

DOCUMENTOS
458

Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim
desafios ambientais e perspectivas agrícolas



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

DOCUMENTOS 458

Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim

desafios ambientais e perspectivas agrícolas

*Alfredo Kingo Oyama Homma
Antônio José Elias Amorim de Menezes
Adriano Venturieri
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior
João Paulo Castanheira Lima Both*

Embrapa Amazônia Oriental
Belém, PA
2021

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental
Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
CEP 66095-903, Belém, PA
Fone: (91) 3204-1000
www.embrapa.br
fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação

Presidente
Bruno Giovany de Maria

Secretária-Executiva
Luciana Gatto Brito

Membros

*Alexandre Mehl Lunz, Alfredo Kingo Oyama
Homma, Alysson Roberto Baizi e Silva, Andréa
Liliane Pereira da Silva, João Paulo Castanheira
Lima Both, Laura Figueiredo Abreu, Luciana
Serra da Silva Mota, Narjara de Fátima Galiza
da Silva Pastana*

Supervisão editorial e revisão de texto
Narjara de Fátima Galiza da Silva Pastana

Normalização bibliográfica
Andréa Liliane Pereira da Silva

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Tratamento de fotografias e editoração
eletrônica
Vitor Trindade Lôbo

Foto da capa:
Alfredo Kingo Oyama Homma

Colaboradora
Sandra Maria Neiva Sampaio

1ª edição
Publicação digitalizada (2021)

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 Oriental

Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim: desafios ambientais e perspectivas agrícolas
/ Alfredo Kingo Oyama Homma... [et al.] . – Belém, PA : Embrapa Amazônia
Oriental, 2021.
88 p. ; 16 cm x 22 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN
1517-2201; 458).

1. Bacia hidrográfica. 2. Meio ambiente. 3. Rio Marapanim. 4. Preservação da
natureza. 5. Produção animal. 6. Desenvolvimento agrícola. 7. Reflorestamento. I.
Homma, Alfredo Kingo Oyama. II. Embrapa Amazônia Oriental. III. Série.

CDD 333.738115

Autores

Alfredo Kingo Oyama Homma

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Antônio José Elias Amorim de Menezes

Engenheiro-agrônomo, doutor em Sistema de Produção em Agricultura Familiar, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Adriano Venturieri

Engenheiro-agrônomo, doutor em Geografia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior

Biólogo, doutor em Geografia, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

João Paulo Castanheira Lima Both

Licenciado Pleno em Ciências Agrárias, mestre em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA

Agradecimentos

À Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), pela gestão financeira, e ao apoio parlamentar no aporte financeiro para a realização desta pesquisa e de experimentos sobre a recuperação de áreas degradadas que estão sendo conduzidos no Centro de Referência em Tecnologias Agropecuárias e Florestais Sustentáveis “Eurico Pinheiro” (CRT), localizado na Rodovia Curuçá-Castanhal, Km 32, município de Terra Alta, para atender as demandas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Aos produtores, lideranças rurais e técnicos das instituições públicas e privadas contatadas, que forneceram informações sobre suas atividades. À Sandra Maria Neiva Sampaio, pela confecção dos mapas e interpretação das imagens de satélites dos locais visitados. Ao José Edmar Urano de Carvalho, pela cessão das fotos, e ao Emeleocípio Botelho Andrade, pelas fotos e participação na visita à Cibrasa e à Phosfaz.

Apresentação

A recomposição da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim constitui um grande desafio prático para a atual e futura geração, em termos ambientais, agronômicos, culturais, econômicos e financeiros. Fala-se muito sobre a região amazônica em termos agregados e a redução dos desmatamentos, queimadas, utilização dos recursos naturais superior à capacidade de regeneração, lançamento de resíduos, entre outros, repousam na ação deliberada de pessoas. A rigor, todos teriam condições de contribuir para um local mais sustentável para viver.

Recuperar áreas degradadas ou o passivo ambiental representado pelas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Reserva Legal (ARL) implica em gastos financeiros e, para isso, há necessidade de dar sentido econômico para essa recuperação. Este texto procura elencar um conjunto de atividades, com os quais o mercado poderia ajudar nessa recuperação em médio e longo prazo. A recente promulgação da Lei 14.119 (13 de janeiro de 2021), que cria a Política Nacional de Pagamentos por Serviços Ambientais (PNPSA), pode dar nova configuração a esta proposta.

Outro desafio refere-se ao aspecto cultural. A Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim constitui um território artificialmente construído, no qual precisamos criar a noção de pertencimento com relação ao Rio Marapanim, seja como área de lazer, de atividade produtiva, com margens preservadas, de garantia para abastecimento de água para consumo humano ou irrigação, de pesca, entre outros.

A Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim constitui uma das áreas de ocupação mais antigas da Amazônia. Antes do advento das rodovias, teve importância como meio de transporte de cargas e pessoas nos trechos navegáveis. Transformar as margens desmatadas, com solos de baixa fertilidade natural, com séculos de uso, como prevê o Novo Código Florestal, constitui um desafio econômico, financeiro e de ciência agrônoma e florestal. É possível, levará tempo, é necessário ter paciência e, em muitas situações, a natureza pode ajudar. Em muitos locais, por exemplo, se evitar novos desmatamentos e a entrada do fogo, a regeneração natural vai ocorrer, transformando-os em capoeiras, com aproveitamento dos rebrotamentos de bacurizeiros e o plantio de espécies perenes, com fruteiras, dendêzeiro e reflorestamento. Outro desafio é elevar a produtividade da atual agricultura, como da mandioca, da qual a região é grande produtora.

Boa leitura para todos.

Adriano Venturieri

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Introdução	13
Razão deste estudo	16
Desafios ambientais e legais	19
Perspectivas agrícolas	26
Criação de animais e aquicultura	28
Avicultura	29
Pecuária leiteira ou de corte	31
Suinocultura	31
Aquicultura	32
Atividades agrícolas	33
Dendezeiro	36
Pimenteira-do-reino	37
Fruticultura	39
Açaizeiro	40
Cupuaçzeiro	41

Bacurizeiro	41
Bananeira	43
Laranjeira	44
Limoeiro	45
Mamoeiro	46
Maracujazeiro	47
Pupunheira	48
Abacateiro	49
Mangostão e pitaya	50
Abricoteiro	51
Gravioleira	52
Taperebazeiro	52
Situação do cultivo de hortifrutigranjeiro	53
Jambu	54
Arroz	56
Feijão	57
Milho	59
Soja	59
Situação das culturas industriais	59
Cacaueiro	60
Cafeeiro	61
Coqueiro	62

Mandioca	63
Seringueira	64
Urucuzeiro	64
Cumaruzeiro	66
Puxurizeiro	67
Reflorestamento	68
Outras opções	70
Disponibilidade de insumos agrícolas	70
Aproveitamento da parte orgânica do lixo urbano	72
Conclusões	73
Referências	75
Anexo 1. Contatos realizados ao longo do projeto	85

Introdução

A mesorregião Nordeste Paraense constitui o espaço de ocupação mais antigo da região amazônica, tendo como marco de referência a fundação da cidade de Belém, em 12 de janeiro de 1616 (Homma, 2015a). O povoamento iniciou-se da costa em direção ao interior. A partir da construção da Estrada de Ferro Bragança, que se iniciou em 1883 e levou 25 anos para atingir Bragança, o povoamento passou então a ocupar a parte central e em direção à costa (Penteado, 1967; Cruz, 1973; Nascimento; Homma, 1984).

A importância dessa região se traduziu como a “despensa de Belém”, por garantir o abastecimento na produção de alimentos e matérias-primas (lenha, carvão, material de construção, etc.), além de gerar excedente para exportação para os altos rios (Rebello; Homma, 2017). A demanda via terrestre de Belém a São Luís sempre atraiu o interesse dos colonizadores portugueses, subindo o Rio Guamá até Irituia e seguindo por trilhas, o que somente se concretizou no final da década de 1960, via transporte rodoviário (Rebello; Homma, 2017).

A região passou e vem passando por grandes transformações agrícolas, diversas culturas, criações, produtos extractivos vegetais e animais, como um caleidoscópio, espacial e temporal, agregando e se desfazendo em novas atividades (Homma, 2015a; Rebello; Homma, 2017). O fim da Estrada de Ferro de Bragança em 1965, a conexão rodoviária com Brasília em 1960, com São Luís no final da década de 1960, a vascularização de estradas estaduais e municipais, algumas como meros ramais com precárias condições de trafegabilidade, promoveram ocupação e a contínua subtração da cobertura florestal prística (Valverde; Dias, 1967).

Acontecimentos que ocorreram em locais distantes, como a entrada em produção dos seringais asiáticos, a Segunda Guerra Mundial, os ciclos de seca no Nordeste, a imigração japonesa para a Amazônia, a criação do Grupo Executivo da Recuperação Econômica da Cafeicultura (Gerca) em 1962, a entrada da ferrugem do cafeeiro em 1970, do bicho do algodoeiro em 1983, da vassoura de bruxa nos cacauais da Bahia em 1989, o sucesso do cultivo da ostra em Santa Catarina no início da década de 1990, entre outros, produziram reflexos no Nordeste Paraense (Santos, 1980; Homma, 2015a; Mendes, 2018).

Um fato importante ocorreu durante a Segunda Guerra Mundial, entre 1942 e 1945, quando o Aeroporto de Val-de-Cans foi construído para servir como base de apoio dos aviões americanos com destino à África e de zepelins da marinha americana em Igarapé-Açu, para vigiar a costa brasileira contra submarinos alemães (Freitas, 2005; Homma, 2015a; Rebello; Homma, 2017) (Figuras 1 e 2).

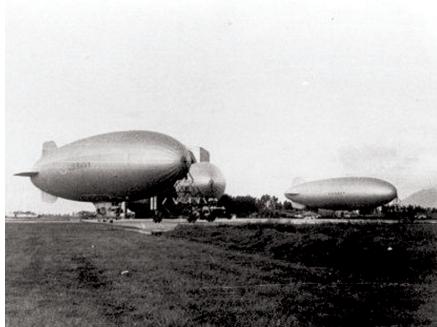


Figura 1. Base de dirigíveis em Igarapé-Açu, em 26 de julho de 1943, utilizada pela marinha americana para detecção de submarinos alemães.

Fonte: USN... (2020a).



Figura 2. Panorama da construção do Aeroporto de Val-de-Cans em Belém pela marinha americana para servir de apoio para ações na África em 22 de setembro de 1942. Observar a rampa de acesso para os hidroaviões Catalina pelo Rio Guajará..

Fonte: USN... (2020b).

Barros et al. (2019) demonstraram utilizando dados de 2017, disponibilizados pelo Projeto Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite (Prodes) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), que a área desflorestada na Bacia de Marapanim é de 1.681,30 km², o que equivale a 80% da sua extensão. Os municípios de Marapanim, Castanhal, São Francisco do Pará e Igarapé-Açu contribuem com 79% do total desmatado. Apesar de o desmatamento registrado nos anos de 2016 e 2017 somar apenas 2 km², a dinâmica do desmatamento continua ativa, ainda que se trate de uma região consolidada, o que prejudica o potencial de conservação da biodiversidade na área da bacia.

Acrescentam-se os efeitos das políticas regionais, como a criação dos incentivos fiscais da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia

(Sudam) em 1966, o Projeto Jari em 1967, a abertura da Transamazônica em 1972, o início da construção da Hidrelétrica de Tucuruí em 1974, a criação do Programa Grande Carajás em 1982, a implantação de guseiras em Marabá a partir de 1986, entre outros, que promoveram deslocamentos de contingentes populacionais dos municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim (Rebello; Homma, 2017).

A Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, mesmo constituindo um território artificialmente construído, apresenta como desafio, com a participação de atores locais, criar uma identificação própria, levando em consideração o dinamismo do mercado e a fragilidade das ações públicas (Ruthenberg, 1980; Boserup, 1987; Putnam, 2005; Homma, 2012). Por exemplo, a plena implementação do Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012), reforça a necessidade de neutralizar os impactos e promover a recuperação de nascentes e das matas ciliares da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim e de seus afluentes (pequenos igarapés) (Transferência..., 2018).

A Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim e seus afluentes representam o saldo positivo e negativo das transformações decorrentes da ocupação humana nestes últimos quatro séculos. Como contribuir para recuperar a perda de vegetação das margens dos cursos d'água e de suas 217 nascentes identificadas e fortemente impactadas? (Transferência..., 2018). Para evitar a contínua incorporação de áreas de vegetação secundária, uma vez que das áreas de floresta originais restam somente fragmentos, há necessidade de aumentar a produtividade da agricultura da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, aumentar a fiscalização e conscientizar a população (Camargo, 1948; Cruz, 1955, 1958; Figueiredo, 2007; Alves et al., 2018).

O objetivo do projeto Transferência de Tecnologias Sustentáveis para Restauração de APPs e ARLs das Nascentes que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, Região de Integração do Guamá, PA, é dar condições para que a Embrapa Amazônia Oriental viabilize soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Espera-se que o presente documento subsidie autoridades municipais, estaduais, creditícias e de assistência técnica para que criem condições econômico-financeiras para recompor o passivo ambiental, como também possa garantir o sustento dos produtores e moradores dos municípios que compõem essa bacia (Melo, 2000; Transferência..., 2018).

Razão deste estudo

Este documento intitulado *Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim: Desafios Ambientais e Perspectivas Agrícolas* é parte integrante do projeto Transferência de Tecnologias Sustentáveis para Restauração de APPs e ARLs das Nascentes que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, Região de Integração do Guamá, PA e destina-se aos líderes comunitários, técnicos das Secretarias Municipais de Agricultura e/ou Meio Ambiente, técnicos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (Emater-Pará), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Agência de Defesa Agropecuária do Estado (Adepará), Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (Ceplac), empresas de planejamento agrícola, produtores agrícolas, políticos, entre os principais, dos municípios integrantes da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim.

O projeto foi viabilizado por meio de recursos financeiros da Sudam para a Embrapa Amazônia Oriental como sua executora, com prazo de vigência de junho de 2018 a junho de 2020, para atender as demandas do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Sendo assim, procurou gerar e recomendar alternativas tecnológicas visando a corrigir o passivo ambiental existente na Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim e seus afluentes, na qual existe um conflito entre as propostas dos 12 municípios que dela fazem parte e quanto a sua própria viabilidade socioeconômica, ambiental e política.

Dessa forma, este documento elenca um conjunto de atividades agropecuárias e florestais com potencial para recuperar áreas degradadas e/ou restaurar áreas de ativos naturais e gerar retorno econômico, social e sustentabilidade ambiental para as populações presentes e futuras da área de estudo. Assume uma postura narrativa, visando dar uma visão socioeconômica voltada para a agricultura da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, de modo a criar uma identificação para um território artificialmente criado (Diamond, 2019).

Há necessidade de reconstituir um pequeno histórico para a melhor compreensão do problema. No período de 18 a 19 de março de 2016, foi realizada a Conferência da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, na quadra de esporte do município de Marapanim, que resultou na criação do Comitê da

Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim e de seu plano de trabalho. Participaram do evento representantes de 12 municípios abrangidos pela Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, Emater-Pará, Núcleo de Meio Ambiente (Numa/UFPA), Universidade Federal Rural da Amazônia (Ufra), Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), Sistema de Proteção da Amazônia (Sipam), Embrapa Amazônia Oriental, Corpo de Bombeiros, Governo do Estado, Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca (Sedap), entre outras instituições.

Para a concretização da formação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim foram realizadas 12 audiências públicas no período de dezembro de 2015 a fevereiro de 2016, nas sedes dos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim – Castanhal, Curuçá, Igarapé-Açu, Magalhães Barata, Maracanã, Marapanim, Santo Antônio do Tauá, Santa Izabel do Pará, São Caetano de Odivelas, São Francisco do Pará, Terra Alta e Vigia.

No dia 14 de março de 2017, os membros do Conselho Regional de Recursos Hídricos discutiram a implementação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, na Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (Semas), em Belém, PA. Os conselheiros opinaram e votaram pela estruturação da entidade, que vai apoiar a gestão dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, compartilhada por 12 municípios na região. As ações do comitê vão dar suporte às políticas ambientais e garantir que as comunidades possam continuar usando o rio de forma sustentável. O tema voltou à pauta em 15 de março de 2017 durante reunião entre a coordenação do movimento e representantes dos municípios, realizada no campus do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA), em Castanhal, onde o agrônomo Jorge David Penha Gibson (Emater-Pará) fez uma exposição sobre a recuperação de uma nascente na área da Emater-Pará em Bragança.

No dia 8 de abril de 2017, em audiência pública realizada no município de Marapanim, escolheu-se como prioritária a recuperação do Lago da Pirapema. No dia 12 de abril de 2017, foi a vez do município de Magalhães Barata, que elegeu o Igarapé Cuinarana, e a terceira audiência, no dia 19 de abril, realizada no município de Castanhal, escolheu o Igarapé Salgadinho. É interessante frisar que, na visita realizada em 10 de maio de 2019, verificou-se que em uma parte

do leito do rio que atravessa um conjunto de casas foi construído um canal com parapeitos laterais e vigas de sustentação entre as margens (Figura 3).

Fotos: Antônio José Elias Amorim de Menezes



Figura 3. Saneamento do Igarapé Salgadinho, no município de Castanhal. Obra realizada em 2019, pela Prefeitura Municipal de Castanhal: (A) parte urbanizada; (B) vegetação remanescente.

Na sequência, foram realizadas audiências em Terra Alta, que escolheu a nascente do Igarapé Saldanha; São Francisco do Pará, que apontou o Igarapé do Pouso, e Curuçá, que indicou a nascente do Rio das Pedras. No dia 23 de agosto de 2019, foi realizado um seminário no campus de Castanhal do IFPA, para as lideranças do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, no qual foram relatadas as atividades que estavam sendo desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental.

Este relato evidencia a complexidade política e técnica da recuperação da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, a qual conflita com aspectos urbanos das sedes municipais que escapam da alcada da Embrapa Amazônia Oriental. Como parte deste esforço, a Embrapa Amazônia Oriental inaugurou, no dia 6 de dezembro de 2019, o Centro de Referência em Tecnologias Agropecuárias e Florestais Sustentáveis “Eurico Pinheiro” (CRT), localizado na Rodovia Curuçá-Castanhal, Km 32, município de Terra Alta. No mesmo dia, foi realizado um Dia de Campo com o tema Sistemas agroflorestais diversificados para recuperação de áreas degradadas na bacia do Rio Marapanim, para demonstrar aos participantes a vocação do local, que reúne

em um mesmo espaço um complexo para formações teóricas e práticas, com sala de aula, alojamento e uma vitrine tecnológica de diversos sistemas produtivos (Cabral, 2019).

No CRT está sendo implantada uma “vitrine tecnológica” das práticas sustentáveis já disponíveis no portfólio da Embrapa Amazônia Oriental, que servirá de mostruário aos técnicos da Emater-Pará e das Secretarias Municipais de Agricultura e/ou Meio Ambiente e aos produtores locais, com possibilidades de adoção imediata que possa não só atender as questões ambientais, como também garantir o sustento dos produtores e moradores dos municípios que compõem essa bacia.

Segundo o projeto, esses conhecimentos e tecnologias constituem os trabalhos desenvolvidos para auxiliar os produtores rurais no cumprimento do Código Florestal, na restauração de matas ciliares e na implantação de sistemas agroflorestais, integração lavoura-pecuária-floresta, trio da produtividade de mandioca, enriquecimento de capoeiras, dentre outras tecnologias existentes no portfólio da Embrapa Amazônia Oriental (Transferência..., 2018).

Desafios ambientais e legais

O confronto teórico quanto ao sucesso ou insucesso para atingir os objetivos propostos para a recuperação da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim pode ser visualizado nas teorias de desenvolvimento agrícola, regional, territorial, economia do meio ambiente, entre outros (Vahdat, 2018). Não é o objetivo deste texto confrontar teses e antíteses dessas teorias.

A tarefa de recuperar o passivo ambiental representado pelas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Reserva Legal (ARL) não será fácil. Para as médias e grandes propriedades agrícolas e empresas de extração de areia, será possível mediante o aumento da fiscalização e a maior presença do Estado nestes municípios. Já para os pequenos produtores, a inserção nesse esforço vai depender da educação ambiental e de que tenham algum atrativo econômico nessas atividades de recuperação (Santos et al., 2019c).

Pretende-se, contudo, chamar a atenção para o mapeamento da vocação econômica da região, dos grandes desafios e/ou oportunidades que foram evidenciados nas visitas realizadas, nas audiências públicas que culminaram na criação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim e nos seminários que foram realizados. A ação da Embrapa Amazônia Oriental se prende à parte rural dos municípios abrangidos na Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. O cumprimento das decisões dessas audiências, quando se trata de áreas urbanas, exige desapropriações, alto custo da obra, conscientização dos moradores, saneamento público, monitoramento, entre outros. À guisa de exemplos, cita-se a despoluição do Rio Tâmisa, em Londres, e de mutirões populares que foram utilizados para limpar o lixo jogado na floresta na Estônia¹. A revitalização do Rio Cheonggyecheon, em Seul, na Coreia do Sul, implicou investimentos de US\$ 380 milhões e tornou realidade o que parecia impossível, entre outros exemplos. No Brasil, as tentativas de despoluição do Rio Tietê, em São Paulo, e da Baía de Guanabara, no Rio de Janeiro, não têm conseguido êxito até o momento.

Nas sucessivas visitas que foram realizadas in loco, a partir de agosto de 2018, com contatos com pessoas chave, verificou-se que não há consenso com relação aos locais selecionados e com inclusão de novas áreas (Figura 4). Por exemplo, a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Terra Alta coloca como aspiração maior da população a revitalização do trecho urbano do Igarapé Bacuri e do Igarapé Saldanha. O secretário municipal de Saúde, que já foi secretário do Meio Ambiente, tem outra ideia. Para ele, a revitalização do Rio Marapanim teria como vitrine a Comunidade do Lago, onde vivem 30 famílias que se dedicam ao cultivo da mandioca e à prática da pesca. Segundo ele, havia, no passado, 60 espécies de peixes, que agora estão reduzidas a 30 espécies (Informação pessoal²). Do ponto de vista da Embrapa Amazônia Oriental, esta última proposta teria mais chances de possível contribuição do que as duas anteriores.

¹ A Estônia fez um grande programa de limpeza do país, que tinha o hábito de jogar o lixo na floresta, mobilizando 40 mil voluntários em 1 dia para retirar 10 mil toneladas de dejetos (Como limpar..., 2019). A área do país é equivalente ao estado do Rio de Janeiro, com uma população de pouco mais de 1,3 milhão de habitantes.

² Entrevista concedida pelo secretário municipal de Saúde de Terra Alta J. P. B. do Nascimento, para os membros da equipe, no dia 9 de agosto de 2018, sobre a Bacia do Rio Marapanim.



Figura 4. Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental

No contexto dos municípios partícipes da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, verifica-se, também, uma relativização política da sua importância. Municípios como Santa Izabel do Pará, Vigia, Maracanã, Curuá e São Caetano de Odivelas, pela reduzida participação territorial e das conexões administrativas e políticas, são atendidos pelos municípios vizinhos (Figura 5). O município de Vigia, pela peculiaridade da área municipal, tem o seu apêndice sendo atendido pelos municípios vizinhos, por exemplo, da Emater-Pará, quanto à assistência técnica para os produtores.

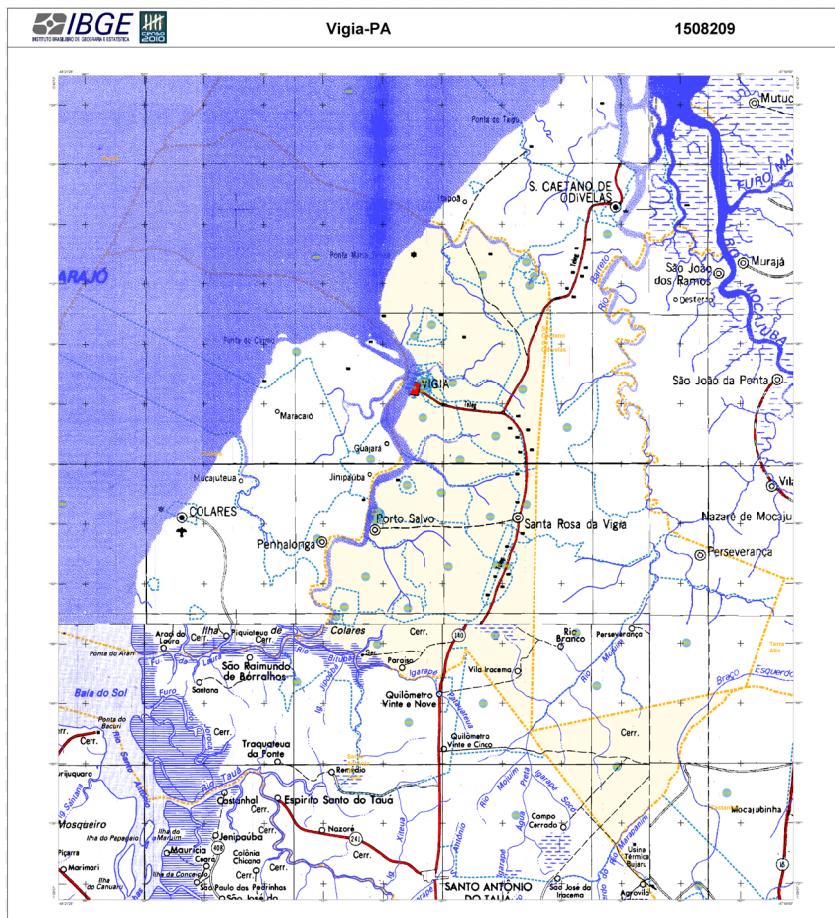


Figura 5. O município de Vigia apresenta uma estenose, em que a parte inferior que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim apresenta reduzida dependência da sede municipal.

Fonte: IBGE (2011).

Há aspectos legais e do cumprimento da legislação que precisam ser seguidos pela Semas e pelas Secretarias Municipais de Meio Ambiente ou órgãos correlatos na esfera municipal, estadual ou federal contra determinadas atividades produtivas que estão sendo conduzidas ao arreio da lei ou que não são sustentáveis (extração de areia para construção civil, colmos de bambu para espetos, derrubada de bacurizeiros, derrubadas e queimadas, utilização do laço na captura do caranguejo, etc.). Fazem parte deste elenco grandes empresas agropecuárias e minerais, empresas extratoras de areia, bem como pequenos e médios empresários que se dedicam a atividades produtivas agrícolas.

Há necessidade de estimular a recuperação desses ecossistemas destruídos, sobretudo aqueles provocados pela extração de areia. A característica de solos arenosos e a profundidade das minas abandonadas impedem o aproveitamento para a criação de peixes ou camarões.

A execução dessas propostas exige a disponibilidade de recursos públicos. Tentativas como a do município de Barcelos, situado no estado do Amazonas, quando instituiu, em 10 de agosto de 2010, a Lei 502, não tiveram amparo legal:

Art. 1º - Fica instituído o pagamento por serviços ambientais a serem cobrados pelo município de Barcelos dos praticantes a pesca esportiva, com o objetivo de proteger o meio ambiente e combater da poluição em qualquer de suas formas e, ainda, de preservar as florestas, a fauna e a flora no seu espaço territorial.

Essa lei foi declarada inconstitucional pelo Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas, em 28 de maio de 2019. Há, contudo, no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, passivos ambientais, sobretudo da extração de areia, superpesca, destruição das APP e ARL, que precisam ser repostos de forma direta e indireta (Incidente..., 2019). A recente aprovação no Senado Federal (em 16 de dezembro de 2020) e na Câmara dos Deputados (em 21 de dezembro de 2020) do Projeto de Lei 5.028/2019, que cria a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA), transformada na Lei 14.119 (13 de janeiro de 2021), pode dar nova configuração a essa proposta. Poderá ser um indicativo futuro para recompensar os produtores da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, da criação de Reserva Particular do

Patrimônio Natural (RPPN) e de garantir benefícios para atividades concretas de recomposição de ARL e APP.

Há algumas iniciativas singulares, como a realizada pelo Instituto de Desenvolvimento Amazônia Sustentável (Ideassu), criado em 28 de dezembro de 2006, com atuação no município de Igarapé-Açu, que criou o Movimento Moeda Verde, o qual efetua a troca de material reciclável por moeda verde com real poder de compra no comércio local (Relatório..., 2018).

O município com maior geração de riqueza é Castanhal, em razão da indústria de alimentos, beneficiamento de açaí e frigorificação de carne bovina e do setor de serviços, seguido de Santa Izabel do Pará (frangos), Marapanim, São Caetano de Odivelas, Santo Antônio do Tauá, Vigia (pesca) e Igarapé-Açu (dendê). Os mais pobres são Terra Alta e Magalhães Barata. O setor agrícola com maior participação no PIB municipal é Santo Antônio do Tauá, seguindo-se São Francisco do Pará e Magalhães Barata. O município de Castanhal tem a menor participação da agricultura na formação do PIB municipal (Tabela 1).

O indicador para a melhoria das condições de vida futura está na redução do contingente de famílias beneficiadas pelo Programa Bolsa Família (Tabela 1) e outros programas de transferência governamental, significando que a população encontrou novas alternativas de emprego e renda. Isto vai refletir na melhoria do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM).

Por se tratar de um território artificialmente construído (Vahdat, 2018), as ações de pesquisa se refletem para a mesorregião Nordeste Paraense. Se incluir a área total dos 12 municípios integrantes, residem neste espaço mais de 541 mil habitantes em uma superfície com mais de 723 mil hectares, superior ao Distrito Federal ou sete vezes Hong Kong.

Tabela 1. Produto Interno Bruto (PIB) a preços correntes (2016), Bolsa Família, população e Índice Fijian de Desenvolvimento Municipal (IFDM).

Município	PIB (R\$ 1.000,00)	% PIB Agrícola	Bolsa Família julho/2019 (a)	Superfície (km ²)	População 2018(b)	%a/b	IFDM 2018
Pará	138.000.000	13,76	967.522	1.245.759,305	8.513.497	11,36	
Castanhal	3.602.939	5,23	13.634	1.030.261	198.294	6,87	0,7292
Curuçá	265.956	28,74	8.490	672.948	39.540	21,47	0,4712
Igarapé-Açu	333.829	28,18	6.501	785.983	38.588	16,85	0,6115
Magalhães Barata	65.092	30,33	1.189	323.984	8.523	13,95	0,5269
Maracanã	209.734	29,58	6.103	807.628	29.429	20,74	0,4460
Marapanim	218.382	25,61	4.091	804.760	28.220	14,50	0,5006
Santa Izabel do Pará	629.597	15,19	6.443	717.662	69.746	9,24	0,6170
Santo Antônio do Tauá	311.778	40,74	4.197	537.625	31.038	13,52	0,5008
São Caetano de Odivelas	121.144	27,99	2.731	464.166	17.970	15,20	ND ⁽¹⁾
São Francisco do Pará	195.061	38,26	2.613	479.441	15.833	16,50	0,6017
Terra Alta	69.613	23,71	2.623	204.970	11.591	22,63	0,6143
Vigia	365.351	18,32	7.733	401.589	53.191	14,54	0,4687
Bacia do Rio Marapanim	6.388.476		66.348	7.231,02	541.963	12,24	

⁽¹⁾ ND: Não Disponível.

Fonte: IBGE (2020a); Fijam (2018); Caixa (2021); IBGE (2019g).

Perspectivas agrícolas

A Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim apresenta a disponibilidade de um grande mercado local representado pelo contingente populacional da cidade de Belém e cidades de médio porte como Castanhal, Santa Izabel do Pará e Vigia. A existência de agroindústrias de polpa de frutas, malva, carne bovina e frangos, madeira, pescado, alimentos, entre os principais, reforça a garantia da oferta de matéria-prima e de insumos agrícolas.

Belém, Ananindeua e Marituba apresentam processo de conurbação (estão integrados socioeconomicamente), uma mancha urbana contínua, partindo de Belém em direção a Santa Izabel do Pará. A região metropolitana de Belém (RMB), que reúne sete municípios – Ananindeua, Belém, Benevides, Castanhal, Marituba, Santa Bárbara do Pará e Santa Izabel do Pará – foi instituída pela Lei Complementar Federal em 1973, alterada em 1995, 2010 e 2011. Sua população é de 2.491.052 habitantes, uma das maiores na Linha do Equador, segundo a estimativa populacional de 2018 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo a segunda região metropolitana mais populosa da região Norte, perdendo para a de Manaus.

A Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim apresenta excelente infraestrutura, que precisa ser aproveitada para o desenvolvimento do setor agrícola. Cortada pelo eixo da Rodovia Belém-Brasília e da Belém-São Luís, está extremamente vascularizada por rodovias estaduais e municipais. Apresenta disponibilidade de energia elétrica, comunicações, rede bancária, universidades, escolas, aparato institucional, etc., que a colocam entre as mais bem servida no estado do Pará.

Apresenta um grande mercado consumidor de hortaliças, frutas, avicultura, carne bovina, pescado, dentre outros. Muitos desses produtos ainda dependem de importações. A comercialização de frutas e hortaliças na Centrais de Abastecimento do Estado do Pará (Ceasa-Pará) (período 2006–2011) indica que 78,09% é proveniente de outros estados, 19,81% do estado do Pará e 2,10% do exterior (Homma, 2015b). Outra vertente está relacionada com o mercado de insumos agropecuários (fertilizantes, sementes, etc.).

Até antes da abertura da Rodovia Belém-Brasília, em 1960, o estado do Pará procurava produzir o que fosse possível na própria região (açúcar, café, fumo,

doces, tomate, etc.), bem como alguns produtos industrializados (botões, calçados, biscoitos finos, etc.) (Barata, 1915; Mourão, 1989; Mendes, 1998). A melhoria dos meios de comunicação e transporte permitiu a importação de gêneros alimentícios e matérias-primas de regiões distantes, aumentando a dependência em favor das importações (Homma, 2017). Crises hídricas que estão ocorrendo no Sul e Sudeste, tradicionais centros produtores de frutas e hortaliças, podem mudar essa configuração, levando a produção desses produtos com grande necessidade de irrigação para serem cultivados na região (Soriano et al., 2016). A crise da Cantareira, em 2014, constitui um recado de que a agricultura que depende de irrigação no Sul e Sudeste apresenta oportunidades para a região.

O inicio das exportações de grãos de Mato Grosso e Rondônia através do porto de Itacoatiara, a partir de 1997, favoreceu a disponibilidade de soja e milho para a produção de ração, permitindo a expansão da avicultura em Manaus (Homma, 2017). A partir de 2002, superou a produção paraense de ovos em dobro, tendo o estado do Amazonas a metade da população do estado do Pará (Homma, 2019). A tendência de crescimento das exportações de grãos através do porto de Vila do Conde, de aumento da produção de grãos no Nordeste Paraense e a existência de antigo parque produtivo avícola concentrado no município de Santa Izabel do Pará poderão ampliar a avicultura e a suinocultura na região (Santos et al., 2019a, 2019b). A criação de suínos na região ainda é reduzida e de baixo nível tecnológico (Homma, 2019).

A demanda concentrada e específica de determinados produtos regionais que fazem parte da culinária regional, como jambu, pato, tucupi, farinha de tapioca, maniçoba, açaí, cupuaçu, pupunha, tucumã, entre os principais, com consumo ampliado nas festividades de Dias das Mães, Círio de Nazaré, Natal, Ano Novo, comemorações familiares e institucionais, etc., passa a ganhar regularidade, pelo fluxo turístico representado pelas praias no período das férias escolares, além das exportações interestaduais e externas, de modo que o Nordeste Paraense tem todas as condições de se inserir nesse mercado com diferencial tecnológico (Homma et al., 2011b).

É comum encontrar nos quintais interioranos de pequenos produtores determinadas plantas que constituem indicadores de sua origem ou do trabalho em outra região (Sawyer, 1979). A presença da gmelina constitui um indicador de que algum membro da família trabalhou no Projeto Jari, iniciado em 1967

(Sawyer, 1979). A titônia (*Tithonia diversifolia*), planta de origem mexicana, introduzida no município de Tomé-Açu pelos agricultores nipo-paraenses para servir de cobertura morta, que produz uma flor amarela vistosa, é indicativo de ter trabalhado na lavoura de pimenta-do-reino (Homma, 2016a). A reprodução de sistemas agroflorestais (SAFs) mais simplificados constitui cópia da experiência dos agricultores nipo-paraenses (Homma, 2016a).

Criação de animais e aquicultura

O destaque maior para a criação animal cabe para a avicultura no município de Santa Izabel do Pará e o gado bovino em Santo Antônio de Tauá (Tabela 2).

Tabela 2. Efetivo de criatório animal nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, estado do Pará, em 2017.

Município	Bovino	Bubalino	Suíno	Caprino	Ovino	Galináceos
Brasil	215.000.000	1.381.395	41.099.460	9.592.079	17.976.367	1.430.000.000
Pará	20.585.367	513.406	720.365	83.234	252.514	23.578.426
Castanhal	18.000	37	1.500	300	250	1.080.000
Curuçá	220	-	100	22	-	380.000
Igarapé-Açu	15.000	10	2.150	630	260	1.500.000
Magalhães Barata	827	-	118	6	0	1.913
Maracanã	3.800	0	805	35	67	26.000
Marapanim	2.000	400	350	6	20	25.000
Santa Izabel do Pará	23.350	98	4.920	55	420	8.540.000
Santo Antônio do Tauá	61.405	16	227	48	40	1.171.661
São Caetano de Odivelas	2.228	166	286	63	70	144.566
São Francisco do Pará	12.611	-	525	280	41	1.014.281
Terra Alta	2.056	0	560	9	21	40.000
Vigia	4.187	182	226	77	26	1.309.687

Fonte: IBGE (2019a).

A inexistência de dados estatísticos sobre a pesca extrativa impede de tecer maiores comentários sobre essa atividade que apresenta grande peso na economia costeira paraense (Santos et al., 2018). A faixa costeira do Nordeste Paraense concentra grande produção extrativa de pescado, camarões e caranguejo, com ativa movimentação de embarcações, currais para captura de peixes, caminhões frigoríficos, pescadores artesanais, liberação de

seguro defeso, etc., entre os principais (Pinheiro; Darnet, 2014). A criação de camarões marinhos fora das áreas costeiras é possível com as novas tecnologias, evitando impactos ambientais (Fonseca et al., 2009).

A produção de mel apresenta pequeno volume nos municípios componentes da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, destacando-se São Caetano de Odivelas, seguido de Castanhal e Igarapé-Açu (Tabela 3).

Tabela 3. Produção mel de abelhas nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, 2017

Município	Quantidade (kg)
Brasil	41.594.020
Pará	500.712
Castanhal	10.000
Curuçá	5.000
Igarapé-Açu	10.000
Magalhães Barata	100
Maracanã	5.500
Marapanim	1.500
Santa Izabel do Pará	9.530
Santo Antônio do Tauá	3.000
São Caetano de Odivelas	25.000
São Francisco do Pará	4.000
Terra Alta	3.000
Vigia	1.200

Fonte: IBGE (2019b).

Avicultura

O estado do Amazonas é o maior produtor de ovos da região Norte com 1,40% do total nacional, mais que o estado do Pará com 0,92%. O Brasil produziu 4.442.688 mil dúzias de ovos em 2018.

O município de Santa Izabel do Pará concentra a produção de frangos e ovos no estado do Pará. Com forte atuação nos mercados do Pará, Amapá, Maranhão, Tocantins, Amazonas e Piauí, a pioneira Santa Izabel Alimentos Ltda. conta com uma sólida estrutura composta por granjas de galinhas matrizes, incubatórios, granja de frango de corte, abatedouros, fábrica de ração e indústria de embutidos que utilizam as tecnologias mais modernas da indústria alimentícia e recursos humanos capacitados. Também investe em inovadoras soluções para o tratamento de resíduos sólidos e líquidos

produzidos no processo, assim como segue rigorosamente as medidas sanitárias de padrão internacional que contribuem com a proteção do meio ambiente e a higienização dos seus produtos. Com a atuação da Santa Izabel Alimentos Ltda., o município de Santa Izabel do Pará concentra um terço da produção de ovos do estado do Pará (Tabela 4).

Tabela 4. Produção de ovos de galinhas em municípios paraenses com produção superior a mil dúzias (2010–2017).

Município	2010	2015	2016	2017
Santa Isabel do Pará	6.776	12.691	13.150	14.245
Dom Eliseu	2.291	3.789	3.699	3.702
Santo Antônio do Tauá	3.141	4.205	4.540	5.528
Santarém	1.753	1.963	2.149	3.474
Ananindeua	1.254	864	870	840
Pará	24.404	32.168	32.586	36.564

Fonte: IBGE (2020b).

Ressalta-se que a produção de frangos abatidos em 2017 no estado do Pará representou 0,73% do total nacional, e o Brasil é o segundo maior produtor e primeiro exportador mundial, destinando 32,1% da produção do País. Em 17 de agosto de 2015, o governo do estado, por intermédio da Semas, habilitou a empresa Santa Izabel Alimentos Ltda. a expandir sua atuação para o mercado externo por meio da concessão de licença ambiental de operação (Governo..., 2015).

O engenheiro-agrônomo Rubens Rodrigues Lima (1918–2014) foi pioneiro no cruzamento de linhagens de pato regional na sua Fazenda Payssandu, situada na Ilha de Mosqueiro, que ficaram conhecidos como pato payssandu. Trata-se de trabalho de seleção iniciado em 1990, por ele e seu neto, o médico-veterinário Rubens Rodrigues Lima Neto. Há um grande mercado de patos para atender a elaboração do pato no tucupi, que está sendo suprido com pato procedente do estado de Santa Catarina e até de importação, ou sendo substituído por frango. A produção de galinhas caipiras e de patos constitui uma opção que deve ser estimulada para pequenos produtores dos municípios que compõe a Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim (Figura 6).



Fotos: (A) Antônio José Elias Amorim de Menezes; (B) Alfredo Kingo Oyama Homma.

Figura 6. A criação de galinha caipira (A) e de patos (B) apresenta oportunidade de mercado para atender polos urbanos da região metropolitana de Belém.

Pecuária leiteira ou de corte

A pecuária leiteira a ser desenvolvida na Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim teria que ser intensiva, com uso de capineiras, silagem, ordenhadeiras mecânicas e resfriadouros de leite, prática já bem difundida no Sul e Sudeste Paraense. A inexistência de laticínios nas proximidades limita essa opção.

Existem ainda grandes áreas que estão sendo utilizadas para pecuária de corte, de caráter extensivo, mas, provavelmente, no contexto de médio e longo prazo, pode conduzir à inviabilidade, pelo alto custo de oportunidade da terra.

Suinocultura

Com a disponibilidade de milho e soja nos polos de Paragominas, Santarém e Redenção, foram criadas as bases para a criação de suínos no estado do Pará. Em razão dessa disponibilidade, já se encontra em plena atividade um criatório suíno no município de Paragominas. Com padrões de sanidade e rigor técnico, constitui um modelar criatório de suínos, que poderá ser replicado para outras áreas produtoras de soja e milho no estado do Pará. Mesmo pequenos produtores, como Valdir Silva, localizado em Santa Izabel do Pará, queixam-se de que a maior dificuldade está na aquisição de ração. Efetua-se uma logística adquirindo cevada de cervejarias, massa de mandioca e quirela

(Figura 7). A seca de 2015 e 2016 afetou a aquisição de cevada em razão da concorrência de criadores de gado de corte da região.

Foto: Antônio José Elias Amorim de Menezes



Figura 7. A criação de suínos em chiqueiros com ração improvisada ou soltos, a despeito de não ser recomendável, apresenta possibilidades de mercado na região metropolitana de Belém.

Aquicultura

A piscicultura ainda é reduzida nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, destacando-se Castanhal e o tambaqui como peixe com maior volume de produção. Essa bacia hidrográfica destaca-se pela catação de caranguejo, cuja extração, a despeito do defeso, está superando a capacidade de regeneração biológica, acompanhando a destruição dos manguezais.

A ostreicultura representa uma novidade, ainda praticada por poucos produtores dos municípios de Curuçá, Maracanã e Augusto Corrêa, apoiada pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Uma prática interessante é o primórdio da criação de turu (*Teredo* sp.), mediante a colocação de toras de madeira para incentivar a penetração desses moluscos, que constituem uma iguaria regional (Tabela 5). A criação de camarões e a piscicultura esbarram no custo das rações, tecnologia de criatório ou são dificultadas pela presença das unidades de conservação. Há experiências pioneiras com a criação de camarões e de piscicultura que precisam de maior segurança para os investidores e produtores.

Tabela 5. Produção de peixes, camarão e ostra nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, 2017, em quilos.

Município	Pirapitinga	Tambacu, tambatinga	Tambaqui	Tilápia	Camarão	Ostras
Brasil	1.891.946	42.298.500	88.512.985	283.249.263	40.966.771	20.941.404
Pará	472.623	2.737.180	7.885.179	233.260	50.000	55.757
Castanhal	10.000	-	140.000	13.000	-	-
Curuçá	-	3.500	-	-	50.000	5.000
Igarapé-Açu	-	-	15.000	5.000	-	-
Magalhães Barata	-	-	14.000	-	-	-
Maracanã	-	-	4.500	-	-	-
Santo Antônio do Tauá	-	-	3.000	-	-	-
São Caetano de Odivelas	-	-	-	-	-	4.000
São Francisco do Pará	7.000	-	40.000	3.000	-	-
Terra Alta	-	-	5.000	-	-	-
Vigia	-	-	4.000	-	-	-

Fonte: IBGE (2019f).

A mesorregião Nordeste Paraense concentra 11 reservas extrativistas (resex) marinhas, uma resex e uma reserva de desenvolvimento sustentável (RDS) estadual abarcando uma superfície de 350.454,77 ha, representando 7,58% da área das unidades de conservação dessas duas categorias no estado do Pará.

A criação dessas unidades de conservação segue o mesmo padrão na região amazônica, não refletindo ainda em melhoria da qualidade de vida para seus moradores, que segue uma dinâmica independente.

Atividades agrícolas

Os municípios de Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Castanhal e Igarapé-Açu destacam-se como aqueles que apresentam maior produção de açaí, banana, coco e dendê (Tabela 6).

Tabela 6. Produção de cultivos permanentes nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, estado do Pará, em 2017, em toneladas.

Município	Açaí	Banana (cacho)	Cacau (em amêndoas)	Coco-da-bala	Dendê (cacho de coco)	Laranja	Limão	Mamão	Maracujá	Pimenta-do-reino	Urucu (semente)
Brasil	1.334.517	6.675.100	235.809	1.561.961	1.676.421	17.459.908	1.292.798	1.057.101	554.598	79.371	13.363
Pará	1.274.056	514.205	116.358	48	1.500	18.000	286.768	82.719	13.335	111.213	39.577
Castanhal	6.400	960	48	1.500	1.022	90	-	-	-	-	1.038
Curuçá	700	72	-	1.500	46.200	322	-	-	-	-	400
Igarapé-Açu	697	66	-	1.800	-	-	-	-	-	-	2.400
Magalhães Barata	-	55	-	300	-	-	-	-	-	-	24
Maracanã	387	70	-	300	1.100	293	-	-	-	-	105
Marapanim	20	84	-	400	-	40	-	-	-	-	20
Santa Izabel do Pará	11.000	500	238	120	7.200	240	122	180	225	-	-
Santo Antônio do Tauá	4.800	3.600	-	4.750	40.600	360	-	-	-	-	625
São Caetano de Olivenças	840	300	-	450	-	-	-	-	-	-	52
São Francisco do Pará	560	1.080	-	300	4.050	2.700	-	-	-	-	350
Terra Alta	525	90	-	50	1.800	150	-	-	-	-	97
Vigia	400	840	-	900	4.000	350	-	-	-	-	56

Fonte: IBGE (2019e).

Quanto ao plantio de lavouras temporárias, destaca-se a mandioca concentrando nos municípios de Castanhal e São Francisco do Pará. Santa Izabel do Pará, a despeito de ser conhecida como grande produtora de goma, onde surgiu a farinha de tapioca, depende de importações do estado do Paraná e de municípios vizinhos para o seu beneficiamento e acondicionamento (Tabela 7).

Tabela 7. Produção de cultivos anuais nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, estado do Pará, em 2017, em toneladas.

Município	Abacaxi	Arroz (em casca)	Feijão (em grão)	Mandioca	Milho (em grão)
Brasil	1.502.598	12.469.516	3.033.017	18.876.470	97.721.860
Pará	217.856	187.561	27.880	4.234.797	872.065
Castanhal	900	-	360	80.000	225
Curuçá	500	-	64	16.000	48
Igarapé-Açu	-	-	270	18.000	220
Magalhães Barata	-	9	13	12.000	45
Maracanã	60	16	112	10.000	210
Marapanim	75	3	70	24.000	60
Santa Izabel do Pará
Santo Antônio do Tauá	360	-	40	4.500	42
São Caetano de Odivelas	30	30	9	8.400	18
São Francisco do Pará	225	-	210	60.000	180
Terra Alta	64	-	17	12.800	48
Vigia	250	-	-	6.000	-

Fonte: IBGE (2019c).

A produção extrativa é bastante reduzida, destacando-se levemente o açaizeiro no município de Magalhães Barata e lenha no município de Maracanã (Tabela 8).

Tabela 8. Produção extrativa nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, Estado do Pará, em 2017.

Município	Açaí (fruto) (t)	Carvão vegetal (t)	Lenha (m ³)
Brasil	219.885	426.401	21.520.156
Pará	141.913	23.318	1.847.861
Castanhal	-	4	380
Curuçá	65	11	4.000
Igarapé-Açu	17	32	6.000
Magalhães Barata	3.500	12	500
Maracanã	12	30	10.000
Marapanim	2.000	5	700
Santa Izabel do Pará	220	-	-

Continua.

Tabela 8. Continuação.

Município	Açaí (fruto) (t)	Carvão vegetal (t)	Lenha (m ³)
Santo Antônio do Tauá	135	30	500
São Caetano de Odivelas	80	7	1.000
São Francisco do Pará	140	3	600
Terra Alta	68	2	6.000
Vigia	45	80	7.000

Fonte: IBGE (2019d).

A seguir serão comentados cultivos perenes e anuais com possibilidades de desenvolvimento nos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim.

Dendezeiro

Os municípios de Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Castanhal e Igarapé-Açu se destacam como produtores de dendezeiros (Homma, 2016b). O País ainda importa 30% de óleo bruto de dendê e 85% de óleo de palmiste, implicando evasão de divisas que atingem 400 a 450 milhões de dólares anuais (Bentes; Homma, 2016). Seria possível dobrar a atual área plantada de dendezeiros estimada em 200 mil hectares para os próximos 10 anos (Bentes; Homma, 2016).

Na área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim estão localizadas quatro unidades de beneficiamento de dendê: a Denpasa e a Dentaua, ambas situadas no município de Santo Antônio do Tauá; a Palmasa, no município de Igarapé-Açu; e a Mejer Agroflorestal, localizada no município de Bonito (Santos et al., 2014; Menezes et al., 2015).

O primeiro plantio comercial de dendezeiros foi efetuado pela Sudam em 1968 e revendido em 1972 para a atual Denpasa, proprietária de uma área de 9 mil hectares, no atual município de Santa Bárbara do Pará, a qual, em 16 de abril de 2004, foi invadida pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e, em 2008, foi desapropriada, mantendo uma área restrita. O polo produtor foi transferido para Santo Antônio do Tauá (Figura 8).



Fotos: Antônio José Elias Amorim de Meneses

Figura 8. (A) Dendezeiro híbrido (*Elaeis guineensis* x *Elaeis oleifera*) resistente ao amarelecimento fatal. (B) Cachos de dendê híbrido prontos para serem levados para beneficiamento na Denpasa. Na área de abrangência da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim estão localizadas quatro unidades de beneficiamento de dendê.

A Denpasa possui, atualmente, 1.106 ha de dendezeiros híbridos e 3.708 ha com 53 produtores integrados, totalizando 4.814 ha, produzindo 6 mil toneladas de óleo de dendê e 400 t de óleo de palmiste. A Denpasa se notabiliza no plantio de dendezeiro da variedade híbrida (BRS Manicoré) e na produção de semente licenciada pela Embrapa. A empresa gera 270 empregos diretos. Os produtores iniciaram os primeiros plantios de dendezeiros africanos durante o governo Fernando José de Leão Guilhon (1971–1975), durante a gestão do secretário da Agricultura Eurico Pinheiro (1927–2011) (Homma, 2016c; Homma et al., 2016; Santos et al., 2016).

Verifica-se que a maioria dos antigos produtores de dendezeiros do município de Santa Izabel do Pará, sobretudo descendentes de japoneses, em razão da idade, falta de mão de obra, competição com alternativas urbanas, não tem demonstrado interesse na expansão dos cultivos, aguardando a venda de lotes decorrente da sua valorização.

Pimenteira-do-reino

A predominância de 47,06% de agricultores de origem japonesa no município de Santa Izabel do Pará decorre do fato de ter recebido forte contingente de imigrantes japoneses no pós-guerra, a partir de 1955 (Maruoka, 1999;

Ohashi, 2003). Na década de 1960, constituía a maior colônia de imigrantes japoneses depois de Tomé-Açu, que foi perdida mais tarde para o município de Castanhal (Homma, 2016a). O imigrante mais antigo que se estabeleceu no município de Santa Izabel do Pará foi Seito Saibara (1861–1939), da província de Kochi, por volta de 1932 (Homma et al., 2011a; Homma, 2016a).

Seito Saibara era advogado, nasceu na prefeitura de Kochi, Japão. Em 1898, foi o primeiro membro cristão do parlamento japonês num momento em que havia forte oposição ao cristianismo no país. Em 1899, Saibara foi convidado a abandonar o seu assento no parlamento para se tornar reitor da Universidade de Doshisha, em Kyoto, Japão (Kurosawa, 1964; Niiya, 1993; Motoki, 1999).

Em 1929, Seito Saibara e Haruyoshi Kataoka (1879–1962), a convite de Hachiro Fukuhara (1874–1943), que estava implantando a colônia de Tomé-Açu, mudam para Castanhal para dirigir a Fazenda Lombardia, pertencente a italianos e que foi transformada na Estação Experimental da Nantaku. Fukuhara, em 1929, tinha iniciado a imigração japonesa no estado do Pará e pediu para Saibara e Kataoka trabalharem na Companhia Nipônica de Plantações do Brasil (Nantaku), estabelecendo-se em Castanhal. Kataoka chegou a ser gerente da filial em Castanhal da Nantaku e, posteriormente, Saibara mudou-se para Santa Izabel do Pará, em 1932. A produção mecanizada de arroz pretendida por Saibara não era adequada para a Amazônia e o preço do arroz também não era compensador (Maruoka, 1999; Rezende, 2008).

O primeiro plantio comercial de pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia totalizando 55 mil pés, em 37 ha, foi realizado na Fazenda Tangará, no município de Santo Antônio do Tauá, na propriedade do agricultor Shigetoshi Kodama (Figura 9). Essa tecnologia desenvolvida pela Embrapa Amazônia Oriental viabilizou o uso da gliricídia como tutor vivo para pimenteiras, superando a falta de estações por restrições ambientais (Menezes et al., 2013a, 2013b). Com a morte das pimenteiras, a opção do proprietário foi aproveitar o sombreamento das gliricídias para o plantio de cacaueiros.



Fotos: Antônio José Elias Amorim de Meneses

Figura 9. (A) Pimental com tutor vivo de gliricídia no município de Igarapé-Açu. O cultivo da pimenteira-do-reino é ideal para participar de consórcios na fase inicial. (B) Pimenteira com piquiazeiro enxertado.

Fruticultura

Todos gostam de algum tipo de fruta, razão pela qual a fruticultura apresenta potencial para gerar renda para os agricultores, especialmente os de pequeno e médio porte. A principal vantagem da fruticultura paraense é a especificidade, ou seja, o cultivo de espécies nativas da Amazônia, perfeitamente adaptadas às condições locais.

Dessa forma, tanto as frutas nativas como as exóticas, mesmo as mais comuns, as pessoas que moram nos centros urbanos precisam comprar para consumir. Entre as muitas possibilidades de expansão de mercado, pode-se mencionar açaí, pupunha, cupuaçu, graviola, muruci, manga, jaca, etc. Mesmo frutas consideradas vulgares, como jambo, ingá, mari-mari, piquiá, etc., se conseguirem levar ao mercado, encontram compradores desejosos de adquiri-las, para lembrar o passado ou pela curiosidade.

Outras espécies, como o abacaxizeiro e o coqueiro, cujo centro de origem é a América Tropical e a Ásia, respectivamente, têm encontrado nos municípios de Santa Izabel do Pará e Santo Antônio do Tauá amplas condições de se desenvolverem, apresentando excelente performance. Outras, ainda, como o bacurizeiro, em processo de domesticação, podem conquistar, no futuro, amplo mercado, a exemplo do açaí, que vem se expandindo em âmbito nacional e externo.

Açaizeiro

A oferta do açaí sempre esteve atrelada à safra, variando para diferentes locais e havendo redução da oferta e aumento de preço durante a entressafra, que ocorre no primeiro semestre (Tavares; Homma, 2015). Tais condicionantes abriram a possibilidade de cultivo em áreas de terra firme com irrigação, especialmente visando manter a oferta e garantir preços compatíveis de mercado. No âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, em vários municípios estão sendo cultivados açaizeiro com irrigação (Figura 10).

Fotos: Antônio José Elias Amorim de Menezes;



Figura 10. (A) Consórcio de cupuaçzeiros com açaizeiros. (B) Antigo batedor de açaí de madeira que teve um grande aperfeiçoamento com modernos sistemas de beneficiamento.

Castanhal tornou-se centro beneficiador de fruto de açaí no estado do Pará, aproveitando a equidistância do açaí desembarcado em Belém e aquele proveniente de Igarapé-Miri, facilitando o escoamento para as regiões Nordeste, Sul e Sudeste.

Na área da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, concentram-se plantios de açaizeiro irrigado com o objetivo de produzir na entressafra, com mercado voltado para os batedores de açaí. Para os plantios em terra firme, recomenda-se o uso da irrigação, sem a qual não é possível obter uma produtividade satisfatória e sujeita a veranicos, como ocorreu em 2015 e 2016, com a morte das palmeiras. Para as indústrias de beneficiamento, interessa obter a maior quantidade possível durante o período de safra.

A dificuldade de obtenção de lenha para as olarias, sobretudo em Santa Maria do Pará e São Miguel do Guamá, tem criado um mercado para a venda de caroços de açaí como combustível. Mas a grande maioria ainda vai alimentar os lixões da região metropolitana de Belém.

Polpa livre de riscos de contaminação, em particular do barbeiro, para a grande maioria que consome polpa não pasteurizada, constitui um risco para a saúde pública e com efeitos negativos para o mercado, se cuidados não forem tomados.

Cupuaçzeiro

Em cada tonelada de cupuaçu, são obtidos 518 kg de casca (51,8%), 378 kg de polpa (37,8%) e 103 kg de amêndoas (10,3%) que, depois de secas, rendem 56 kg (5,6%) (Alves et al., 2014). Considerando um plantio de cupuaçzeiros com 6 m x 6 m, que totaliza 277 plantas por hectare e uma produtividade média de 3.718 kg/ha, serão obtidos 208 kg de amêndoas secas e 1.405 kg de polpa. Em comparação com o cacauzeiro, que chega a produzir 747 kg/ha de amêndoas secas, esse rendimento é bastante baixo, ou seja, 3,6 vezes superior ao do cupuaçu.

Há necessidade do desenvolvimento de novas alternativas, como a implantação de indústria de bombons e cosméticos para aumentar a demanda. A oferta de amêndoas vai depender do aumento do consumo da polpa de cupuaçu. Em 2002, a Embrapa Amazônia Oriental lançou as cultivares Coari, Codajás, Manacapuru e Belém e, em março de 2012, lançou a cultivar BRS Carimbó, com mais tolerância à vassoura de bruxa e maior produtividade (Alves et al., 2014).

Bacurizeiro

O bacurizeiro (*Platonia insignis*) é uma das poucas espécies arbóreas da Amazônia que se reproduz de modo tanto sexuado (por meio de sementes) quanto assexuado (por brotações oriundas de raízes). O aumento no preço da polpa de bacuri, que está sendo comercializada por até R\$ 60,00 por quilo (janeiro de 2019), tem estimulado os pequenos produtores no manejo de rebrotamentos existentes na propriedade e nas iniciativas visando ao seu plantio (Menezes et al., 2016).

O manejo consiste em selecionar as brotações mais vigorosas que nascem em áreas agrícolas abandonadas, mantendo o espaçamento de 8 m a 10 m entre elas e eliminando as demais. Os cuidados posteriores são roçagens nos primeiros anos de crescimento (para evitar a competição com o mato) e depois em torno de árvores adultas, na época de frutificação (para facilitar a coleta dos frutos). A primeira produção de frutos ocorre de 5 a 7 anos após o início do manejo. É necessário proteger as áreas manejadas das queimadas efetuadas em terrenos próximos, pois a espécie é bastante sensível ao fogo (Figura 11).

Fotos: Alfredo Kingo Oyama Homma



Figura 11. O manejo de rebrotamentos de bacurizeiros e o plantio enxertado ou pé-franco permite o aproveitamento de áreas degradadas e com plantas resistentes à seca.

Os desafios mais importantes referem-se ao aproveitamento da casca e dos caroços dos frutos de bacurizeiros, retirada de aroma das cascas, aproveitamento da resina, desenvolvimento de despolpadeiras e quebradeiras de frutos, entre os principais (Homma et al., 2018).

Em curto prazo, o manejo de bacurizeiros constitui uma alternativa que poderá apresentar impactos imediatos nos municípios de Marapanim, Curuçá, Maracanã e Magalhães Barata, pelos estoques de rebrotamento existentes e de pequenos produtores já iniciando o manejo, mesmo de forma equivocada. É possível colocar como meta adicionar 100 ha de áreas manejadas envolvendo 200 pequenos produtores nos próximos 2 anos, mediante treinamento dos produtores e divulgação.

Bananeira

O estado do Pará vem se destacando desde a década de 1990 entre os cinco maiores produtores nacionais de banana, colocando-se como maior produtor entre os anos de 1998 e 2000. Em 2001, voltou à terceira posição, vindo logo após os estados de São Paulo e Bahia. Constitui uma excelente opção o plantio de açaizeiro ou cacauzeiro com bananeira que está sendo utilizado pelos produtores do Nordeste Paraense (Figura 12).



Foto: Antônio José Elias Amorim de Menezes

Figura 12. Plantio de bananeira cultivar BRS Pacoua resistente às principais pragas e doenças.

A cultura da bananeira é afetada por diversas doenças, tais como o mal do panamá [*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (E.F. Smith) Sm. & Hamsen] e a sigatoka-amarela [*Mycosphaerella musicola* Leach (fase sexuada) ou *Pseudocercospora musae* (Zimm) Deighton (fase assexuada)], que foi identificada na Ilha de Java em 1902 e constatada no Brasil em 1944, na região amazônica (Cordeiro; Matos, 2000).

A sigatoka-negra [*Mycosphaerella fijiensis* Morelet (fase sexuada) ou *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton (fase anamórfica)], a mais grave e temida doença da bananeira em todo o mundo, vem se disseminando no Brasil (Pereira et al., 2010). No estado do Pará, a doença foi constatada em novembro de 2000 no município de Almeirim, nos bananais situados

nas margens da Rodovia Monte Dourado, em 2001 no município de Porto de Moz, em 2003 no município de Oriximiná e em 2004 no município de Medicilândia. Em âmbito nacional, a sigatoka-negra chegou ao Vale do Ribeira, em São Paulo, em junho de 2004; em agosto, alcançou Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais; e, em outubro, o estado de Santa Catarina. A presença dessa doença no bananal acarreta prejuízo de até 100%. Sua transmissão é feita pelo vento, aumentando a capacidade de propagação. Quando o fungo ataca, deixa manchas negras que as debilitam até provocar a morte das folhas e, sem reservas suficientes de energia, os frutos sofrerão má-formação, amadurecimento precoce e ficarão sem valor de mercado (Filgueiras; Homma, 2010).

Até a década de 1950, a cultivar utilizada era a Gros Michel, encontrada por um botânico francês na década de 1820, que era uma banana doce e mais saborosa do que as atualmente conhecidas, mas que era vulnerável ao mal do panamá, fungo habitante do solo de difícil controle. Descoberta no século 19 pelos britânicos no sudeste da China, surgiu a cultivar Cavendish, resistente ao mal do panamá, que substituiu a Gros Michel.

Contudo, com o aparecimento da sigatoka-amarela e da sigatoka-negra e sua disseminação nas regiões produtoras de banana, a devastação tem sido drástica. Dessa forma, em 18 de janeiro de 2003, a prestigiada revista científica *New Scientist* publicou um artigo de Fred Pearce afirmado que a banana iria desaparecer nos próximos 10 anos. O Programa Fantástico, da Rede Globo, no domingo de 19 de janeiro de 2003, com base no artigo da revista *New Scientist*, comentou a ameaça do desaparecimento da banana no País, trazendo grande controvérsia popular e no mundo científico. Em vários estados da Amazônia, as bananas das cultivares Maçã e Prata Comum sumiram do mercado e, quando aparecem, são disputadas pelos compradores, uma vez que as bananeiras resistentes às doenças apresentam sabor e textura completamente diferentes para aqueles que estavam acostumados.

Laranjeira

Um fato histórico importante para o início da citricultura no estado do Pará foi o esforço do agrônomo sergipano Antônio Soares Neto, da Emater-Pará, durante a década de 1970. Ele trouxe as mudas de laranjeiras de Sergipe

para iniciar os primeiros plantios no município de Capitão Poço, PA. Plantou as primeiras 4 mil mudas em áreas decadentes de pimentais, com o apoio da atual Sedap e da Emater-Pará na distribuição de mudas, e teve forte impulso na década de 1980. Isso fez com que o triângulo Capitão Poço-Ourém-Irituia se tornasse o maior centro paraense produtor de laranja (Os pioneiros..., 2017).

No estado do Pará, o cultivo de laranjeiras está disseminado, basicamente, na mesorregião Nordeste Paraense, que concentra 86,60% da produção, vindo, em seguida, mas sem grande expressividade, o Baixo Amazonas, com 7,26% da produção total (Figura 13).



Figura 13. O Nordeste Paraense se desponta como grande centro produtor de citruss e foi grande produtor de melão na década de 1970. (A) Tangerina “mearina”, que tem grande aceitação no mercado local. (B) Melão.

Limoeiro

A região amazônica apresenta alto consumo de limões ao lado de outros temperos, como coentro, chicória e salsa, usados na preparação de peixes. Nas feiras, é comum os vendedores oferecerem esses temperos para aqueles que compram peixe. Os municípios de São Francisco do Pará e Castanhal se destacam como grandes produtores estaduais.

Mamoeiro

A introdução do mamão-havaí, de consumo individual, substituindo os mamões de grande tamanho, de consumo familiar e com necessidade de guardar a parte não consumida, mudou o padrão de consumo nacional (Kuga, 1977). O desenvolvimento do cultivo do mamão-havaí, no estado do Pará, deve-se a Akihiro Shirokihara (1923–), membro do movimento religioso Tenrikyo, nascido no Japão, em 1838, preocupado com a situação dos japoneses às voltas com grandes prejuízos com a expansão de *Fusarium* nos pimentais e da instabilidade do mercado (Figura 14).

Foto: Antônio José Elias Amorim de Menezes



Figura 14. Plantio de mamoeiro com irrigação no Nordeste Paraense.

Em junho de 1970, Shirokihara obteve sementes de mamão desenvolvidas na University of Hawaii, da variedade Sunrise Solo, por Richard Airth Hamilton (1915–2006), permitindo que Azuma Maruoka (1911–), filho de Yoshitomo Mizoguchi (1878–), membro da Igreja Tenrikyo, em 1971, obtivesse a primeira safra de mamão-havaí, no Município de Santo Antônio do Tauá. Em

1973, Narao Tamasu (1942–), Noburu Oya (1929–) e Hidehiko Fujiwara introduziram sementes de mamão diretamente do Havaí, efetuando um grande plantio em São Francisco do Pará, cuja produção, obtida em abril de 1974, teve grande aceitação no mercado de Belém e, a partir de 1975, no mercado de São Paulo (História..., 2015).

Por seus trabalhos na difusão do mamão-havaí, em 1984, Noburu Oya e Hidehiko Fujiwara receberam o Prêmio Kiyoshi Yamamoto, bem como Teruo Shimomaebara, de Castanhal, em 1993, por seus trabalhos com acerola.

O estado do Pará tem importado mamão proveniente do Rio Grande do Norte e do Maranhão, sobretudo na época chuvosa. Nas mesorregiões do estado do Pará, merecem destaque a Nordeste Paraense e a região metropolitana de Belém, que juntas respondem por 63,24% da produção estadual, visando ao abastecimento da capital paraense e municípios do entorno (Homma, 2016b).

O município de Santo Antônio do Tauá, na década de 1970, foi um dos pioneiros nesse cultivo e hoje participa com 13,61% da produção paraense. Os municípios de Santo Antônio do Tauá, São Francisco do Pará, Castanhal, Igarapé-Açu e Vigia se destacam como grandes produtores no estado. O estado do Pará perdeu sua posição como grande produtor nacional para o estado do Espírito Santo. Nesse sentido, a prioridade de pesquisa com o mamoeiro em curto e médio prazo está voltada para atender ao mercado local (Kuga, 1977; Ruggiero et al., 2003). Controle de pragas e doenças, tratos culturais, irrigação, cultivo orgânico, consorciamento, adubos orgânicos alternativos e oferta de diferentes tipos de frutos estão entre as prioridades.

Maracujazeiro

O Brasil é considerado o maior produtor de maracujá do mundo. Equador, Colômbia e Peru, por sua vez, são os maiores exportadores. No período de 1990 a 1995, o estado do Pará foi o maior produtor de maracujá, perdendo a posição para a Bahia em 1996, quando passou a assistir ao gradativo decréscimo, ocupando, atualmente, a sétima posição. O Pará, em 1992, respondia por 47,86% da produção nacional, enquanto, em 2014, passou para 2,47%. Em 1996, o estado da Bahia, com participação de 22,08%, ultrapassou a produção paraense, que, naquele ano, representou 18,70% da produção brasileira. O processamento da polpa de maracujá foi a primeira

agroindústria de polpa de fruta a ser instalada, sendo sua produção exportada em tambores refrigerados para outros estados e para o exterior.

Dessa forma, a produção de maracujá no estado do Pará está muito relacionada com a expansão do cultivo da pimenta-do-reino. Enquanto as pimenteiras estão crescendo, é possível aproveitar os estacões, estendendo um fio de arame liso e reduzindo dessa maneira o custo de implantação do pimental. Com o fim do ciclo de vida do maracujazeiro, a pimenteira está próxima do início de sua primeira safra (Figura 15).

Foto: José Edmar Urano de Carvalho



Figura 15. Plantio de maracujá estendido em varal de arame entre estacões.

Pupunheira

São Paulo, Bahia e Santa Catarina são os estados maiores produtores de palmito de pupunha (Morsbach et al., 1998; Homma, 2015b). É interessante o conhecimento popular para verificar a qualidade da pupunha: uns pressionam com a unha, verificam se têm bicadas de pássaros, a coloração, etc. Alguns supermercados de Belém começaram a vender frutos de pupunha a retalho, por peso, em vez de cacho, que pode ser uma tendência futura de

comercialização dessa fruta, permitindo diversificar os frutos por tamanho e coloração na mesma aquisição.

Ao longo da PA-140, que conecta Santa Izabel do Pará a Vigia, encontram-se pequenos produtores com plantios de pupunheiras associados com bananeiras. Alguns utilizam sistema de irrigação improvisado, sem noção da quantidade de água utilizada. A colheita é efetuada com uma vara com instrumento cortante na ponta para alcançar o cacho, que é aparado em um saco de farinha com duas pessoas segurando para não danificar o cacho (Figura 16).



Fotos: Antônio José Elias Amorim de Menezes

Figura 16. A pupunha apresenta grande diversidade de cores, tipo de fruto, etc., necessitando ainda de grande esforço na sua domesticação. Consolidou o seu plantio para palmito no Sul e Sudeste do País (A). O uxi é outro fruto que devido ao conteúdo de bergerina tem despertado o interesse para a indústria farmacêutica (B).

Abacateiro

No município de Capanema, no Km 5 da rodovia BR-316, margem esquerda, em direção ao Maranhão, na propriedade do Sr. José Antônio de Gois, há um plantio de 1,6 mil pés de abacateiro, plantado em 2008, com irrigação, no espaçamento 8 m x 12 m, com aproximadamente 15 ha, cuja produção é enviada para São Luís (Andrade, 2019). Pela falta de conhecimento técnico, o proprietário não efetuou o plantio corretamente, com fileiras adequadas das diferentes variedades que trouxe enxertadas de São Paulo, e apresenta tratos culturais não adequados. Porém, constitui um exemplo apropriado

para outros produtores que queiram investir nessa atividade. Há outro plantio em Castanhal, no qual o produtor, por desconhecer as características da polinização do abacateiro, apresenta baixa produtividade.

No abacateiro, em uma mesma planta existem flores masculinas e femininas que apresentam maturação em épocas diferentes. Em determinadas variedades de abacateiro (A), as flores femininas abrem-se de manhã e fecham-se à tarde, enquanto as masculinas fechadas de manhã abrem-se à tarde. Em outro grupo (B), ocorre o inverso: as flores femininas abrem-se à tarde e as masculinas, de manhã. O fenômeno é conhecido como dicogamia protogínica. Dessa forma, para garantir a polinização e, consequentemente, a produção, é necessário intercalar variedades de comportamento floral diferente (Mathias, 2017). No Km 21, na estrada que liga a BR-316 a Igarapé-Açu, há outro plantio de abacateiros que praticamente não produz, em razão de incompatibilidade na polinização. Esse aspecto ressalta a importância da assistência técnica com pessoas entendidas no assunto.

Mangostão e pitaya

O mangostão (*Garcinia mangostana*), considerado a “rainha das frutas”, foi introduzido, em 1942, por Felisberto Cardoso de Camargo (1896–1977), diretor do Instituto Agronômico do Norte (IAN), de mudas provenientes do Panamá, tornando-se produto econômico somente no início da década de 1980 (Figura 17).



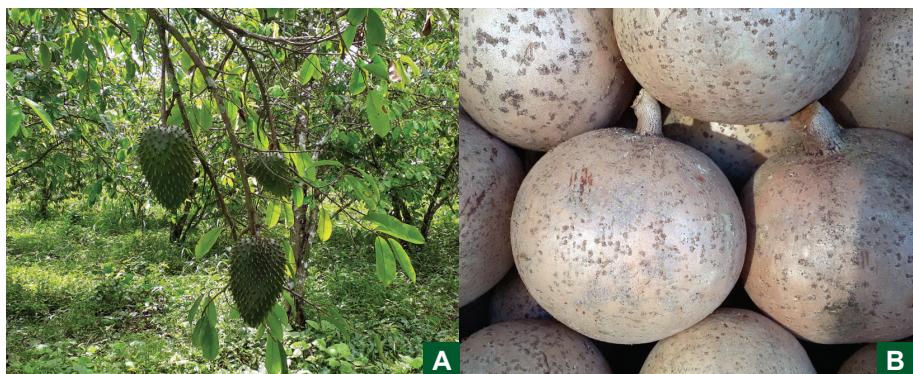
Figura 17. Mangostão (A) e pitaya (B) duas frutas exóticas introduzidas na região consideradas como as mais caras para os consumidores.

O estado do Pará é o quarto maior produtor nacional de pitaya [*Hylocereus undatus* (Haw) Briten & Rose] do País (com 10,74% da produção nacional), tendo o município de Tomé-Açu como principal polo produtivo (92,70 t) (Froés Júnior et al., 2019b). Por ser um fruto de alta perecibilidade e sujeito a traumatismos que modificam o paladar, exige cuidados especiais no transporte e na comercialização.

A produção da cultura está atualmente concentrada na região Sudeste, com cerca de 812,64 t produzidas em 2017, contribuindo com 54,42% da produção nacional. A região Sul, com 502,08 t, responde por 33,62% da produção e a Norte, com 157,01 t, por 10,51% da produção nacional, são as três regiões mais representativas nesse cultivo.

Abricoteiro

O abricoteiro é originário das Antilhas, foi introduzido na Amazônia Brasileira no início do século 19, sendo primeiramente utilizado na arborização de ruas. O abricoteiro pode ser propagado tanto por via sexuada quanto assexuada. Entretanto, por ser espécie que apresenta plantas masculinas e plantas hermafroditas, a recomendação é que a propagação seja efetuada por processos vegetativos (Nascimento et al., 2008) (Figura 18).



Fotos: (A) Alfredo Kingo Oyama Homma; (B) Antônio José Elias Amorim de Menezes

Figura 18. Graviola (A), abricó (B) e outras como sapoti, ata, biriba, jambo, uxi, ingá, mari-mari, apresentam um grande mercado citadino se for estabelecido um eficiente sistema de plantio e comercialização.

Gravioleira

O plantio de gravioleira é uma interessante opção para os pequenos produtores da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. A polpa dessa fruta alcança um bom preço no mercado regional. Tomamos como exemplo o Sr. Luís Alves Dias, pequeno produtor localizado em Santa Izabel do Pará, com 200 pés de gravioleira. Ele vende o fruto a R\$ 5,00 o quilo e a polpa a R\$ 10,00 o quilo. A perda de frutos decorrente da “broca do frutos” e da “broca do caule” pode ser contornada com cursos e treinamentos para produtores e maior assistência técnica (Figura 18).

Taperebazeiro

O município de Curionópolis, no Sudeste Paraense, destacou-se no cenário paraense com a implantação da *I Festa do Cajá*, em 2012. Essa iniciativa decorreu do Sr. Rosalino Francisco Santana, que entendeu a importância de se criar um festival para o cajá para criar uma alternativa para os pequenos produtores da Comunidade do Curral Preto.

Em 27 de abril de 2019, foi realizado o *VIII Festival do Cajá*, mostrando o acerto dessa iniciativa, tendo o município produzido 260 t de polpa de cajá. O rendimento é de 50 kg de fruto, que produz 20 kg de polpa, sendo necessário acrescentar 1 L a 1,5 L de água para 5 kg de fruto. A densidade das árvores é baixa, considerando a propriedade do Sr. Rosalino Francisco Santana, com 55 ha, que possui apenas 30 árvores de taperebazeiro. A coleta é efetuada por mulheres e crianças. O produtor campeão do festival coletou 4 t de frutos. O preço de venda do fruto é de R\$ 1,30 por quilo e da polpa R\$ 10,00 por quilo. A produtividade dos frutos pode alcançar 600 kg por árvore e a coleta é realizada no período de janeiro a março. A cooperativa da comunidade tem 60 associados e a fruta coletada é entregue para a Cooperativa Mista dos Produtores Rurais da Região de Carajás (Cooper), localizada em Parauapebas (Figura 19).



Fotos: (A) Alfredo Kingo Oyama Homma;
(B) José Edmar Urano de Carvalho

Figura 19. O cajá ou taperebá produz uma polpa muito utilizada para sucos e sorvetes, com aroma agradável e não muito ácido que apresenta chances de conquistar um mercado mais amplo se for ampliada a oferta. (A) Troféus da Festa do Cajá. (B) Taperebazeiro enxertado.

Os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim poderiam utilizar o taperebazeiro para recuperar as margens dos rios degradados, pois com o plantio de apenas 2 mil árvores poderiam superar a produção de Curionópolis, totalmente dependente de coleta extrativa. Exemplos de plantios de taperebazeiros podem ser encontrados na propriedade do Sr. Mitinori Konagano, em Tomé-Açu, com produtividade que supera 1 t de frutos/árvore.

Situação do cultivo de hortifrutigranjeiro

A imigração japonesa na Amazônia iniciou em 1929, com a chegada dos primeiros colonos no município de Tomé-Açu (Homma, 2016b). Foram eles os primeiros a cultivar hortaliças em escala comercial na região. Fundaram uma Cooperativa de Produtores de Hortaliças em 1931, em Tomé-Açu, e enfrentaram a dificuldade de comercialização em Belém, que não tinha ainda o hábito de consumo de verduras. Conseguiram cultivar pela primeira vez o repolho na Amazônia e os principais produtos foram tomate, pimentão, pepino, berinjela e nabo.

O cultivo do tomateiro e da berinjela se constituía em grande desafio para ser produzido na Amazônia, pois cresciam normalmente, mas, na época da

formação dos frutos, eram dizimados pela praga do apodrecimento da planta. Algumas vezes, era possível colher tomate livre da praga em áreas recém-derrubadas de Floresta Densa e onde a queimada havia sido completa, quando a plantação era iniciada após as chuvas. Por esse motivo, os tomates eram escassos no mercado de Belém, no passado, e provinham dessas áreas. O seu período de produção era curto e o seu preço se equiparava ao da carne bovina.

Para vencer as doenças do tomateiro, introduziram, então, a técnica da enxertia com jurubeba (*Solanum* sp.), uma planta da família Solanaceae, arbustiva, que vegeta bem em Latossolos Distróficos e ácidos e é de fácil propagação. Posteriormente, quando as famílias japonesas saíram de Tomé-Açu para fugir da malária e, principalmente, dos imigrantes do pós-guerra, passaram a cultivar tomateiro nos arredores de Belém. A quantidade de tomates provenientes de plantas enxertadas invadiu as bancas de hortaliças dos mercados com a sua cor vermelha (Kitagawa, 1999).

Naturalmente, com a expansão dos plantios, o seu preço caiu, apesar do aumento do consumo, passando a ser introduzido no hábito alimentar, melhorando a nutrição e constituindo-se na contribuição dos imigrantes do pós-guerra. Em 1960, com a abertura da Rodovia Belém-Brasília, os agricultores nipo-brasileiros na periferia de Belém sofreram a concorrência com a entrada de produtos hortícolas, aves, ovos e frutas a preços mais reduzidos provenientes do Sul e do Sudeste. Com isso, houve o desaparecimento dos tomates enxertados e a mudança das atividades dos agricultores nipo-brasileiros, fugindo dessa competição.

As hortaliças que dependem de importações do Sul e Sudeste, sobretudo daquelas que apresentam alto grau de perecibilidade para transporte, podem constituir alternativa para comunidades selecionadas, para não saturar o mercado. Enquadram-se nessa categoria as folhosas, as hortaliças regionais e aquelas que poderiam ser produzidas com menor uso de agroquímicos.

Jambu

O jambu se enquadra na categoria de dezenas de “produtos invisíveis” na Amazônia, isto é, que não existem oficialmente, uma vez que não fazem parte da coleta de dados do IBGE ou de outra instituição. Sua inclusão neste

texto decorre da sua importância para um grande contingente de pequenos produtores que se dedicam ao cultivo dessa hortaliça.

A divulgação do seu uso em nível nacional e mundial muito se deve à iniciativa do *chef-de-cuisine* Paulo Martins (1946–2010), do conhecido restaurante Lá em Casa, no município de Belém, criado em 1972, no qual já serviu dezenas de personalidades nacionais e internacionais, como o Papa João Paulo II (1920–2005), em 1980, o Imperador Akihito (1933) e a Imperatriz Michiko (1934) nas duas visitas que fizeram a Belém, em 1978 e 1997 (Homma et al., 2011b; Homma, 2019).

Em maio de 2016, foi realizado o 14º *Festival Ver-o-Peso da Cozinha Paraense*, iniciado em 2000, interrompido em alguns anos em razão do estado de saúde do *chef* Paulo Martins. Esse evento foi uma das alavancas da divulgação do jambu e das frutas e temperos amazônicos na culinária nacional e mundial ao convidar *chefs* nacionais e internacionais para conhecerem os produtos utilizados na gastronomia paraense. Em 2007, o famoso *chef* catalão Ferran Adriá (1962) ficou encantado com o poder “eletrizante” da folha de jambu, capaz de fazer a língua e os lábios formigarem (Botelho, 2007).

Há necessidade do desenvolvimento de tecnologia visando ao pré-cozimento e à sua desidratação, além de redução no uso de agroquímicos e produção em escala para atender mercados distantes. As patentes já registradas configuram uma planta com possibilidades para atrair os interesses da indústria farmacêutica/cosmética nacional e mundial ou como uma hortaliça exótica. Em 1999, a Embrapa Amazônia Oriental lançou a variedade de jambu Nazaré, que precisa ser reativada com o desenvolvimento de novas variedades, bem como tratos culturais, controle de pragas e doenças, cultivo orgânico, fontes alternativas de adubo orgânico, entre os principais (Poltronieri et al., 2001).

Decorrente do apoio da Emater-Pará de Santa Izabel do Pará e da Embrapa Amazônia Oriental, consolidou-se na Comunidade João Novo, no município de Santa Izabel do Pará, o mercado de flores de jambu para inclusão em licores, cachaça e fármacos. O Sr. Edgar dos Santos Cruz foi pioneiro nessa iniciativa, promovendo a exportação para outros estados do País. Para a produção de sementes prolonga o ciclo vegetativo, não servindo para a venda de folhas (55 a 60 dias). O rendimento é de 8 kg de flores verdes, que

produzem 1 kg de flores secas, 1 m² de canteiro produz 1 kg de flor verde na primeira catação e pode-se efetuar até três catações, com espaçamento de 10 dias entre elas, produzindo até 2,5 kg de flor verde. A flor verde é vendida pelos agricultores da comunidade por R\$ 10,00 o quilo, que são vendidas a R\$ 20,00 o quilo para as empresas com o compromisso de entregar seca em uma incubadora por 48 horas em uma temperatura de 42 °C (Figura 20).

Fotos: Antônio José Elias Amorim de Menezes



Figura 20. A flor (A) e o plantio (B) de jambu em canteiros. As flores de jambu despertaram o interesse da indústria de bebidas e de fármacos e as folhas passaram a ter um amplo leque de uso na culinária.

Arroz

Um fenômeno em curso nos estados da Amazônia Legal refere-se à queda e/ou estagnação na produção de arroz, feijão e mandioca, que contrasta com o crescimento da produção de soja, milho e algodão (Homma et al., 2014). Durante as décadas de 1960 e 1970, no auge da migração de colonos para a Amazônia, a produção de arroz era autossuficiente e tida como sinal de desmatamentos e queimadas, efetuada sobretudo por pequenos produtores. A lavoura de arroz, um cultivo exigente por nutrientes, era considerada apropriada para as áreas derrubadas e queimadas de Floresta Densa ou de vegetação secundária com grande quantidade de biomassa, sem a qual sua produtividade seria baixa (Figura 21).



Foto: Alfredo Kingo Oyama Honma

Figura 21. Milho consorciado com mandioca em área derrubada de capoeira com baixa produtividade.

Considerando o período de 2007–2017, a produção de arroz ficou reduzida à metade no estado do Pará e a um terço no Maranhão, sem considerar a redução e/ou estagnação em Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima e Mato Grosso, com exceção de Tocantins, que dobrou a produção. O corolário que se depreende é que a produção de arroz nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina estão contribuindo para reduzir os desmatamentos e queimadas na Amazônia. Muitos produtos agrícolas responsáveis pela segurança alimentar que eram inerentes dos pequenos produtores estão sendo transferidos para médios e grandes produtores, com uso de mecanização e de insumos modernos.

Feijão

A cultivar de feijão-caupi Ipean V-69 foi desenvolvida pela professora Natalina Tuma da Ponte (1931–2015), da antiga Escola de Agronomia da Amazônia, em 1969, e por muitas décadas foi a mais utilizada no estado do Pará e até mesmo em outros estados da região amazônica (Filgueiras et al., 2009). Já as

cultivares de feijão-caupi BR 3 Tracuateua e BR 2 Bragança foram resultado do trabalho de melhoramento liderado pelo pesquisador José Francisco de Assis Feliciano da Silva e colaboradores, durante a década de 1980. Essas duas cultivares, principalmente a BR 3 Tracuateua, conhecida como “Quebra Cadeira”, ainda são as mais plantadas no Pará e em toda a região amazônica (Figura 22).

Foto: Manoel Cravo



Figura 22. Plantio de caupi com área gradeada e adubada.

Em 2005, o pesquisador Manoel da Silva Cravo (1948–2020) e sua equipe lançaram o Sistema Bragantino, no qual utilizam uma rotação de culturas e combinam as vantagens do consórcio da mandioca com o feijão-caupi, permitindo melhor aproveitamento da área, com maior lucratividade (Nicoli et al., 2006).

No dia 14 de setembro de 2005, foi efetuado o lançamento das variedades de feijão-caupi BRS Milênio e BRS Urubuquara, no município de Tracuateua, e, em 2007, a BRS Novaera. Essas variedades foram desenvolvidas pelo pesquisador Francisco Rodrigues Freire Filho, especialista em Melhoramento Genético da Embrapa Meio-Norte, em colaboração com Manoel da Silva Cravo, da Embrapa Amazônia Oriental, além de outros que compõem a rede nacional de pesquisa com feijão-caupi. Esses pesquisadores também efetuaram, em 2005, a purificação

genética para minimizar os efeitos negativos da mistura de cultivares da BR 3 Tracuateua, cujas sementes atualmente estão sendo comercializadas para plantio na região. Em 8 de junho de 2016, foi lançada a cultivar BRS Imponente, durante o *IV Congresso Nacional de Feijão Caupi (Conac)* em Sorriso, Mato Grosso, constituindo-se em nova alternativa para os produtores.

Milho

No segmento de pequenos produtores, destaca-se o cultivo de milho-verde, alguns com irrigação, com baixo nível tecnológico, para venda em feiras e na beira de estrada para os balneários. Com o avanço da soja em direção a áreas planas da mesorregião Nordeste Paraense, é possível que o cultivo mecanizado do milho avance em alguns dos municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, ocupando áreas de pastos degradados.

Soja

A imagem de silos nas margens da Rodovia Belém-Brasília e da Cuiabá-Santarém, a partir do final da década de 1990, passou a ser comum, identificando essa modernidade e remetendo à imagem de áreas agrícolas norte-americanas. Na área da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, é possível que a soja ocupe as áreas degradadas planas pela proximidade do porto de Vila do Conde, no município de Barcarena (Homma, 2005; Oliveira et al., 2013).

Situação das culturas industriais

O potencial amazônico para o cultivo e a produção de culturas de cunho industrial é altamente relevante, especialmente quando se consideram suas especificidades ambientais, como alto teor de umidade, luz abundante e temperaturas elevadas praticamente o ano inteiro. Adicionalmente, muitos cultivos industriais são nativos da própria região, constituindo-se em aliados de grande importância. Espécies como a seringueira e o cacauéiro são nativas da Amazônia, enquanto outras como a pimenteira-do-reino são originárias de zonas ambientais similares às que se encontram nos estados da região Norte, o que favorece seu cultivo e produção. Adicionalmente, o Novo Código Florestal pode representar ganhos adicionais com o cultivo de espécies nativas para recompor as APPs e as ARLs, aumentando o potencial de produção dessas espécies.

Ademais, em que pese os pontos favoráveis, as culturas industriais nativas da Amazônia encontram em seus próprios ambientes condições restritivas para seu cultivo. Nesse aspecto, fator que muito contribui para isso são as condições ambientais, que se mostram extremamente favoráveis à disseminação de doenças como o mal das folhas na seringueira, a fusariose na pimenteira-do-reino e o amarelecimento-fatal nos dendzeiros. O sucesso e a retomada do protagonismo nessas culturas vão depender muito da capacidade de se equacionar essas questões. Não se pode esquecer que a demanda pelos produtos dessas culturas é grande e que o Brasil ainda importa óleo de palma e borracha natural, por exemplo.

Cabe, aqui, destacar o amplo potencial do setor florestal para alavancar agroindústrias importantes no ramo de celulose, papel, produtos madeireiros e não madeireiros, artesanato, fibras e têxteis. Isso abre grandes perspectivas para o plantio e manejo de florestas no estado do Pará. Pela dimensão e pelas especificidades da abordagem, estudos similares ao presente deverão ser elaborados, oportunamente, para indicar as principais oportunidades na economia paraense, assim como as prioridades de pesquisas e logísticas necessárias para seu fomento.

Cacaueiro

Com a imigração japonesa para a região, em 1929, o cacaueiro foi considerado como planta base para a sustentação econômica dos imigrantes (Homma, 2016b). A falta de pesquisa e de maiores conhecimentos sobre essa cultura em áreas de terra firme redundou em fracasso, superado mais tarde com o sucesso da pimenta-do-reino.

O cacaueiro seria lembrado novamente na segunda metade da década de 1960, como alternativa para ocupar as antigas áreas de pimentais dizimados por *Fusarium* e para servir de suporte econômico para os grandes projetos de colonização que foram desencadeados a partir da década de 1970, na Transamazônica paraense e em Rondônia.

Com a entrada da vassoura de bruxa nos cacauais da Bahia, em 1989, ganharam importância os 181 mil hectares plantados com essa cultura, com destaque nos estados do Pará e em Rondônia, decorrente do Programa de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva da Cacaicultura (Procacau), iniciado em 1976, sendo a

segunda cultura perene com maior área plantada. A ocorrência da vassoura de bruxa reduziu a produção brasileira pela metade e o País tornou-se um grande importador desse produto. Apesar da presença dessa doença nos cacauais da Amazônia, essa convivência já vem de longa data, dificultando o seu controle se não forem desenvolvidas variedades mais resistentes (Figura 23).



Figura 23. O cultivo do cacaueiro apresenta excelente oportunidade compondo sistemas agroflorestais com plantas sombreadoras.

Fotos: Antônio José Elias Anorim de Menezes;

No âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, os municípios de Santa Izabel do Pará e Castanhal foram pioneiros no plantio de cacaueiro, aproveitando as áreas de pimenteiras sucumbidas por *Fusarium*.

A ameaça mais perigosa está relacionada com a possível entrada da monília cuja presença já está detectada na Bolívia, próximo à fronteira do estado do Acre. A fragilidade da vigilância sanitária e do sistema de pesquisa pode trazer consequências graves para os estados produtores de cacaueiro na Amazônia e para o País.

Cafeeiro

Os primeiros cafeeiros foram plantados provavelmente em Belém ou Vigia, pelo sargento-mor Francisco de Melo Palheta (1670–1750), em 1727, procedente de Caiena, Guiana Francesa. No município de Vigia, ainda é possível localizar cafeeiros com porte arbóreo que podem ser descendentes das primitivas introduções que precisam ser recuperadas para programas de melhoramento genético.

Em 2027, completarão três séculos da sua introdução, que transformou o Brasil no maior país produtor. Seria importante que o município de Vigia tomasse a iniciativa quanto às comemorações alusivas aos três séculos da entrada de cafeeiro no País.

Coqueiro

Os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, sobretudo Santo Antônio do Tauá e Santa Izabel do Pará, destacam-se como grandes produtores de coco-verde. Na Vila de Americano, no município de Santa Izabel do Pará, está localizado um plantio de 2 mil hectares da Sococo, destinado para produção de água de coco. Este projeto foi iniciado em 2010, com o plantio de coco-anão-verde, utiliza espaçamento 7,5 m x 7,5 m, totalizando 204 palmeiras por hectare. Emprega 500 funcionários, podendo expandir para 800 funcionários, apresenta uma produção de 37 milhões de frutos, podendo atingir 60 milhões de frutos quando estabilizado (Figura 24) (Froés Júnior et al., 2019a).

Foto: Antônio José Elias Amorim de Menezes



Figura 24. Há um grande mercado de coco-verde para atender a cidade de Belém e cidades balneárias. Tal qual o fruto de açaí, é responsável pela geração de grande volume de lixo, e sua cadeia produtiva não tem contemplado os efeitos pós-consumo.

Entre as prioridades de pesquisa, destaca-se a seleção de melhores variedades de coqueiro-da-baía para atender às diferentes finalidades (água e polpa), adubação (química e orgânica), irrigação, ataque de pragas e doenças, entre os principais. Aproveitamento dos dejetos de casca de coco nos principais núcleos urbanos é outro tema que merece a atenção da pesquisa agrícola.

Mandioca

Um fenômeno recente é a entrada da mecanização no plantio e na colheita da mandioca no Nordeste Paraense, em razão do alto preço da farinha. Esse aspecto poderá reduzir a participação dos pequenos produtores na produção de mandioca no estado do Pará. A alta de preços da farinha de mandioca ocorrida em 2013 sinaliza o início de plantio em grande escala, seguindo o modelo do estado do Paraná (Gusmão et al., 2016).

O complexo da mandioca no Nordeste Paraense, envolve, além da farinha, a produção de folha de mandioca para maniçoba, tucupi, fécula, farinha de tapioca, macaxeira, ração animal, entre outros. A venda nos supermercados de farinha de “butique”, folha de mandioca pré-cozida e a utilização em diversos produtos (sorvetes, tacacá, pão de queijo, etc.) identificam a versatilidade dessa planta (Figura 25).



Figura 25. Cultivo antes de pequenos produtores está despertando o interesse de médios e grandes empresários no plantio e colheita mecanizado (A) e farinha (B).

Uma das grandes limitações dos atuais produtores de farinha no Nordeste Paraense refere-se à busca de lenha, que chega a ter participação em 10% a 15% do custo de produção de farinha (Conto et al., 1997; Alves, 2007). As capoeiras dessa mesorregião, depois de dezenas de anos de queimadas e derrubadas sucessivas, já não conseguem produzir lenha suficiente para aquecer os fornos das casas de farinha.

Seringueira

Em 1954, foram iniciados os plantios de seringueira da Goodyear do Brasil, no município de São Francisco do Pará, e da Pirelli, no município de Ananindeua. As possibilidades da seringueira estão relacionadas à recuperação de APP e ARL e se conectar com empresas que utilizam borracha vegetal, como a montadora de motocicletas Honda sediada em Manaus, que adquire borracha de seringais extrativos no estado do Amazonas (Sousa, 2002, 2004).

A entrada da Goodyear do Brasil Produtos de Borracha Vegetal Ltda., criando a Granja Marathon, foi estimulada pelo Decreto 30.694, de 31 de março de 1952, assinado por Getúlio Vargas (1882–1954), que obrigava toda empresa produtora de artefatos de borracha existente no Brasil a investir 20% dos recursos líquidos na região amazônica. Em 1975, a empresa muda de razão social e passa a se chamar Paracrevea Borracha Vegetal S.A., tendo 99% do seu capital pertencente à Goodyear. Em 24 de maio de 1996, o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de São Francisco do Pará e a Cooperativa Livre União de São Francisco do Pará (Coolivre), criada a partir de uma experiência de um Grupo de Mutirão Agrícola, juntamente com 108 famílias de trabalhadores da Paracrevea, fizeram uma greve de ocupação na empresa, que, posteriormente, passou a constituir o Assentamento Rural Luiz Lopes Sobrinho (Sousa, 2004).

Urucuzeiro

O Brasil é atualmente o maior produtor mundial e terceiro exportador mundial de sementes de urucum. Outros países competidores são o Quênia e o Peru. Os maiores compradores do Brasil são Estados Unidos, França, Inglaterra, Venezuela e Japão. Durante a década de 1970, houve uma grande expansão de plantios de urucum no Nordeste Paraense, que frustrou muitos agricultores pela inexistência de mercado.

A utilização da descachopadeira permite separar as sementes ou grãos da cápsula além das impurezas, efetua também a ventilação e apresenta um rendimento de 200 kg de sementes por hora. Das sementes, extrai-se o corante utilizado para fins de alimentação, rações, têxteis, farmacológicos e cosméticos. Existem diversas empresas que executam o beneficiamento nas regiões produtoras do estado do Pará. Há necessidade de avançar no processo de extração do princípio ativo, a bixina, por meio do qual se poderá aumentar seu valor agregado.

A grande novidade foi a expansão do cultivo no estado de Rondônia, colocando-o como segundo produtor nacional. Os municípios de Cabixi, Costa Marques e Rio Crespo são os maiores produtores. Uma unidade de beneficiamento de urucum foi inaugurada em Cabixi no dia 5 de agosto de 2015. Um pé de urucum pode produzir até 3 kg de grãos por safra. A colheita é feita manualmente e o ponto certo de iniciar o processo é quando está começando a abrir. Depois de colhido, o urucum é amontoado para secar. Esse processo pode durar até 15 dias. A secagem serve para manter a tinta vermelha da coloração do urucum (Figura 26).



Foto: Antônio José Elias Amorim de Menezes

Figura 26. Urucuzeiro que apresenta mercado para atender a produção de corante de uso culinário.

No Estado do Pará, a produção de urucum foi maior, sobretudo nas décadas de 1970 e 1980, quando grandes plantios foram implantados no Nordeste Paraense (Falesi; Kato, 1992). Havia um boato de uma grande demanda de exportação para a Itália, para substituir corantes artificiais, e para indústria

de medicamentos japoneses, sendo fundada até uma Associação dos Plantadores de Urucum, que teve vida efêmera, a qual ficava no Terminal Rodoviário de Belém. Atualmente, no estado do Pará, destacam-se os municípios de Placas, Rurópolis e Dom Eliseu como maiores produtores.

Em 1998, a Embrapa Amazônia Oriental lançou duas cultivares de urucum, denominadas Embrapa 36 e Embrapa 37, que foram disseminadas nos principais estados produtores (Poltronieri et al., 2001). Há necessidade de desenvolvimento de novas variedades que estejam associadas com produtividade, teor de bixina, tratos culturais, resistência a pragas e doenças, beneficiamento, cultivo orgânico, entre os principais.

Cumaruzeiro

A árvore pode atingir 30 m de altura (Figura 27). Seu fruto é uma vagem drupácea, sendo a semente desse fruto conhecida como fava-de-cumaru, contém cumarina, substância dotada de vários usos medicinais e também usada em perfumaria como um sucedâneo da baunilha para aromatizar tabaco e rapé e para extração de óleo. Seu valor comercial se dá pela utilização da sua madeira e suas sementes aromáticas.

Foto: Alfredo Kingo Oyama Homma



Figura 27. Plantio de cumaruzeiro que pode ser uma interessante opção para recuperação de APP e ARL.

As sementes do cumaru são fermentadas e usadas para picadas de cobra, cortes na pele, contusões, tosse e reumatismo. Na medicina herbal, considera-se que o cumaru possui propriedades antiespasmódicas, cardiotônicas e ações antiasmáticas. Age também como fixador de essências e é utilizado na perfumaria. Outro uso possível é na culinária, para criação de doces, como brigadeiros.

O cumaru contém grandes quantidades de cumarina, substância que dá o sabor às sementes e é encontrada em centenas de plantas, incluindo tipos de grama e cereja. Mesmo quem nunca viu uma fava-tonca na vida pode já ter sentido seu aroma sem saber.

Cientistas isolaram a cumarina pela primeira vez em 1820. O nome da substância vem de *coumarou*, como é conhecida no Caribe a árvore de onde vêm as sementes. Nos anos 1940, o produto já era amplamente usado como aditivo sintético. Barato, substituía a baunilha, sendo misturado a chocolate, doces e mesmo refrigerantes. Também passou a ser misturado a tabaco e usado na fabricação de perfumes. No estado do Pará existem plantios de 80 ha de área contínua de cumaruzeiros no município de Óbidos.

Puxurizeiro

Licaria puchury-major (Mart.) Kosterm é planta da família das Lauráceas, de madeira usada na construção naval e marcenaria, que ocorre na região Norte (Figura 28).

Tem propriedades medicinais e culinárias, sendo usada como tônico e estimulante e também suas sementes são usadas para aromatizar comidas. No Nordeste, é usada no preparo da famosa buchada.



Figura 28. Plantio de puxurizeiro no município de São Francisco do Pará.

Foto: Alfredo Kingo Oyama Homma

O óleo de puxuri é empregado em indústrias de perfumes e fragrâncias como fixador de perfumes ou como matéria-prima para a sua fabricação. Encontra também aplicação em produtos dentifrícios (cremes dentais e enxaguatórios bucais). Componente em maior abundância, o safrol é empregado nas indústrias de cosméticos, fragrâncias e inseticidas como matéria-prima na síntese de piperonal (também conhecido por heliotropina), composto utilizado como fixador para perfumes. Safrol não deve ser usado puro na composição de fragrâncias e essências. A substância consta da resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) como sujeita a controle especial.

Reflorestamento

A Wood Garden, fundada em 8 de junho de 2016, de propriedade de Koichi Kaeda, localizada na margem esquerda da rodovia BR-316, Km 87, sentido Castanhal para Capanema, município de São Francisco do Pará, destaca-se como pioneira na fabricação de móveis de teca, provenientes de seus próprios plantios (Informação verbal³). É nessa propriedade que fica localizada a nascente do braço oriental do Rio Marapanim, que se encontra bem preservado pelo proprietário (Informação verbal⁴).

Em Igarapé-Açu, a Fazenda Fattoria Piave, de propriedade de Ítalo Cláudio Falesi, destaca-se pelo plantio de mogno-africano e acácia-mangium. O primeiro corte comercial de mogno-africano no País ocorreu em 22 de maio de 2012, com 16 anos, com 12 m de fuste, produziu 2,64 m³ de madeira, em Paragominas, na propriedade de Hiroshi Okajima (Okajima, 2008; Informação pessoal⁵).

O plantio de espécies exóticas como teca, mogno-africano, eucalipto e acácia-mangium revela-se mais prático quanto à sua exploração do que plantar espécies nativas valiosas como o mogno (*Swietenia macrophylla*), que foi incluído no Apêndice II da Convenção sobre o Comércio Internacional das

³ Entrevista realizada com K. Kaeda na sede da Fazenda Arapará, Km 21, PA-127, município de São Francisco do Pará, no dia 8 de agosto de 2018.

⁴ Entrevista realizada com R. K. Kaeda na sede da Wood Garden, rodovia BR-316, município de São Francisco do Pará, no dia 8 de agosto de 2018.

⁵ Palestra *Khaya ivorensis A. Chev. Mogno-Africano Origem e Consequências no desenvolvimento da cultura no Brasil*, proferida por Italo Claudio Falesi, no dia 22 de agosto de 2014, no Núcleo Temático Sistemas Integrados e Produção Animal da Embrapa Amazônia Oriental.

Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção (Cites), em novembro de 2002, a qual dita regras restritas para o comércio internacional de espécies em perigo de extinção (Informação pessoal⁶; Reis et al., 2019). Há necessidade de aperfeiçoar a legislação permitindo o corte plantado, sem o qual não haverá estímulo para o reflorestamento comercial com essa espécie. Os casos de sucesso estão relacionados com os plantios comerciais de paricá (*Schizolobium amazonicum*), teca (*Tectona grandis*), eucalipto (*Eucalyptus* spp) e mogno africano (*Khaya ivorensis*) (Figura 29).



Figura 29. O reflorestamento com paricá (A) e com teca (B) apresenta grandes possibilidades na Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim.

Fotos: (A) Antônio Menezes; (B) Alfredo Homma

O reflorestamento para fins de recuperação de APP e ARL deve ser priorizado para as margens de cursos d'água. A restauração da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim tem suas possibilidades de sucesso ampliadas quando a restauração tiver suas justificativas na questão hídrica, com consequente adequação do uso dos solos agrícolas do entorno e da própria área a ser recuperada, a preservação da interligação de remanescentes naturais, a proteção de nascentes e olhos d'água (Sassaki, 2006). Quando possível, que possam reverter em benefícios econômicos em médio e longo prazos. Propostas singulares, como a do plantio de espécies arbóreas que suportam a água, podem ser adotadas ao longo de orlas de rios ou igarapés urbanos, proporcionando sombra sem prejudicar as ruas (Figura 30).

⁶ Palestra *Khaya ivorensis A. Chev. Mogno-Africano Origem e Consequências no desenvolvimento da cultura no Brasil*, proferida por Italo Claudio Falesi, no dia 22 de agosto de 2014, no Núcleo Temático Sistemas Integrados e Produção Animal da Embrapa Amazônia Oriental.

Fotos: Alfredo Kingo Oyama Homma



Figura 30. Plantio de mungubeiras na orla de Santarém efetuado durante a vazante.

Outras opções

Na região, encontram-se pequenos, médios e grandes produtores que aproveitam os nichos de mercado, tais como a venda de cana-de-açúcar para caldo, grama industrial, abacaxi, melancia, murici, buriti, plantas medicinais e aromáticas, fabricação de móveis rústicos, floricultura, etc. Atividades irregulares são também praticadas, sem garantias de sustentabilidade, como a extração de taboca, carvão, lenha, extração de areia, etc. (Cardoso; Modesto, 2011). Muitas atividades deixaram de existir ou reduziram as atividades decorrente da competição com outras alternativas econômicas (amendoim, malva, fumo), aparecimento de pragas e doenças (algodão, pimenta-do-reino), entre outros (Homma, 1980).

Disponibilidade de insumos agrícolas

Uma das dificuldades apontadas para a utilização das áreas degradadas se refere ao alto custo dessa recuperação, decorrente do elevado preço de calcário, fertilizantes e mecanização (Homma; Rebello, 2007, 2009).

Uma notícia salutar é o início da venda de calcário pela Cibrasa, empresa produtora de cimento, inaugurada em 1962. Em decorrência da crise na construção civil, a empresa decidiu pela produção de calcário, antevendo o

mercado para a agricultura, com preço mais competitivo (R\$ 110,00 a 120,00 por tonelada), a despeito do baixo nível de magnésio na sua composição (Informação verbal⁷).

A empresa Phosfaz é pioneira na extração de fosfato no município de Bonito, em uma mina de céu aberto, tendo iniciado as suas atividades em 2014, idealizada pelo ex-presidente da Companhia Vale Roger Agnelli (1959–2016). Produz termofosfato granulado, utilizando amido de milho proveniente da Bahia, com 23% de P_2O_5 , e termofosfato farelado com 25% de P_2O_5 . Segundo a empresa, a vantagem do primeiro é que apresenta disponibilização de fósforo próximo às raízes, com liberação gradual e nutrição adequada para as plantas; o segundo aumenta o banco de fósforo, com redução na dose aplicada, liberação gradual e maior eficiência na aplicação. O preço do granulado é de R\$ 650,00 por tonelada e a do farelado é R\$ 550,00 por tonelada na porta da fábrica. A empresa promove venda no varejo e têm vendedores atuando no campo. A capacidade de produção da fábrica é da ordem de 100 mil toneladas anuais e a mina tem capacidade de oferta pelos próximos 10 anos (Figura 31) (Informação pessoal⁸).



Foto: Emeleciro Boteilho Andrade

Figura 31. Fábrica de fosfato Phosfaz localizada no município de Bonito.

⁷ Entrevista realizada com Leomarcio Tessarolo na sede da Cibrasa, no município de Capanema, no dia 9 de maio de 2019.

⁸ Entrevista realizada com E. R. Ramos na sede da Phosfaz, no município de Bonito, no dia 9 de maio de 2019.

O termofosfato calcinado da Phosfaz apresenta uma característica peculiar pela não necessidade do uso de ácido sulfúrico no seu processo de fabricação. Há necessidade de calcinação, exigindo entre 300 kg e 350 kg de lenha por tonelada para aquecer a 700 °C a 900 °C, de modo que seria apropriado fazer um programa de reflorestamento e maior envolvimento da comunidade no entorno do empreendimento. As péssimas condições da estrada de acesso à fábrica denotam o desinteresse mútuo, tanto por parte da empresa como do município, com benefício para ambos.

Aproveitamento da parte orgânica do lixo urbano

Um grande percentual da produção agrícola transforma-se em lixo orgânico no processo produtivo, no beneficiamento, na comercialização e, sobretudo, no consumo do produto final (Homma, 1997; Reciclagem..., 2000). A maioria dos estudos sobre as cadeias produtivas avaliam os insumos utilizados, o processo produtivo e a destinação do produto não o considerando no sentido integral, pois produzem impactos ambientais, sociais e econômicos complexos. O lixo urbano constitui um exemplo dessa externalidade negativa da cadeia produtiva agrícola que pode ser transformado em um bem econômico.

É necessário dar novo sentido de limpeza nos municípios componentes da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, visando o seu aproveitamento para a fabricação de compostagem, reduzindo a poluição dos mananciais de água e a formação de lixões, bem como o seu aproveitamento na recuperação de áreas degradadas. A crise no lixão de Aurá que atende a cidade de Belém e municípios circunvizinhos é emblemática nesse sentido (Reciclagem..., 2000). A solução da queixa dos municípios componentes da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim decorre, em parte, dos dejetos que são despejados nos cursos dos rios (Reciclagem..., 2000).

Como o leito dos rios constitui a parte mais baixa, todos os dejetos terminam contaminando os corpos d'água, cuja gravidade tende a aumentar com o crescimento populacional (Homma, 2017). A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e deveria iniciar em agosto de 2014, para desativação dos lixões, foi prorrogada, dependendo da população dos municípios, para o período entre 2018 e 2021 (Brasil, 2010).

Os 12 municípios envolvidos deveriam promover a separação da parte orgânica do lixo produzido nos núcleos urbanos e tentar fazer a compostagem para ser utilizado para jardinagem pública, venda a preços de custos para os agricultores para utilização nos cultivos, sobretudo para perenes e pastos, áreas verdes públicas, culturas anuais não comestíveis ou promover a recuperação de áreas degradadas (Reciclagem..., 2000; Homma, 2017).

Conclusões

A recuperação do passivo ambiental das propriedades agrícolas da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim vai depender do plantio de espécies perenes que permitam a geração de emprego e renda.

As fruteiras nativas e exóticas como açaizeiro, bananeira, limoeiro, abacateiro, rambutanzeiro, mangostanzeiro, coqueiro, entre outros, apresentam mercado promissor nas feiras livres da região metropolitana de Belém. Os produtos agrícolas que necessitam de beneficiamento primário, como o fruto de açaí, maracujá, coco, cupuaçu, mandioca, dendê, pimenta-do-reino, madeira e pecuária de corte, apresentam possibilidades para atender agroindústrias implantadas em Castanhal, Santa Izabel do Pará, Santo Antônio do Tauá, Igarapé-Açu, São Francisco do Pará, entre outros.

A presença de rebrotamento de bacurizeiros nos municípios de Marapanim, Maracanã, Magalhães Barata, como os principais, seria uma possibilidade para expandir as áreas manejadas, aproveitando as perspectivas de venda da polpa de bacuri no médio e longo prazo.

O cumprimento da legislação e maior rigor na fiscalização é imprescindível para coibir determinadas atividades produtivas que prejudicam os recursos naturais da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Entre essas atividades ou práticas podem ser mencionados a extração de areia para construção civil, colmos de bambu para espetos, derrubada de bacurizeiros, derrubadas e queimadas, utilização do laço na captura do caranguejo, etc.

A contínua geração de tecnologia agrícola para atender os produtos agrícolas que são cultivados e na busca de novas alternativas produtivas apoiada por assistência técnica são garantias para o sucesso da recomposição do passivo ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Pelo fato de constituir um território artificialmente construído, há que se fazer um esforço visando conscientizar os moradores para criar um sentido de pertencimento quanto à importância da preservação do Rio Marapanim. É necessário assegurar a manutenção de recursos para pesquisa agrícola, para evitar a descontinuidade do programa, em face do curto período de vigência do projeto.

A disponibilidade de calcário (Capanema) e fosfato (Bonito) e a introdução de serviços de mecanização agrícola para os pequenos produtores por parte das prefeituras municipais poderiam reduzir o custo de recuperação das áreas degradadas, estimulando o plantio de cultivos perenes e anuais, reduzindo desmatamentos e queimadas. O aproveitamento de lixo urbano e dejetos agrícolas do processo de beneficiamento pelas prefeituras municipais da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim poderia reduzir os impactos ambientais, gerar emprego e colocar à disposição adubo orgânico a preço de custo para os produtores e para jardinagem pública.

A melhoria de renda dos pequenos produtores é importante para incentivar a recuperação das propriedades situadas na Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim. Neste elenco, estão relacionados com a produção de hortaliças, frutas, aves, ovos, suínos, pecuária leiteira, entre os principais, para consumo das populações das sedes municipais e das cidades da região metropolitana de Belém. O elenco das hortaliças abrange, sobretudo, as folhosas, que são mais difíceis de serem importadas de outros estados. Incentivar as cadeias curtas de produtos perecíveis como hortaliças e frutas mediante apoio por parte das prefeituras municipais, fornecendo transporte e contatos institucionais, permitiria a venda direta produtor-consumidor, com benefícios mútuos.

Ressalta-se, contudo, que a plena recuperação do passivo ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim vai depender da maior presença do estado para coibir os ilícitos, estimular a geração de emprego e renda com práticas agrícolas mais sustentáveis e estímulos por pagamentos dessa recomposição.

Referências

- ALVES, R. M.; FILGUEIRAS, G. C.; HOMMA, A. K. O. Aspectos socioeconômicos do cupuaçuzeiro na Amazônia: do extrativismo a domesticação. In: SANTANA, A. C. (ed.). **Mercado, cadeias produtivas e desenvolvimento rural na Amazônia**. 1. ed. Belém, PA: UFRA, 2014. p. 197-223.
- ALVES, R. J. M.; GONÇALVES, W. G.; GONÇALVES, J. P.; NUNES, J. de L. P. de G.; SILVA, E. R. M.; MAIA, J. S.; ADAMI, M.; NARVAES, I. S. Análise do uso e ocupação do solo em Marapanim-PA a partir de dados do projeto Terraclass. **Holos**, ano 34, v. 1, p. 81-90, jan. 2018.
- 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).
- ANDRADE, E. B. de. **Relatório de evento técnico**. Belém, PA, maio 2019. 21 p. Digitalizado.
- BARATA, M. **A antiga produção e exportação do Pará**. Belém, PA: Typographia da Livraria Gillet, 1915.
- BARROS, L. P.; COELHO, A.; BARROS, M. N.; FENZL, N.; CANTO, O.; VIEIRA, I. C. G.; ADAMI, M.; GOMES, A. R. Usos da terra e conservação da biodiversidade na bacia hidrográfica do Rio Marapanim, Pará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 3, p. 929-943, 2019.
- BENTES, E. S.; HOMMA, A. K. O. **Importação e exportação de óleo e palmiste de dendêzeiro no Brasil (2010–2015)**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 101).
- BOSERUP, E. **Evolução agrária e pressão demográfica**. São Paulo: Hucitec: Polis, 1987.
- BOTELHO, S. “Eletricidade” do jambu encantou o chef Ferran Adriá. **Folha de São Paulo**, p. 10, 6 dez. 2007.
- BRASIL. Lei 12.305, de 02 agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 3 ago. 2010. Seção 1, p. 3.
- CABRAL, K. **Embrapa inaugura Centro de Referência e realiza dia de campo em Terra Alta (PA)**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/busca-de-noticias/-/noticia/48652924/embrapa-inaugura-centro-de-referencia-e-realiza-dia-de-campo-em-terra-alta-pa>. Acesso em: 14 dez. 2019.
- CAIXA. **Consulta Pública Bolsa Família**. Disponível em: https://www.beneficiossociais.caixa.gov.br/consulta/beneficio/04.01.00-00_00.asp. Acesso em: 28 jan. 2021.
- CAMARGO, F. C. de. Terra e colonização no antigo e novo quaternário da Zona da Estrada de Ferro de Bragança, estado do Pará, Brasil. **Boletim do Museu Emílio Goeldi**, v. 10, p. 123-150, 1948.
- CARDOSO, A. S.; MODESTO, R. C. Avaliação do impacto ambiental na retirada da taboca para confecção artesanal de espetos de churrasco no município de Santo Antônio do Tauá, Pará. In: SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2011, Altamira. **Otimização dos Sistemas de Produção Agrícola e Florestal Frente aos Novos Desafios do Território da Transamazônica e Xingu**. [S.l.: s.n.], 2011.

COMO LIMPAR um país em um dia? Let's Do It! Estónia. 2008. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=w-fJvNW_oj4. Acesso em: 9 ago. 2019.

CONTO, A. J.; CARVALHO, R. A.; FERREIRA, C. A. P.; HOMMA, A. K. O. **Sistemas de produção da farinha de mandioca no nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 1997. 50 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 97).

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P. Doenças fúngicas e bacterianas. In: CORDEIRO, Z. J. M. (org.). **Banana: Fitossanidade**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 36-65. (Frutas do Brasil, 8).

CRUZ, E. **A estrada de ferro de Bragança**. Belém, PA: SPVEA, 1955. 158 p.

CRUZ, E. **A história do Pará**. Belém, PA: Universidade Federal do Pará, 1973.

CRUZ, E. **Colonização no Pará**. Belém, PA: Conselho Nacional de Pesquisa, 1958.

DIAMOND, J. **Reviravolta**: como indivíduos e nações bem sucedidas se recuperam das crises. Rio de Janeiro: Record, 2019. 502 p.

FALESI, I. C.; KATO, O. R. **A cultura do urucu no norte do Brasil**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1992. 47 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 65).

FIGUEIREDO, E. M. **Uma Estrada na Reserva**: impactos sócio-ambientais da PA-136 em Mãe Grande, Curuçá-PA. 2007. 133 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Pará: Museu Paraense Emílio Goeldi: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

FILGUEIRAS, G. C.; HOMMA, A. K. O. A produção de banana na região Norte. In: GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. (ed.). **A cultura da bananeira na Região Norte do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. p. 13-61.

FILGUEIRAS, G. C.; SANTOS, M. A. S.; HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K.; CRAVO, M. S. Aspectos socioeconômicos. In: ZILLI, J. E.; VILARINHO, A. A.; ALVES, J. M. A. (ed.). **A cultura do feijão-caupi na Amazônia brasileira**. Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2009. p. 23-58.

FIRJAM. **Municípios Brasileiros por Unidades da Federação – IFDM 2018 – Ano base 2016**. 2018. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/data/files/69/31/F3/9C/D508461049FF6646A8A809C2/IFDM%20PA.xlsx>. Acesso em: 28 jan. 2021.

FONSECA, S. B. da; MENDES, P. de P.; ALBERTIM, C. J. de L.; BITTENCOURT, C. F.; SILVA, J. H. V. da. Cultivo do camarão marinho em água doce em diferentes densidades de estocagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 10, p. 1352-1358, out. 2009.

FREITAS, A. M. **Memórias de Igapó-Açu**. Belém, PA: Supercóres, 2005. 165 p.

FRÓES JÚNIOR, P. S. M.; AVIZ, W. L. C. de; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S. dos. Sources of Growth and Spatial Concentration of Coconut Crop in the State of Pará, Brazilian Amazon. **Journal of Agricultural Science**, v. 11, n. 2, p. 159-168, 2019a.

FRÓES JÚNIOR, P. S. M.; CARDOSO, N. R. P.; REBELLO, F. K.; HOMMA, A. K. O.; LOPES, M. L. B. Aspectos da Produção, Comercialização e Desenvolvimento da Cultura da Pitaya no Estado do Pará. **Encyclopédia Biosfera**, v. 16, n. 29, p. 264-279, 2019b. DOI: 10.18677/EnciBio_2019A19.

GOVERNO do Estado habilita empresa a exportar frango. **Agência Pará**, 20 ago. 2015. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/6980/>. Acesso em: 30 dez. 2015.

GUSMÃO, L. H. A.; HOMMA, A. K. O.; WATRIN, O. dos S. Análise cartográfica da concentração do cultivo de mandioca no estado do Pará, Amazônia brasileira. **Geografia, Ensino & Pesquisa**, v. 20, n. 3, p. 51-62, set./dez. 2016.

HISTÓRIA da Igreja Tenrikyo Amazônia. Disponível em: <http://www.tenrikyoamazonia.com.br/sobre.html>. Acesso em: 9 jan. 2015.

HOMMA, A. K. O. **A imigração japonesa na Amazônia**: sua contribuição ao desenvolvimento agrícola. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2016a. 255 p. Comemoração dos 120 anos da assinatura do Tratado de Amizade, Comércio e Navegação Japão-Brasil, em 5 de novembro de 1895, em Paris, e dos 85 anos da imigração japonesa no Estado do Amazonas, em 20 de junho de 1931.

HOMMA, A. K. O. **Histórico do desenvolvimento de híbridos interespecíficos entre caiauá e dendzeiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016b. 34 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 421).

HOMMA, A. K. O. “Agriculturização” na Amazônia: Conflitos e Oportunidades. In: SILVA, L. de J. de S.; PINHEIRO, J. O. C.; MUNIZ, A. W. (ed.). **Pesquisa e agricultura familiar**: intercâmbio de ações e conhecimentos para transferência tecnológica na Amazônia. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2019. p. 13-41.

HOMMA, A. K. O. A expansão da soja na Amazônia: a repetição do modelo da pecuária? In: ANDRADE, E. B. (ed.). **A Geopolítica da Soja na Amazônia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2005. p. 89-126.

HOMMA, A. K. O. A Terceira Natureza da Amazônia. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 38, n. 132, p. 27-42, jan./jun. 2017.

HOMMA, A. K. O. Amazônia: pós Código Florestal e Pós Rio + 20, novos desafios. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 10, n. 2, p. 205-240, maio/ago. 2012.

HOMMA, A. K. O. **Cronologia do cultivo do dendzeiro na Amazônia**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016c. 48 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 423).

HOMMA, A. K. O. **Estrutura de produção de malva no Nordeste Paraense**. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1980. 30 p. (EMBRAPA-CPATU. Circular técnica, 8).

HOMMA, A. K. O. **History of Agriculture in the Amazon**: from the Pre-Columbian Era to the Third Millennium. Brasília, DF: Embrapa, 2015a. 317 p.

HOMMA, A. K. O. Horticultura Tropical da Amazônia: oportunidades e Desafios. Separata de: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE INTERAMERICANA DE HORTICULTURA TROPICAL, 61., 2015, Manaus. **[Anais]**. Brasília, DF: Embrapa, 2015b. 40 p.

HOMMA, A. K. O. Uma política para a reciclagem do lixo urbano: um comentário teórico. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 28, p. 469-476, jul. 1997. Número especial.

HOMMA, A. K. O.; FERREIRA, A. S.; FREITAS, M. C. S.; FRAXE, T. J. P. (org.). **Imigração japonesa na Amazônia**: contribuição na agricultura e vínculo com o desenvolvimento regional. Manaus: EDUA, 2011a. 450 p.

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J. E. A.; CARVALHO, J. E. U.; MATOS, G. B. Manejo e Plantio de Bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.): a experiência no manejo e domesticação de um recurso da biodiversidade amazônica. **Inclusão Social**, v. 6, n. 2, p. 48-57, jul./dez. 2018.

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J. E. A.; MORAES, A. J. G. Dinâmica econômica, tecnologia e pequena produção: o caso da Amazônia. In: BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M.; NAVARRO, Z. (ed.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. p. 979-1010.

HOMMA, A. K. O.; MENEZES, A. J. E. A.; SANTOS, J. C.; GOMES JÚNIOR, R. A.; SILVA, R. P.; MONTEIRO, K. F. G.; SENA, A. L. dos S. **Produtores Comerciais de Dendezeiros Híbridos Interespecíficos (HIE – Oleifera X Guineensis) Integrados à Denpasa, no Nordeste Paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 38 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 100).

HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K. Aspectos econômicos da adubação e calagem na Amazônia. In: CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M.; BRASIL, E. C. (ed.). **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. Cap. 11.

HOMMA, A. K. O.; REBELLO, F. K. Fertilizantes e calagem na Região Norte: uma necessidade premente para a sustentabilidade. **Revista de Estudos Paraenses**, v. 2, n. 1, p. 26-39, jan./abr. 2009.

HOMMA, A. K. O.; SANCHEZ, R. S.; MENEZES, A. J. E. A.; GUSMÃO, S. A. L. Etnocultivo do jambu para abastecimento da cidade de Belém, Estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 6, n. 12, p. 125-141, jan./jun. 2011b.

IBGE. **Mapa municipal estatístico**: Vigia-PA. Rio de Janeiro, 2011. 1 mapa, color., Escala 1:100.000.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 3939**: efetivo de rebanhos, por tipo de rebanho. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>. Acesso em: 16 ago. 2019a.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 74**: produção de origem animal, por tipo de produção. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74#resultado>. Acesso em: 16 ago. 2019b.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 1612**: área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>. Acesso em: 16 ago. 2019c.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 289**: quantidade produzida e valor da produção na extração vegetal, por tipo de produto extrativo. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/289>. Acesso em: 16 ago. 2019d.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 1613**: área destinada à colheita, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras permanentes. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613>. Acesso em: 16 ago. 2019e.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 3940**: produção da aquicultura, por tipo de produto. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3940>. Acesso em: 16 ago. 2019f.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 6579**: População residente estimada 2018. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579>. Acesso em: 2 ago. 2019g.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 5938**: produto interno bruto dos municípios. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>. Acesso em: 3 jan. 2020a.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. **Tabela 74**: produção animal por tipo de produto. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>. Acesso em: 3 jan. 2020b.

INCIDENTE de arguição de constitucionalidade. Lei n 50210 do município de Barcelos. Disponível em: <https://tj-am.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/714891391/incidente-de-arguicao-de-inconstitucionalidade-civel-62559320178040000-am-0006255-9320178040000/inteiro-teor-714891433?ref=juris-tabs>. Acesso em: 20 ago. 2019.

KITAGAWA, I. O imigrante do pós-guerra e o tomate enxertado. In: MARUOKA, Y. (org.). **70 anos da imigração japonesa na Amazônia**. Belém, PA: Associação Pan-Amazônia Nipo-Brasileira, 1999. p. 124-126. Baseado no livro comemorativo aos 60 anos da Imigração Japonesa na Amazônia, editado em setembro de 1994.

KUGA, K. Mamão paraense faz sucesso em São Paulo. **Dirigente Rural**, v. 16, n. 3/4, p. 30-41, mar./abr. 1977.

KUROSAWA, K. T. Seito Saibara's diary of planting a japanese colony in Texas. **Hitotsubashi Journal of Social Studies**, v. 2, n. 1, p. 54-80, Aug. 1964. Disponível em: <https://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/rs/bitstream/10086/8494/1/HJsoc0020100540.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2019.

MARUOKA, Y. (org.). **70 anos da imigração japonesa na Amazônia**. Belém, PA: Associação Pan-Amazônia Nipo-Brasileira, 1999. 283 p. Baseado no livro comemorativo aos 60 anos da Imigração Japonesa na Amazônia, editado em setembro de 1994.

MATHIAS, J. Abacateiro não produz: o que pode ser? **GloboRural**, 8 maio 2017. Disponível em: <https://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/gr-responde/noticia/2017/05/abacateiro-nao-produz-o-que-pode-ser.html>. Acesso em: 13 maio 2019.

MELO, M. M. **Trilhas de idealismo**. Marituba: EMATER-PARÁ, 2000.

MENDES, A. D. **A cidade transitiva**. Belém, PA: Imprensa Oficial do Estado, 1998. 258 p. (Memória Paraense).

MENDES, F. A. T. **Agronegócio do cacau no Estado do Pará**: origem e desenvolvimento. 1. ed. Belém, PA: Clube dos Autores, 2018. 201 p.

MENEZES, A. J. E. A. de; HOMMA, A. K. O.; SANTOS, J. C. dos; REBELLO, F. K.; COSTA, D. H. M.; SENA, A. L. dos; GOMES JÚNIOR, R. A.; MONTEIRO, K. F. G.; MATOS, G. B. de; MOTA JÚNIOR, K. J. A. da. Caracterização socioeconômica de pequenos produtores de dendêzeiro: o caso da Comunidade de Arauáí, município de Moju, Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 11, n. 21, jul./dez. 2015.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; ISHIZUKA, Y.; KODAMA, N. R.; KODAMA, E. E. Tutor vivo de gliricídia (*Gliricidia sepium* L.) para pimenteira-do-reino (*Piper nigrum* L.): preservando recursos florestais com produção para Estado do Pará. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**, v. 8, n. 16, p. 105-119, jan./jun. 2013a.

MENEZES, A. J. E. A.; HOMMA, A. K. O.; ISHIZUKA, Y.; KODAMA, N. R.; KODAMA, E. E. **Gliricídia como tutor vivo para pimenteira-do-reino**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2013b. 31 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 393).

MENEZES, A. J. E. A.; WATRIN, O. S.; HOMMA, A. K. O.; GUSMÃO, L. H. A. **Manejo de rebrotamentos de bacurizeiros (*Platonia insignis* Mart.)**: distribuição espacial e considerações tecnológicas dos produtores nas mesorregiões Nordeste Paraense e Ilha do Marajó. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 47 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 420).

MORSBACH, N.; RODRIGUES, A. dos S.; CHAIMSOHN, F. P.; TREITNY, M. R. **Pupunha para palmito**: cultivo no Paraná. Londrina: IAPAR, 1998. 56 p. (IAPAR. Circular, 103).

MOTOKI, K. Pessoas. In: MARUOKA, Y. (org.). **70 anos da imigração japonesa na Amazônia**. Belém, PA: Associação Pan-Amazônia Nipo-Brasileira, 1999. p. 34-38. Baseado no livro comemorativo aos 60 anos da Imigração Japonesa na Amazônia, editado em setembro de 1994.

MOURÃO, L. **Memória da indústria paraense**. Belém, PA: FIEPA, 1989. 93 p.

NASCIMENTO, C.; HOMMA, A. K. O. **Amazônia**: meio ambiente e tecnologia agrícola. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU, 1984. 282 p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 276).

NASCIMENTO, W. M. do; CARVALHO, J. E. U. de; MULLER, C. H. **Propagação do abricoteiro**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. 19 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 344).

NICOLI, C. M. L.; HOMMA, A. K. O.; CRAVO, M. S.; FERREIRA, C. A. P. **Análise econômica de sistemas de produção de feijão-caupi e mandioca na Mesorregião Nordeste Paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. 57 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 276).

NIIYA, B. (ed.). **Japanese American History**: an A-to-Z reference from 1868 to the present. New York: Maple-Vail Book, 1993. 387 p.

OKAJIMA, H. **Reflorestamento de mogno sustentável**. Castanhal, 2008.

OLIVEIRA, C. M.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O. Os custos de produção e a rentabilidade da soja nos municípios de Santarém e Belterra, estado do Pará. **Acta Amazonica**, v. 43, n. 1, p. 23-32, mar. 2013.

PENTEADO, A. R. **Problemas de colonização e de uso da terra na região Bragantina do Estado do Pará**. Belém, PA: UFPa, 1967. 2 v. (Coleção Amazônica. Série José Veríssimo).

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L.; BENCHIMOL, R. L. Doenças da bananeira. In: GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R. (ed.). **A cultura da bananeira na Região Norte do Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. p. 215-250.

PINHEIRO, J. O. C.; DARNET, L. A. F. Comunidades tradicionais em áreas litorâneas da Amazônia: estudo sobre desenvolvimento local em Vila Mota, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, v. 9, n. 1, p. 145-162, jan.-abr. 2014.

OS PIONEIROS da laranja. **Nossa Economia**, n. 8, p. 46-51, 2017.

OHASHI, P. T. **Cruzeiro do Sul cintila no céu com luz da verdade**. Belém, PA: Mercúrio Publicidade, 2003. 56 p.

POLTRONIERI, M. C.; MARTINS, C. da S.; RODRIGUES, J. E.; COSTA, M. R.; NAZARÉ, R. F. R. de. **Novas cultivares de urucum**: Embrapa 36 e Embrapa 37. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 21 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular técnica, 22).

PUTNAM, R. D. **Comunidade e democracia**: a experiência da Itália moderna. 4. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005. 260 p.

REBELLO, F. K.; HOMMA, A. K. O. **História da colonização do Nordeste Paraense**: uma reflexão para o futuro da Amazônia. Belém, PA: EDUFRA, 2017. 153 p.

RECICLAGEM DO LIXO URBANO PARA FINS INDUSTRIAS E AGRÍCOLAS, 1998, Belém, PA. **Anais**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental: SECTAM: Prefeitura Municipal de Belém, 2000. 217 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 30).

REIS, C. A. F.; OLIVEIRA, E. B.; SANTOS, A. M. **Mogno-africano (*Khaya spp.*)**: atualidades e perspectivas do cultivo no Brasil. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 378 p.

RELATÓRIO sobre o Lançamento do Projeto Moeda Verde Igarapé-Açu. 2018. Disponível em: https://issuu.com/magalhaes.carol/docs/relat_rio_final_-_lan_amento_moeda_ Acesso em: 24 ago. 2019.

REZENDE, T. H. de. **Ryo Mizuno**: o precursor da imigração japonesa no Brasil. 2. ed. São Paulo: Editora Jornalística União Nikkei, 2008. 143 p.

RUGGIERO, C.; DURIGAN, J. F.; GOES, A. de; NATALE, W.; BENASSI, A. C. Panorama da cultura do mamão no Brasil e no mundo: situação atual e tendências. In: MARTINS, D. dos S. (ed.). **Papaya Brasil**: qualidade do mamão para o mercado interno. Vitória: Incaper, 2003. p. 13-34. Disponível em: <http://biblioteca.incaper.es.gov.br/digital/bitstream/item/860/1/2003-cap-01.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2017.

RUTHENBERG, H. **Farming systems in the tropics**. 3rd. ed. New York: Oxford University, 1980. 424 p.

SANTOS, J. C.; HOMMA, A. K. O.; GOMES JÚNIOR, R. A.; SENA, A. L. dos S.; MENEZES, A. J. E. A.; MONTEIRO, K. F. G.; SILVA, R. P. **Avaliação do Desempenho Econômico e do Potencial de Geração de Renda da Estrutura Produtiva de Pequena Escala de Dendezeiro Híbrido Interespecífico na Mesorregião Metropolitana de Belém, Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2016. 37 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 101).

SANTOS, J. C.; HOMMA, A. K. O.; SENA, A. L. S.; GOMES JÚNIOR, R. A.; MENEZES, A. J. E. A.; MONTEIRO, K. F. G. **Desempenho Socioeconômico do Sistema Produtivo Familiar de Dendê em Moju, Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 94).

SANTOS, L. B.; COELHO, A. S.; BARROS, M. N. R.; FENZL, N.; CANTO, O.; VIEIRA, I. C. G.; ADAMI, M.; GOMES, A. R. Usos da terra e conservação da biodiversidade na bacia hidrográfica do Rio Marapanim, Pará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 3, p. 929-943, 2019c.

SANTOS, M. A. S. dos; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B.; SANTANA, A. C. de; HOMMA, A. K. O.; MARTINS, C. M.; REBELLO, F. K.; SOARES, B. C.; SILVA, A. G. M. e. Production behavior and prices of beef cattle in the Brazilian Amazon. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 40, n. 4, p. 1639-1652, jul./ago. 2019a.

SANTOS, M. A. S.; SANTANA, A. de C.; HOMMA, A. K. O.; BEZERRA, A. S.; LOURENÇO JÚNIOR, J. de B. Economic efficiency of cattle production in the Brazilian Amazon. **International Journal of Food and Agricultural Economics**, v. 7, n. 4, p. 293-301, Oct. 2019b.

SANTOS, R. A. de O. **História econômica da Amazônia – 1820-1920**. São Paulo: Hucitec, 1980. 358 p.

SANTOS, R. F. dos; MONTEIRO, E. P.; NASCIMENTO, J. C. S.; SANTOS, W. J. P. A pesca artesanal no nordeste paraense, município de Viseu - Pará. **ActaFish**, v. 6, n. 1, p. 35-43, 2018.

SASSAKI, R. **A Importância da Conservação das Matas Ciliares. o Caso do Ribeirão das Marrecas, Londrina, PR**. 2006. 81 f. Monografia (Bacharelado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina. Disponível em: http://www.uel.br/cce/geo/tcc/041_aimportanciadaconservacaodasmatasciliaresocasodoribeiraodasmarrecaslondrinapr_2006.pdf.pdf. Acesso em: 10 dez. 2019.

SAWYER, D. Colonização da Amazônia: migração de nordestinos para uma frente agrícola no Pará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 10, n. 3, p. 773-812, jul./set. 1979.

SORIANO, E.; LONDE, L. de R.; GREGORIO, L. T. di; COUTINHO, M. P.; SANTOS, L. B. L. Crise hídrica em São Paulo sob o ponto de vista dos desastres. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 1, p. 21-42, jan./mar. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 3 dez. 2019. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc150120r1v1912016>.

SOUSA, R. da P. **Granja Marathon**: a luta pela terra e a organização do trabalho em um assentamento rural no Nordeste do Pará. 2002. 198 f. Dissertação (Mestrado em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Federal do Pará: Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

SOUSA, R. da P. **Luta pela terra no Nordeste Paraense**: análise da ação sindical na ocupação de uma agroindústria no município de São Francisco do Pará. 2004. 24 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Amazônica) – Universidade Federal do Pará, Belém, PA

TAVARES, G. dos S.; HOMMA, A. K. O. Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, n. 211, sep. 2015. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1031486/1/acaipara.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2021.

TRANSFERÊNCIA de Tecnologias Sustentáveis para Restauração de APP's e RL's das Nascentes que Compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim, Região de Integração do Guamá, PA. 2018. Anexo da Resolução 206, de 19 de junho de 2018 da SUDAM. Disponível em: http://antigo.sudam.gov.br/conteudo/menus/referencias/diretoriacolegiada/arquivos/resolucoes/outros/2018/anexo_resolucao_n206_plano_de_trabalho.pdf. Acesso em: 28 jan. 2021.

USN NAF Igarape Açu. Disponível em: <http://www.sixtant.net/2011/artigos.php?cat=u.s.-navy-bases-in-brazil&sub=u.s-navy-bases-&tag=12>usn-naf-igarape-acu. Acesso em: 3 jan. 2020a.

USN NAF Belem. Disponível em: <http://www.sixtant.net/2011/artigos.php?cat=u.s.-navy-bases-in-brazil&sub=u.s-navy-bases-&tag=6>usn-naf-belem. Acesso em: 3 jan. 2020b.

VAHDAT, V. S. **Uma análise crítica da abordagem territorial para o desenvolvimento rural**: do conceito de território aos processos que impulsionam o seu desenvolvimento. 2018. 188 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

VALVERDE, O.; DIAS, C. V. **A rodovia Belém-Brasília**. Rio de Janeiro: IBGE, 1967. 350 p. (IBGE. Biblioteca Geográfica Brasileira. Publicação, 22).

Anexo 1. Contatos realizados ao longo do projeto

Dia 6 de agosto de 2018

São Francisco do Pará

Ricardo Hideo Dohara – Emater-Pará

Inácio Jorge Freitas – Emater-Pará

Dia 7 de agosto de 2018

Igarapé-Açu – Escritório Local da Emater

Tonildes Lisboa de Ataíde (Tonito)

Leandro Manoel Raposo Pinheiro

Abaetezinho

Raimundo Cardoso Lopes

Fátima Andrade Lopes

Vladimir Turbé do Carmo

Adamor Lopo de Assunção

Benedita Simone Trindade do Carmo

Matapinguara

Raimundo Coelho Machado “TIM” – comerciante local

Cristolândia

Moises Barata de Lima

Everson Rocha Lima (era vigilante e agora trabalha na Embrapa)

Dia 8 de agosto de 2018

Maracanã

Dona Izaura Cordeiro – projeto manejo de bacurizeiros

Castanhal

Norma Iracema Rosa – Emater-Pará Chefe Escritório

Fazenda Arapapá Km 21

Koichi Kaeda – Roberto Ken Kaeda - produtores
Albino Valente Salgado

Dia 9 de agosto de 2018

Castanhal
Violante Lima de Souza – Dona Necá

Terra Alta

“Romario” Osvaldo Vieira Romário
Renato Cezar Vasconcelos
Maria Zélia
Edinei do Lago – pedagogo músico
Roberto Vilhena – administrativo
João Paulo Batista do Nascimento – Secretário Municipal de Saúde
Erlides Pinheiro – assessor do Secretário do Meio Ambiente
Rivaldo Brandão
Edigleina Silva
Claudineia Damasceno – Administradora da Embrapa de Terra Alta
Iramadson Maracaipe – motorista da Embrapa de Terra Alta

Dia 22 de agosto de 2018

Castanhal
Ailton Cardoso – Secretaria Municipal de Agricultura de Castanhal

Dia 12 de setembro de 2018

Magalhães Barata
Pescador Manoel Malcher Silva – aposentado
Raimundo Marques da Silva – extensionista Emater-Pará

Dia 5 de outubro de 2018

Shigeharu Shimizu – São Francisco do Pará

Dia 9 de outubro de 2018

Defesa Dissertação Adanna de Souza Andrade

“Dinâmica da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim - PA: uma Análise Temporal de Fragmentação Florestal”

Prof. Bruno Wendell de Freitas Pereira

Profa. Dra. Suezilde da Conceição Amaral Ribeiro (Uepa) – Presidente

Profa. Dra. Merilene do Socorro Silva Costa (Ufra) – (1^a. Examinadora)

Profa. Dra. Priscila Sanjuan de Medeiros Sarmento (Uepa) – (2^a. Examinadora)

Prof. Dr. Altem Nascimento Pontes (Uepa) – (3^º Examinadora)

Dia 19 de novembro de 2018

Santa Izabel do Pará

Ronaldo Sanches – Emater-Pará

Dia 13 de fevereiro de 2019

Santa Izabel do Pará

Lindalva Cunha – Emater-Pará

Ediberto Sampaio – Sococo

Gilvandro Andrade – Secretário Municipal de Agricultura

Dia 09 de maio de 2019

Capanema

Leomarcio Tessarolo – Cibrasa

Bonito

Eliseu Ribeiro Ramos – Phosfaz

Pedro Otavio Pinheiro Ribeiro – Phosfaz

10 de maio de 2019

Capanema

Waldomiro de Oliveira Abreu

Castanhal

Igarapé Salgadinho – com obras realizadas

Dia 17 de julho de 2019

Edgar dos Santos Cruz – produtor jambu

Luís Alves Dias – produtor graviola

Valdir Silva – produtor suíno

Antônio Takashi – produtor hortaliças

Dia 24 de agosto de 2019

Edivaldo Rayol – Líder, Terra Alta

Charles Cardoso – Instituto Lá no Mangue – Curuçá

Mariano Fonseca – Igarapé-Açu

José Raul dos Santos Guimarães – Ceplac

Dia 12 de agosto de 2019

Geraldo Alves de Souza – ex-criador de camarões



Amazônia Oriental

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

