

A CONTRIBUIÇÃO DA TECNOLOGIA AGROPECUÁRIA PARA A SUPERAÇÃO DA POBREZA NA AMAZÔNIA**THE CONTRIBUTION OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY TO OVERCOME POVERTY IN THE AMAZON****LA CONTRIBUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA AGRÍCOLA PARA SUPERAR LA POBREZA EN LA AMAZONÍA**Lindomar de Jesus de Sousa Silva¹<https://orcid.org/0000-0002-4816-486X>Gilmar Antonio Meneghetti²<https://orcid.org/0000-0001-5645-8916>José Olenilson da Costa Pinheiro³<https://orcid.org/0000-0003-0036-6646>Alessandro Carvalho dos Santos⁴<https://orcid.org/0000-0003-0116-7155>**Submissão: 28/11/2020 / Aceito: 16/02/2021 / Publicado: 31/03/2021.****Resumo**

A Amazônia concentra grande quantidade de riquezas naturais e, paradoxalmente, também convive com níveis muito elevados de pobreza, que persistem ao longo do tempo. O Amazonas detém o maior percentual de pobreza entre os estados do Norte do Brasil. A pobreza neste que é o maior estado da Federação alcançou níveis próximos da metade da população total, sendo superada somente pelo Maranhão, cujo percentual de pobreza alcançou mais da metade do total. Nesse contexto, surgem diferentes iniciativas de inclusão social e de enfrentamento da pobreza protagonizadas por sujeitos e instituições privadas e públicas. O estudo que apresentamos analisa e sistematiza a importância da tecnologia agropecuária para a superação da pobreza, a redução das desigualdades socioeconômicas e a promoção de um desenvolvimento que contribua para solucionar as privações e garantir um modo de vida sustentável. A metodologia constituiu-se de pesquisa exploratória, como forma de familiarização com a temática. Como resultado, mostramos que a tecnologia, para contribuir efetivamente para a superação da pobreza, precisa ser acompanhada de políticas públicas, incluindo-se assistência técnica, crédito, ampliação do apoio institucional para o fortalecimento da organização das comunidades, do associativismo e do cooperativismo. Para a superação da pobreza, portanto, fazem-se necessárias estratégias que vão além das melhorias econômicas e do aumento da renda.

Palavras-chave: Superação da pobreza; Tecnologia; Políticas públicas; Fortalecimento institucional.

¹ Sociólogo, D. Sc. em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: lindomar.j.silva@embrapa.br

² Engenheiro-agrônomo, M. Sc. em Desenvolvimento Agricultura e Sociedade, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: gilmar.meneghetti@embrapa.br

³ Economista, M. Sc. em Agriculturas Familiares e Desenvolvimento Sustentável, pesquisador da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: jose.pinheiro@embrapa.br

⁴ Bolsista de Iniciação Científica, Paic/Fapeam/Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. E-mail: alessandrocarvalho1999@gmail.com



Abstract

The Amazon concentrates large amounts of natural wealth and, paradoxically, also lives with very high levels of poverty that persist over time. Amazonas has the highest percentage of poverty among the northern states of Brazil. Poverty in the largest state of the federation reached levels close to half of the total population, being surpassed only by the State of Maranhão, whose poverty rate reached more than half of the total. In this context, there are different initiatives for social inclusion and poverty alleviation led by private and public subjects and institutions. The present study analyzes and systematizes the importance of agricultural technology for overcoming poverty, reducing socioeconomic inequalities and promoting development that contributes to overcoming deprivation and ensuring a sustainable way of life. As a methodology, we adopted exploratory research as a way of familiarization with the theme. As a result, we can show that technology, in order to contribute effectively to overcoming poverty, needs to be accompanied by public policies, including technical assistance, credit, the expansion of institutional support to strengthen community organization, associations and Cooperativism. Overcoming poverty, therefore, requires strategies that go beyond economic improvements and income increases.

Keywords: Overcoming poverty; Technology; Public policies; Institutional strengthening.

Resumem

La Amazonía concentra una gran cantidad de riqueza natural y, paradójicamente, también vive con niveles muy altos de pobreza, que persisten en el tiempo. Amazonas tiene el porcentaje más alto de pobreza entre los estados del norte de Brasil. La pobreza en el estado más grande de la Federación alcanzó niveles cercanos a la mitad de la población total, siendo superada solo por Maranhão, cuyo porcentaje de pobreza alcanzó más de la mitad del total. En este contexto, surgen diferentes iniciativas de inclusión social y lucha contra la pobreza, realizadas por particulares e instituciones públicas y privadas. El estudio que presentamos analiza y sistematiza la importancia de la tecnología agrícola para superar la pobreza, reducir las desigualdades socioeconómicas y promover un desarrollo que contribuya a solucionar las carencias y garantizar un modo de vida sostenible. La metodología consistió en una investigación exploratoria, como forma de familiarizarse con el tema. Como resultado, mostramos que la tecnología, para contribuir efectivamente a la superación de la pobreza, debe ir acompañada de políticas públicas, que incluyan asistencia técnica, crédito, ampliación del apoyo institucional para fortalecer la organización de comunidades, asociaciones y cooperativas. Para superar la pobreza, por tanto, se necesitan estrategias que vayan más allá de las mejoras económicas y el aumento de los ingresos.

Palabras-clave: Superar la pobreza; Tecnología; Políticas públicas; Fortalecimiento institucional.

INTRODUÇÃO

A pobreza no maior estado da Federação alcançou 47,9% do total da população sendo superada apenas pelo estado do Maranhão, cuja população em estado de pobreza alcança 52,4% do total, segundo o IBGE (2017). Isso faz com que a pobreza seja uma situação aguda, um problema estrutural “decorrente de um processo sócio-histórico que não pode continuar sendo tratado como



natural, e sim como injusto e inaceitável. É um desafio para aqueles que estão comprometidos com a construção de um projeto em defesa de um estado democrático de direito” (FERNANDES; ACCORSSI, 2009, p. 190).

Entender a pobreza como um problema central a ser enfrentado pela sociedade significa superar a redoma numérica e os aspectos quantitativos das análises e ampliar a visão para as dimensões socioeconômicas, políticas e culturais.

Desse modo, também podem ser identificados como elementos constituintes da situação de pobreza dimensões como insegurança alimentar, acesso precário a água e esgotamento sanitário, altas taxas de mortalidade, menores níveis de escolarização, oportunidades de geração de renda restritas ou precárias afetadas pela informalidade, baixos rendimentos e longas jornadas de trabalho, entre outros. Ser afetado por uma ou mais dessas carências produz consequências significativas sobre a qualidade de vida de milhões de pessoas ao redor do mundo e sobre suas possibilidades de acessar bens e serviços necessários para garantir condições adequadas de sobrevivência. (MELLO, 2018, p. 36)

Para Sen (2010, p. 109), a “pobreza deveria ser vista como privação de capacidades básicas em vez de meramente como baixo nível de renda”. Sendo que a superação de tal processo precisa ter como foco central a ampliação da liberdade das pessoas em “ser” e “fazer”, como afirma Abreu (2012, p. 9). Para o autor, os pobres

constituem famílias grandes; têm uma esperança de vida relativamente mais curta – elevadas taxas de mortalidade e estados de sub ou mal nutrição crônica; consomem aproximadamente metade do rendimento de que dispõem em alimentação, em geral insuficiente e inadequada; são analfabetos ou semianalfabetos; não dispõem de rendimento; não possuem outros bens que não a vida; vivem em condições precárias em termos de espaço e qualidade do meio ambiente; não têm geralmente acesso ao crédito; são excluídos dos processos de tomada de decisões, não exercendo cabalmente o seu direito de cidadania; alimentam poucos sonhos e esperanças de exercer um papel decisivo na mudança das suas vidas.

No Amazonas, assim como no mundo inteiro, a pobreza situa-se proporcionalmente mais no meio rural do que nas áreas urbanas. Segundo o boletim ODS Atlas do Amazonas (2019, p. 20), “nos municípios amazonenses, para cada pobre urbano existem dois pobres na área rural”. Para Mattei e Maluf (2011, p. 17), a pobreza rural é conceituada como um “nível insuficiente de rendimento, da falta de acesso a bens e serviços e da negação de direitos elementares, além da própria indiferença da sociedade, que tem contribuído para ampliar o processo de exclusão social”. Para os autores, os determinantes históricos da pobreza rural no Brasil são: o acesso restrito à terra; a existência de déficit educacional; a dificuldade de acesso a outras formas de capital físico (fora a terra); as precárias infraestruturas, especialmente no que diz respeito à habitação, ao saneamento básico, aos transportes, ao lazer, à cultura e a serviços específicos nas áreas de saúde e educação; o difícil acesso e a participação nos mercados; e os problemas de alocação da mão de obra rural.



No âmbito das reflexões sobre a pobreza rural, as projeções recentes da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (Cepal) mostram que, em 2050, a população rural brasileira será de, aproximadamente, 20 milhões de pessoas (CEPAL, 2016). Essa projeção repassa para a urbanização a solução para a pobreza no campo. Essa tese foi muito forte nas décadas de 1960 e 1970. Sendo assim, a pobreza no campo seria apenas transitória, residual, com a solução presente no horizonte da urbanização crescente.

É evidente o impacto da urbanização no empobrecimento do campo. Os seus efeitos sobre a pobreza rural se fazem sentir por ser aquela a força atrativa produzida pela cidade, e que, pela ausência de políticas e serviços essenciais básicos, agrava a precariedade das condições de vida. Porém, em nosso entendimento, a solução para a pobreza rural não está vinculada ao processo de urbanização e crescimento econômico da cidade. A pobreza rural é uma questão que deve ser tratada como ação efetiva da sociedade com a coordenação e participação do poder público, com ações amplamente planejadas e capazes de promover o desenvolvimento dentro de uma perspectiva de fortalecimento de modelos sustentáveis e capazes de produzir alimento em quantidade e qualidade para abastecer o campo e a cidade, a partir das condições locais. Nessa perspectiva induz-se à geração de renda no meio rural.

O presente texto busca fazer uma análise da tecnologia agropecuária e social como instrumento a ser utilizado pelo estado para viabilizar um processo de mudança e desenvolvimento rural e de bem-estar das comunidades rurais do Amazonas. Para isso, apresentamos um conjunto de tecnologias com potencial capaz de contribuir para a redução da pobreza. Fizemos uma pesquisa exploratória sobre as principais tecnologias que podem influenciar a dinâmica rural da Amazônia, realizando leituras de notas técnicas e entrevistas com agricultores, pesquisadores e extensionistas.

Nesse processo de reflexão, concluímos que a superação da pobreza no mundo rural exige que a ciência, a tecnologia e a inovação sejam articuladas dentro de um arranjo que incentive o diálogo entre diferentes atores, pesquisa, assistência técnica e extensão rural e agricultores e comunidades, considerando as peculiaridades da região e da população amazônica.

Embora se entenda que não existe possibilidade de redução da pobreza e desenvolvimento rural, sem acesso pelos agricultores e comunidades amazônicas às políticas públicas de crédito, acesso às tecnologias e inovação promovida e coordenada pela assistência técnica e extensão rural, uma análise e discussão mais ampla e aprofundada sobre o papel da extensão rural na inovação no Amazonas, será realizada em estudo específico. A pesquisa concentrou esforços para entender o impacto da tecnologia sobre a vida das pessoas que a adotaram.



ASPECTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo tem como objetivo analisar o efeito da tecnologia na superação da pobreza no Amazonas. Para atingir tal finalidade, realizamos uma pesquisa explicativa e descritiva. Explicativa por se tratar de uma pesquisa que busca sistematizar e teorizar a questão da tecnologia e a superação da pobreza, identificando fatores que contribuem para a ocorrência dos fenômenos ou variáveis que estão relacionados ao objetivo do estudo, bem como explicar o porquê da ocorrência dos fatos (LAKATOS; MARCONI, 2011).

A pesquisa também é descritiva, uma vez que está presente no processo de levantamento de informações, observações, registros e análises dos fenômenos. Dessa forma, buscamos registrar e caracterizar fatores e variáveis que se relacionam com o fenômeno ou o processo (PEROVANO, 2014). Nesse caso, o explicativo e o descritivo são as bases para uma pesquisa com viés qualitativo, como forma de identificar as principais tecnologias disponíveis e os elementos que possibilitam potencializar fatores e recursos em vista de maior produtividade, geração de renda e contribuição para o desenvolvimento das comunidades rurais.

Para Bicudo (2006, p. 106), a pesquisa qualitativa compreende a “ideia do subjetivo, passível de expor sensações e opiniões”. Ao adotar tal perspectiva metodológica, também se busca identificar percepções, diferenças e semelhanças. Bardin (2009, p. 141) diz que a pesquisa qualitativa pode ser validada “na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais”.

A pesquisa seleciona três tecnologias agropecuárias: o sistema de produção de guaraná, o sistema de produção de tabaqui em tanques escavados e a produção de banana Thap Maeo, e com base nas tecnologias utilizadas faz inferência às dinâmicas comunitárias que adotaram a tecnologia. As comunidades estão localizadas nos municípios de Maués e Rio Preto da Eva, região do Baixo Amazonas e Metropolitana de Manaus, respectivamente.

Os dados e informações presentes no texto foram coletados por meio de leituras, principalmente de documentos técnicos, informações sociais, dados econômicos e agrônômicos, bem como em conversas com pesquisadores, técnicos agrícolas, extensionistas, lideranças comunitárias e agricultores que passaram a adotar as tecnologias agropecuárias preconizadas e desenvolvidas pela Embrapa. A forma e as técnicas de coleta de informações incluem pesquisa bibliográfica, visitas e conversas com perguntas abertas e entrevistas semiestruturadas durante a realização da coleta. Essa maneira quase “informal” de coleta possibilitou a captação de informações



e dados de maneira natural, onde as pessoas ficam à vontade para conversar, responder e ouvir, trabalhar, estudar em classe, brincar e comer (FIORENTINI; LORENZATO, 2009, p. 107).

A metodologia envolveu três etapas: a primeira foi a identificação de agricultores adotantes de tecnologia, que teve a participação dos extensionistas rurais dos municípios pesquisados, onde foram coletados dados dos usuários adotantes da tecnologia, identificando as comunidades e as tecnologias adotadas nos municípios do interior do Amazonas, Rio Preto da Eva e Maués; a segunda etapa foi a realização das entrevistas as com os agricultores adotantes das três tecnologias; a terceira etapa, a partir das entrevistas realizadas e informações coletadas, foi a sistematização das informações, análise e interpretação dos dados obtidos.

Os dados e coleta de informações para produção do presente artigo foram obtidos nas entrevistas com 30 agricultores familiares, sendo 10 piscicultores da comunidade do ramal o Branco e 10 bananicultores da comunidade José Lindoso, ambas no município de Rio Preto da Eva. Também foram entrevistados 10 agricultores guaranaicultores que moram às margens dos rios Urupadi e Maués Açú no município de Maués. Os dados foram coletados utilizando entrevista com perguntas voltadas a identificar a influência das tecnologias nas estratégias familiares voltadas à segurança alimentar, geração de renda para a superação da pobreza. As perguntas direcionadas aos agricultores foram no sentido de identificar o uso da tecnologia, tempo de uso, aumentos na produção, acompanhamento técnico, evolução da renda da família,

As informações coletadas subsidiaram a formulação das reflexões relacionadas à contribuição das tecnologias para a superação da pobreza nas comunidades amazônicas. Nas análises consideramos os potenciais das tecnologias para contribuir para o estabelecimento do bem estar dos agricultores adotantes, como também os principais fatores relacionados às ameaças e oportunidades que influenciam para a configuração de condições favoráveis ao desenvolvimento econômico e social dos agricultores.

RESULTADOS

Um dos principais ativos capazes de contribuir diretamente para a redução da pobreza é a tecnologia agropecuária, que precisa aumentar a produção utilizando menos áreas, reduzir o número de insumos e melhorar a qualidade dos produtos. Esses fatores permitem ao agricultor desenvolver um sistema eficiente de produção. A garantia de comercialização dos produtos, o acesso a políticas públicas de incentivo à produção e a assistência técnica, juntamente com a tecnologia, garantem



condições para o desenvolvimento rural, como espaço de produção e segurança alimentar e bem-estar socioeconômico das comunidades rurais.

No Amazonas, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) disponibiliza um portfólio de tecnologias aos agricultores, com potencial de promover a superação da pobreza e o desenvolvimento rural. Abordaremos três tecnologias com amplo potencial de serem adotadas por agricultores familiares, categoria que abriga altos índices de pobreza no meio rural. Essas tecnologias são: 1) sistema de produção do guaraná, com a introdução de novas cultivares altamente produtivas e resistentes a doenças que afetam a produção do guaranzeiro; 2) sistema de produção para criação de tabaqui no estado do Amazonas e produção intensiva de tabaqui em tanques escavados com aeração; e 3) cultivar de bananeira Thap Maeo.

Essas três tecnologias possibilitam a realização de uma reflexão sobre como a tecnologia pode contribuir para a superação da condição de pobreza no Amazonas.

O SISTEMA DE PRODUÇÃO DO GUARANÁ, COM A INTRODUÇÃO DE NOVAS CULTIVARES ALTAMENTE PRODUTIVAS E RESISTENTES A DOENÇAS QUE AFETAM A PRODUÇÃO

O guaranzeiro (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) é nativo da Amazônia e vem ampliando sua presença no mercado mundial, por meio de produtos oriundos da indústria alimentícia, de bebidas e cosméticos. A importância da espécie vem aumentando, já que há uma demanda cada vez maior pelo produto por parte da indústria, e isso faz da produção de guaraná uma excelente oportunidade para as comunidades de agricultores familiares.

Um estudo da Superintendência da Zona Franca de Manaus, Suframa (2003, p. 3), aponta que “a produção atual de guaraná em rama no país situa-se em torno de 4.300 toneladas/ano”, sendo que, “dessa produção, 70% é absorvida pelas indústrias de refrigerantes gaseificados, sob forma de xarope, enquanto os 30% restantes são comercializados sob forma de xarope, pó, bastão, extrato para consumo interno e para a exportação”. O Amazonas, há tempos, deixou de ser o principal produtor nacional de guaraná. Atualmente, a Bahia supera o Amazonas e o Mato Grosso em produtividade. Esses estados combinam grandes áreas de monocultivo, irrigação e uso intensivo de defensivos agrícolas e outros insumos (SUFRAMA, 2003).

No ambiente de grande demanda de guaraná, a Embrapa tem disponibilizado cultivares resistentes e de alta produtividade, superando os patamares de 350 g/planta/ano dos plantios tradicionais. A empresa desenvolveu 18 cultivares, com produção de 600 g a 1.500 g de guaraná em



rama por planta/ano. O quadro a seguir mostra as vantagens das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa. Os dados mostram que a produtividade e a renda podem ser até quatro vezes maiores quando adotada a tecnologia, em relação à produtividade média atual.

Quadro 1. Comparação entre as cultivares tradicionais e as desenvolvidas pela Embrapa.

Cultivares tradicionais	Cultivares da Embrapa
Produção: de 80 g a 100 g/planta/ano	Produção: de 600 g a 1.500 g/planta/ano
Formação de mudas por sementes: 12 meses	Formação de mudas por estaquia: 7 meses
Vulneráveis a pragas e doenças	Resistentes a pragas e doenças

Fonte: Merigute (2017, p. 5).

As soluções tecnológicas disponíveis para a cultura do guaraná permitem o melhoramento do desempenho produtivo, a preservação ambiental e o crescimento da renda e do bem-estar das famílias dos agricultores. Essas soluções passam pela produção de mudas de qualidade, recomendação de clones, tratos culturais, podas, colheita, despoldamento e torrefação. As tecnologias disponibilizadas mostram que é possível inovar na produção do sistema de cultivo e de produção do guaraná no estado do Amazonas.

SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA CRIAÇÃO DE TAMBAQUI E PRODUÇÃO INTENSIVA DE TAMBAQUI EM TANQUES ESCAVADOS, COM SISTEMA DE AERAÇÃO NO AMAZONAS

Estudos apontam que a piscicultura no Amazonas tem como ponto inicial a década de 1980. Dados do Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM, 2011) revelam que, no início da atividade de produção de peixes no estado, a mais de três décadas, contava-se com 67 viveiros de barragens, com alevinos capturados na natureza.

Passados 12 anos, em 1992, foi disponibilizado o “Sistema de produção para criação de tambaqui no estado do Amazonas”. Até a disponibilização desse sistema, os piscicultores dispunham de somente dois fôlderes que orientavam a piscicultura extensiva e semi-intensiva (EMATER, 1992, p. 3). Em 1994, a Embrapa Amazônia Ocidental iniciou suas pesquisas com a piscicultura. O trabalho partiu de um diagnóstico realizado em 1993, que mostrava que:

A oferta de peixes em Manaus, em 1993, foi da ordem de 40 mil toneladas, idêntica à de 1983 (Falabela, 1995); Em dez anos (1983 a 1993), o consumo *per capita* de peixes na

DOI: <http://dx.doi.org/10.22295/grifos.v30i54.5907> | Edição Vol. 30, Núm. 54, 2021.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

capital amazonense caiu de 60 para 42 kg/habitante/ano, considerando-se a mesma oferta e populações diferentes naquelas datas, 650 mil e 950 mil habitantes, respectivamente (Falabela, 1995); Tendência de queda da produção extrativa de pescados, como de resto em todo o mundo; A oferta de tambaqui, em 1993, representou 20% (8 mil toneladas) do total de peixes ofertados, da mesma forma que em 1983 (Falabela, 1995); Tomando como referência o consumo histórico de 60 kg/hab/ano, em 1993, houve um déficit na oferta de peixes, em geral, de 17.000 t e de 3.400 t de tambaqui; Existência de 225 piscicultores (1993) com área média alagada de 1,28 ha, totalizando uma área de 288 ha (Rolim, 1995); Inexistência de agroindústrias produtoras de ração; Pequena oferta de alevinos; Sistema de produção de outras regiões adaptado às condições locais; Pouco conhecimento em áreas básicas da piscicultura, como: nutrição, manejo do cultivo, qualidade da água e sanidade; Baixa produtividade; Piscicultura praticada de forma amadorística. (MELO *et al.*, 2001)

Com relação à criação de peixes em tanque escavado, com aeração, a tecnologia preconizada pela Embrapa possibilitou melhorar o manejo e o processo produtivo do tambaqui com redução do ciclo de produção (só engorda) em 16 meses, taxa de conversão, densidade de engorda (juvenis/m²), aumento da taxa de sobrevivência – de 54%, em 1991, para 100% em 2013 – e rendimento que supera 20 toneladas/hectare/ciclo. Concretamente, a tecnologia tem potencial de aumentar em até três vezes a atual produtividade nas criações de peixes. Isso significa um incremento grande de renda.

A evolução tecnológica tem possibilitado o cultivo no estado do Amazonas. Os dados estimados pela Secretaria de Produção do Estado previram que a produção amazonense de peixe cultivado em 2018 alcançaria a marca de 63 mil toneladas, das quais 92% seriam de tambaqui.

O desenvolvimento tecnológico possibilitou a criação do tambaqui em escala comercial, com características organolépticas de peixes criados nos rios e que, portanto, têm boa aceitação no mercado, com as vantagens de apresentar boa conversão alimentar; ser facilmente propagável, natural ou artificialmente (reprodução em condições de cativeiro); adaptar-se a diferentes sistemas produtivos e altas densidades e, também, a diferentes climas; apresentar alta rusticidade; possuir ciclo mais curto; ter bom crescimento em condições de cativeiro; ser resistente ao manejo intensivo; apresentar alto valor comercial e aceitar ração, se for carnívoro; ter ausência de espinha na carne; ter carne com bom sabor e textura; e possibilitar várias formas de preparo, ou seja, apresentar versatilidade gastronômica.

Para Silva *et al.* (2018, p. 184), o impacto da tecnologia supera os aspectos produtivos e de renda. A “tecnologia reduz a utilização de área, evitando a expansão da atividade sobre os recursos naturais, principalmente a floresta, aspecto central quando o cultivo é realizado no Amazonas”.

CULTIVAR DE BANANEIRA THAP MAEO

A sigatoka-negra – doença causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet que dizimou bananais em muitos municípios do Amazonas – foi identificada em 1980 por pesquisadores da Embrapa, nos bananais dos municípios amazonenses de Tabatinga e Benjamin Constant. Para Gasparotto *et al.* (2006, p. 24), a sigatoka-negra é a principal doença da bananeira e dos plátanos na maioria das regiões produtoras de banana do mundo.

Diante do avanço da doença, a Embrapa disponibilizou cultivar de bananeira denominada Thap Maeo, que “encontra-se livre do vírus das estrias da bananeira (BSV), apresenta pseudocaule menos manchado, mais vigoroso e cachos maiores” (GASPAROTTO, 1999, p. 2).

Essa cultivar destaca-se tanto pela resistência à sigatoka-negra quanto pelo excelente potencial produtivo (de 30 t/ha a 35 t/ha), principalmente quando cultivada em solos de boa fertilidade, sob condições de sequeiro, usando as práticas culturais recomendadas para a cultura. Cabe ressaltar que a cultivar BRS Thap Maeo tem origem na Tailândia. Ela foi selecionada no Brasil pela Embrapa Mandioca e Fruticultura, no município de Cruz das Almas/BA, testada e validada para uso como alternativa à produção de banana nas regiões atingidas pela doença.

No Amazonas, região que se destaca por solos que apresentam, em sua grande maioria, baixa fertilidade, a Thap Maeo tem apresentado bom grau de rusticidade e produtividade – na faixa de 25 t/ha (Pereira *et al.*, 2002, p. 2). Isso significa o dobro da produtividade média da banana no Estado do Amazonas. Essas características são essenciais para os agricultores, que encontram na produção e na comercialização da banana uma importante fonte de renda. As principais características da cultivar Thap Maeo podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1. Principais características da cultivar Thap Maeo.

Indicador	Ciclos	
	1	2
Altura de planta	2,92	3,65
Número de folhas na floração	12,46	10,46
Número de folhas na colheita	7,54	5,77
Ciclo do plantio à colheita (dias)	394,77	638,46
Diâmetro do pseudocaulo (cm)	18,46	21,42
Massa do cacho (kg)	12,85	15,07
Número de pencas por cacho	9,77	11,85
Número de frutos por cacho	148,92	183,85
Massa do fruto (g)	79,15	76,87
Comprimento do fruto	10,62	12,38
Diâmetro do fruto (mm)	34,23	32,69
Comprimento do engaço (cm)	34,77	42,31
Diâmetro do engaço (mm)	47,92	53,00
Sigatoka-amarela	Resistente	
Sigatoka-negra	Resistente	
Mal do Panamá	Resistente	

Fonte: Organizada com base em Oliveira e Silva *et al.* (2016, p. 156).

Os dados disponíveis da cultivar de banana Thap Maeo comprovam que a pesquisa possibilitou aos agricultores familiares do Amazonas uma tecnologia altamente produtiva, com potencial para atingir até 35 t ha⁻¹, quando adotadas as recomendações técnicas do sistema de produção disponibilizadas pela Embrapa.

A rusticidade e a produtividade da cultivar Thap Maeo têm forte capacidade de adaptação aos solos de baixa fertilidade da Amazônia, o que faz da cultivar uma excelente alternativa para os agricultores familiares amazonenses, que, em sua grande maioria, são descapitalizados. É importante ressaltar que, mesmo diante de solos de baixa fertilidade e baixa capitalização dos agricultores para a utilização de insumos, a cultivar é capaz de produzir, aproximadamente, 25 t ha⁻¹ (PEREIRA *et al.*, 2002). São esses fatores que fazem com que a tecnologia de cultivo de bananeira seja uma promissora alternativa de geração de renda para os sistemas de produção dos agricultores, gerando um produto cujo consumo faz parte da dieta da população amazonense e dos muitos cardápios alimentícios desse estado, o que auxilia na promoção do bem-estar das comunidades.



TECNOLOGIAS AGROPECUÁRIAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA SUPERAÇÃO DA POBREZA

A Embrapa (2017, p. 7) considera que o “desenvolvimento sustentável representa um dos maiores desafios da humanidade. É preciso produzir cada vez mais, com tecnologias conservacionistas de solo, água, flora e fauna, reduzindo os impactos no meio ambiente”. No Amazonas, além de produzir com sustentabilidade, é fundamental disponibilizar tecnologias como meio de superação das condições de pobreza, cuja proporção no estado é de duas pessoas pobres no meio rural para cada uma pobre no meio urbano.

No âmbito dos projetos de transferência tecnológica desenvolvidos pela Embrapa Amazônia Ocidental, há experiências que mostram como a tecnologia possibilita o desenvolvimento e a superação do estado de pobreza. Entre os diversos projetos há o do cultivo de banana Thap Maeo, na comunidade ZF-9. Esse processo permitiu a mudança de um sistema de produção de carvão para a produção de alimento – no caso, a banana –, além de ter possibilitado aos agricultores o abandono de uma atividade ilegal e prejudicial à saúde humana e ao meio ambiente, ampliando a renda familiar com a banana.

O desenvolvimento de um sistema de criação de tambaqui em tanque escavado tem possibilitado a um grande número de agricultores agregar a piscicultura dentro da estratégia de diversificação produtiva na unidade familiar. Para os agricultores familiares de seis municípios localizados na região metropolitana de Manaus – listados na Tabela 2 –, a piscicultura comercial é desenvolvida por apenas 27,52% dos entrevistados e é mista, ou seja, a comercialização e o consumo são realizados por 58,72%. Para 13,76% dos entrevistados, a pesca e a criação destinam-se apenas para o consumo da família. Esses dados mostram a importância da piscicultura para gerar renda e para a segurança alimentar das populações rurais do Amazonas.

Tabela 2. Quantidade e finalidade de peixe cultivado na região metropolitana de Manaus, segundo os produtores entrevistados.

Município	Finalidade de cultivo		
	Comercial	Misto	Subsistência
Iranduba	2	9	6
Itacoatiara	6	13	1
Manacapuru	4	15	1
Novo Airão	3	14	3
Presidente Figueiredo	11	7	2
Rio Preto da Eva	4	6	2
Total (n. de produtores)	30	64	15
Total (%)	27,52%	58,72%	13,76%

Fonte: Rodrigues (2016, p. 23).

DOI: <http://dx.doi.org/10.22295/grifos.v30i54.5907> | Edição Vol. 30, Núm. 54, 2021.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Tomando as tecnologias como referência, é possível perceber que elas contribuem para a elevação da produção, influenciando positivamente a geração de renda e a segurança alimentar dos agricultores familiares. Porém maior aproveitamento da tecnologia pressupõe que os agricultores possuam condições, como um nível de educação mais elevado, condições financeiras, assistência técnica, entre outras, para que possam usar todo o potencial de inovação que a tecnologia pode propiciar. Considerando a condição de pobreza dos agricultores do Amazonas, a participação do estado é essencial, principalmente na perspectiva de construir um arranjo que articule política pública, assistência técnica e tecnologia, visando à superação dos gargalos decorrentes das décadas de abandono do setor agropecuário.

A ausência de condições objetivas para o desenvolvimento das comunidades de agricultores do Amazonas pode ser observada quando estudamos o sistema de adoção da tecnologia de guaraná. A Embrapa disponibiliza 18 cultivares altamente produtivas, cultura que tem demanda industrial crescente; porém, mesmo com todo o avanço tecnológico na cultura do guaraná, dados do IBGE (2017) mostram redução da produção no município de Maués, que passou de 911 toneladas, em 2010, para uma média de 349 toneladas entre 2011 e 2016, redução de 161%, em ambiente de alta demanda de mercado, decorrente da Zona Franca de Manaus.

O desenvolvimento da cultura do guaraná segue uma trajetória e uma influência de fatores específicos quando comparado à cultura da banana e da piscicultura. A adoção da banana na ZF-9, em Rio Preto da Eva, foi devido à base organizativa da comunidade, que incidiu sobre o poder público, forçando um arranjo capaz de juntar recursos financeiros, extensão rural e tecnologia. A piscicultura desenvolvida pelos municípios da região metropolitana permite a produção para a comercialização e para o consumo das famílias.

O guaraná – tradicionalmente consumido pela população em menor quantidade – passou a ser um produto de interesse da indústria, que concentrou a aquisição do produto, fortalecendo os atravessadores, ou seja, quem controla o preço. E este é determinado pela disponibilidade do produto – se há pouca oferta, os preços são atrativos. Mas apenas os preços não têm alavancado a produção dessa cultura. O cenário se agrava quando se vê baixos níveis de organização entre os agricultores produtores, que ficam sem poder de barganha junto aos atravessadores e sem capacidade de incidência no poder público.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar o impacto das tecnologias para a superação da pobreza rural, tem que se ter em mente que as unidades de produção familiares e ribeirinhas do Amazonas são unidades de produção diversificadas, que priorizam a produção para o consumo das próprias famílias, e vendem o excedente. A tecnologia não pode induzir as famílias a desenvolver uma agropecuária de monocultivo, colocando em risco ou agravando a segurança alimentar. A tecnologia precisa incrementar o processo produtivo de culturas ou cultivo com potencial gerador de alimento e renda para as famílias.

Considerando o que foi exposto ao longo do texto, conclui-se que a tecnologia agropecuária é um elemento fundamental para a superação da pobreza no meio rural do Amazonas. Essa conclusão pode ser conferida em propriedades e comunidades que incorporam nos seus sistemas de produção novas tecnologias, promovendo inovação no processo produtivo. A incorporação de novas tecnologias normalmente se dá de forma gradual, e o impacto é maior ou menor, dependendo das condições objetivas dos agricultores que têm acesso a elas.

A tecnologia somente cumpre o seu papel se for adotada dentro de um sistema que envolve a disponibilização da tecnologia gerada por centro de pesquisa e pelo próprio agricultor, quando envolve políticas públicas e organização social. Tais aspectos são essenciais e precisam ser enfatizados, já que a realidade das comunidades amazônicas é carente de condições para se desenvolver, necessitando de educação de qualidade, crédito rural, assistência técnica e outras políticas públicas que contribuam de forma positiva para o desenvolvimento rural.

A implementação de tecnologias aos sistemas de produção dos agricultores amazônicos – e também, pode-se dizer, dos agricultores do resto do país – depende, fundamentalmente, de assistência técnica e extensão rural. Embora a assistência técnica e a extensão rural não sejam o objeto do artigo, é importante salientar que são fundamentais, um dos pilares para que ocorra a inovação na agricultura e, de um modo especial, na agricultura familiar. É tão importante quanto a própria tecnologia. Cabe em estudo específico, uma análise da estrutura existente de extensão e assistência técnica do Estado, dos problemas e das dificuldades e formas viáveis de se estender a extensão rural para toda a imensidão dos 62 municípios do território do Amazonas.

Sendo assim, o debate sobre tecnologia e superação da pobreza no Amazonas exige que se traga também para a discussão as políticas públicas, entre elas a da assistência técnica e extensão rural e, o fortalecimento organizacional, como condição para uma ação efetiva de desenvolvimento



e consolidação do bem-estar comunitário, redução da pobreza e insegurança alimentar na agricultura familiar e das comunidades tradicionais do estado do Amazonas.

REFERÊNCIAS

ABREU, C. Desigualdade social e pobreza: ontem, hoje e (que) amanhã. **Revista Angolana de Sociologia**, [s.l.], p. 93-111, 2012. Disponível em: <http://journals.openedition.org/ras/440>. Acesso em: 18 set. 2019.

ATLAS dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Amazonas. Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia (PPGCASA). Manaus: UFAM/PPGCASA, 2019. Disponível em: <https://www.atlasodsamazonas.ufam.edu.br/>. Acesso em: 19 set. 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís A. Reto e Augusto Pinheiro. 5. ed. Lisboa: Edições 70, 2009.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L (Org.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 101-114.

CEPAL – Comisión Económica para América Latina y el Caribe. **Observatório demográfico**. Santiago: Cepal, 2016.

EMATER-AM. **Sistema de produção para criação de tabaqui no Estado do Amazonas**. Manaus: Governo do Estado, 1992.

EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **EMBRAPA EM NÚMEROS**. Brasília, DF: Embrapa, 2017.

FERNANDES, R. M. C.; ACCORSSI, A. Pobreza e Tecnologia Social: o que isto tem a ver? **Lugar comum (UFRJ)**, v. 40, p. 189-200, 2013. Disponível em: http://uninomade.net/wp-content/files_mf/111012130349Pobreza%20e%20Tecnologia%20Social%20o%20que%20isto%20tem%20a%20ver%20-%20Rosa%20Maria%20Castilhos.PDF. Acesso em: 15 ago. 2020.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

GASPAROTTO, L.; COELHO, A. F. S.; PEREIRA, M. C. N.; PEREIRA, J. C. R.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. de O. E. **THAP MAEO E CAIPIRA: CULTIVARES DE BANANEIRA RESISTENTES À SIGATOKA NEGRA PARA O ESTADO DO AMAZONAS**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 5 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicação Técnico, 2).

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C. R.; HANADA, R. E.; MONTARROYOS, A. V. V. **SIGATOKA NEGRA DA BANANEIRA**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2006.



IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra. **Produção Agrícola Municipal**, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1613#resultado>. Acesso em: 25 jun. 2020.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO DO ESTADO DO AMAZONAS (IDAM). Em 15 anos piscicultura cresce no Amazonas. **IDAM**, Manaus, p. 1-1, 22 mar. 2011. Disponível em: <http://www.idam.am.gov.br/em-15-anos-piscicultura-cresce-no-amazonas/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **METODOLOGIA CIENTÍFICA**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

MATTEI, L; MALUF, R S. **POBREZA RURAL: CONCEPÇÕES, DETERMINANTES E AGENDA DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA SEU ENFRENTAMENTO**. Brasília: IICA, Boletim Eletrônico Fórum DRS, n. 72, 2011.

MELLO, J. **Estratégias de superação da pobreza no Brasil e impactos no meio rural**. Rio de Janeiro: IPEA, 2018.

MELO, L. A. S.; IZEL, A. C. U.; RODRIGUES, F. M. **Criação de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em viveiros de argila/barragens no Estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2001.

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

PEROVANO, D. G. **Manual de metodologia científica**. Paraná: Editora Juruá, 2014.

PEREIRA, J. C. R; GASPAROTTO, L; PEREIRA, M. C. N; COSTA, M. C. Reação de bananeira à sigatoka-negra (*Mycosphaerella fijiensis*). In: GATO, A. M. G; RONCHI-TELES, B. **Coletânea dos trabalhos da CDS/AM**. Manaus: MARA/DFA-AM, 2002.

RODRIGUES, T. T. E. **PISCICULTURA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Pesqueiras nos Trópicos), Universidade Federal do Amazonas, 2016.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, L. J. S.; PINHEIRO, J. O. C.; CRESCENCIO, R.; CARNEIRO, E. F.; PEREIRA, B. P.; BRITO, V. F. S. Tecnologia e desenvolvimento rural: aspectos do cultivo de Tambaqui no município de Pio Preto da Eva, AM. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 3, p. 170-196, 2018.

SILVA, S. O.; AMORIM, E. P.; SANTOS-SEREJO, J. A.; BORGES, A. L. Cultivares. In: FERREIRA, C. F.; SILVA, S. O.; AMORIM, E. P.; SANTOS-SEREJO, J. A. **O agronegócio da banana**. Brasília: Embrapa, 2016.



SUFRAMA. Potencialidades Regionais: Estudo de Viabilidade Econômica do Guaraná.

Manaus: Suframa, 2003. 18 p. Disponível em:

http://www.suframa.gov.br/publicacoes/proj_pot_regionais/guarana.pdf. Acesso em: 10 ago. 2019.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22295/grifos.v30i54.5907> | Edição Vol. 30, Núm. 54, 2021.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.