas de seringueira, ocupando uma área total de 0,8 ha, no espaçamento de 3,0 m x 2,0 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região. Nessa área também existem 660 plantas de cacaueteiro.

Foto: José de Ribamar C. Ribeiro



Figura 13. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Maués, AM, 2015.

- 10) **UD em Santa Isabel do Rio Negro:** no município de Santa Isabel do Rio Negro foi selecionado um produtor rural para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 14). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 130 plantas, ocupando uma área total de 0,3 ha, no espaçamento de 8,0 m x 2,5 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.



Foto: Norma Rodrigues Gonçalves

Figura 14. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Santa Isabel do Rio Negro, AM, 2015.

- 11) **UD em Tabatinga:** no município de Tabatinga foi selecionado um produtor rural para a atuação do projeto e instalado novo plantio de seringueiras resistentes ao mal das folhas em áreas degradadas (Figura 15). A escolha da área se deu pela ação conjunta entre os técnicos da Embrapa, do Idam e da Sepror em parceria com os produtores rurais atendidos no município, a fim de atender as premissas do projeto de melhoria da qualidade de vida dos agricultores e pela conseguinte elevação da produção de borracha natural no estado. A UD constou de 240 plantas, ocupando uma área total de 0,5 ha, no espaçamento de 8,0 m x 3,0 m. As mudas foram plantadas já enxertadas com o painel CNS AM 7905 e posteriormente serão enxertadas com as copas C 01, C 45 e C 16, a fim de se avaliar a melhor combinação e o melhor potencial produtivo para a região.

Foto: Everton Rabelo Cordeiro



Figura 15. Instalação de Unidade Demonstrativa de seringueira. Tabatinga, AM, 2015.

Discussão

O projeto foi um importante divisor de águas para o setor da heveicultura no Amazonas, pois, por muitos anos, não houve nenhum tipo de projeto voltado ao setor da borracha no estado. O tema, inclusive, deixou de ser tratado de forma técnica nas escolas e universidades, com exceção de relatos sobre a importância que a atividade desempenhou no estado quando era explorada de forma extrativista. Isso foi comprovado mediante a reação positiva recebida pelos agentes de transferência tecnológica durante as visitas, o que funcionou o tempo todo como fonte de estímulo para a equipe. Foi comum a ocorrência de manifestações de ânimo aos antigos seringueiros, sobretudo de como isso poderia ser utilizado e como foi utilizado por eles, pelos filhos e netos, pela oportunidade de trabalho e renda, tão escassos para a juventude nas zonas rurais do Amazonas.

O grande período em que a atividade foi negligenciada pelos agentes públicos, no entanto, ocasionou a falta de formação dos técnicos nos seus respectivos cursos de formação, o que os fez entrar no projeto totalmente desinformados sobre a atividade. Isso também foi comprovado no campo técnico-científico, constatando-se a pouca formação dos agentes. Houve uma preocupação inicial, que foi superada com as capacitações técnicas realizadas na Embrapa Amazônia Ocidental, em Manaus, por meio de treinamentos com a equipe coordenadora, como também mediante visitas da coordenação e dos demais membros, as quais tiveram grande impacto na diminuição das carências técnicas.

A demora na liberação do recurso financeiro prejudicou o início das atividades e repercutiu ao longo de todo o projeto, primeiramente quando do início das viagens dos agentes, que ficaram impedidos de prosseguir para implementar as primeiras atividades. Após cinco meses, a primeira parcela do recurso foi liberada, e os agentes atuaram fortemente no campo por meio de suas visitas. O grande problema foi que nunca chegaram as duas parcelas restantes. Deste modo, a parte técnico-científica passou a ser fortemente afetada, pois a coordenação precisou refazer os cronogramas de despesas para que todas as atividades pactuadas fossem cumpridas, sendo, portanto, um importante elemento que dificultou a gestão do projeto, com um corte de

2/3 do programado. Deste modo, as viagens técnicas e capacitações programadas para o segundo e o terceiro ano não foram executadas. O maior prejuízo ocorreu exatamente na implantação das UD's, que pactuadas para 15 só foram instaladas 11. Novamente a ausência de recurso foi a principal razão para isso, já que, nesse momento, a presença do agente era fundamental para manutenção, desenvolvimento e implantação da UD. Houve grande mortalidade de mudas, o que foi decisivo para que essa meta fosse a única não atingida.

Administrar e gerenciar um projeto desse porte, que chegou a 24 municípios no Amazonas, foi um desafio, já que a compra dos itens planejados para as viagens, sobretudo combustível e lubrificantes, foi extremamente prejudicada com as constantes dificuldades enfrentadas na emissão de notas fiscais e recibos, causadas muitas vezes pela atuação relapsa de quem as emite, como também pelas dificuldades de uso das mídias digitais constantemente inoperantes nos diferentes municípios do Amazonas.

Manter o controle da equipe a distância foi outro desafio, para tanto se contou com o apoio dos gerentes locais do Idam. O grau de comprometimento de alguns dos agentes também dificultou a administração do projeto. Para sanar essa situação, buscou-se o diálogo, mas em alguns momentos foi inevitável fazer o desligamento de bolsistas, o que provocou uma rotatividade deles e um recomeço quando da nova contratação.

As atividades exercidas pelo coordenador, que desempenha suas funções no seu órgão, muitas vezes ocorreram em concomitância com às necessidades do projeto, isso inevitavelmente fez com que algumas atividades precisassem ser remanejadas, e assim foi feito para não prejudicar o andamento. Contou-se para isso com a colaboração dos demais membros da equipe coordenadora, como também com a utilização de um agente no apoio administrativo.

O projeto nunca contou com a implementação simultânea das 20 bolsas preconizadas, inicialmente por causa da ausência de pessoal técnico disponível, inclusive para atuar em locais distantes de onde residiam; posteriormente, por desligamento a pedido dos bolsistas e/ou da coordenação, o que ocasionou uma deficiência para que o projeto

pudesse atender as demandas preconizadas e as necessidades dos seringueiros atendidos.

Considerações finais

O projeto ocorreu dentro do cronograma planejado, e a aceitação e credibilidade dada a ele pelos agentes de transferência tecnológica, pela equipe coordenadora e parcerias institucionais formadas foram de importante papel para o atingimento das metas e resultados estabelecidos.

A área de atuação ocorreu, de menor ou maior escala, em 24 municípios do estado (Apuí, Benjamim Constant, Beruri, Boca do Acre, Borba, Canutama, Carauari, Coari, Eirunepé, Fonte Boa, Humaitá, Iranduba, Itacoatiara, Jutaí, Lábrea, Manacapuru, Manaus, Manicoré, Maués, Novo Aripuanã, Pauini, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira e Tabatinga), apesar de os agentes só estarem lotados em apenas 21 destes, e a meta repactuada ser de apenas 15 municípios; 2.292 seringueiros foram cadastrados, quando a meta repactuada seria de 2.000, e assim foram atendidos rotineiramente em mais de 273 comunidades.

Foi possível, depois de muitos anos, a instalação de um jardim clonal e de um novo viveiro de mudas, implantados na Embrapa Amazônia Ocidental, os quais forneceram as mudas para a instalação das 11 UD's que se encontram em plena atividade.

A procura por informações e acesso ao projeto e sua implantação em outros municípios não contemplados foi constante, e, cada vez mais, outros produtores rurais buscaram informações e disponibilizavam suas propriedades para receber as UD's.

Essa gama de informações tem demonstrado que o projeto desencadeará no Amazonas uma retomada da atividade, oportunizando aos antigos e novos seringueiros uma melhoria de suas vidas.

Fundamental para melhor disponibilidade aos materiais desenvolvidos seria a continuidade e ampliação do programa. Continuidade para permitir o acompanhamento mais refinado das UD's instaladas e para também permitir a enxertia das copas resistentes ao mal das fo-

lhas em locais distantes da base do projeto. Ampliação para atender a grande procura por parte dos produtores nos municípios onde houve atuação de bolsistas e outros onde não havia bolsistas, em razão do conhecimento adquirido pela ampla divulgação dada pela mídia.

Um projeto dessa amplitude permite oportunizar outras frentes de ação para o setor, como a melhoria e adoção constante de novas técnicas e novas cultivares desenvolvidas. Deste modo, a borracha pode voltar a figurar como importante fonte de renda e de trabalho para uma população carente de oportunidades no Amazonas.

Referências

- BORRACHA NATURAL. Disponível em: < <http://borrachanatural.agr.br/cms/zip/estatisticas/tab101.php>>. Acesso em: 06 mar. 2018.
- CORDEIRO, E. R.; MORAES, L. A. C.; MOREIRA, A; MORAES, V. H. F. Parâmetros genéticos para produção de borracha em clones de copa de seringueira na Amazônia brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 6., 2011, Búzios. **Panorama atual e perspectivas do melhoramento de plantas no Brasil**. [Búzios]: SBMP, 2011. 1 CD-ROM.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê. **Melhoramento genético da seringueira**. Manaus, 1989. 23 p. (EMBRAPA-CNPDS. Documentos, 10).
- GASPAROTTO, L.; SANTOS, A. F. dos; PEREIRA, J. C. R.; FERREIRA, F. A. **Doenças da seringueira no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA-SPI; Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1997. 168 p.
- GONÇALVES, P. de S.; FONTES, J. R. A. Domesticação e melhoramento da seringueira. In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R. (Ed.). **Domesticação e melhoramento: espécies amazônicas**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2009. p. 395-423.
- MORAES, V. H. de F.; MORAES, L. A. C. Desempenho de clones de copa de seringueira resistentes ao mal-das-folhas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 11, p. 1495-1500, nov. 2008.
- NEGÓCIO DO AMAZONAS, ano 3, n. 10, maio/jun. 2011.

PAIVA, J. R. de. **Variabilidade enzimática em populações naturais de seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. Ex ADR. de Juss) Müell. Arg.)**. 1992. 145 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.