



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS – UFAM
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO AMAZONAS – UEA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE E
BIOTECNOLOGIA DA AMAZÔNIA LEGAL – REDE BIONORTE**

**TRANSFERÊNCIA DE BIOTECNOLOGIA: ESTUDO DE CASO DE
CULTIVARES DE GUARANÁ (*PAULINIA CUPANA* VAR. *SORBILIS*)
NO ESTADO DO AMAZONAS**

INDRAMARA LÔBO DE ARAÚJO VIEIRA MERIGUETE

DEZEMBRO - 2020

MANAUS – AMAZONAS – BRASIL

INDRAMARA LÔBO DE ARAÚJO VIEIRA MERIGUETE

**TRANSFERÊNCIA DE BIOTECNOLOGIA: ESTUDO DE CASO DE
CULTIVARES DE GUARANÁ (*PAULINIA CUPANA* VAR. *SORBILIS*)
NO ESTADO DO AMAZONAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, na Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Biotecnologia, linha de pesquisa em Bioprospecção e Desenvolvimento e Bioprocessos e Bioprodutos.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gustavo Nunes da Silva

Coorientador: Prof. Dr. Spartaco Astolfi Filho

DEZEMBRO – 2020

MANAUS – AMAZONAS - BRASIL

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

M561t Merigete, Indramara Lôbo de Araújo Vieira
Transferência de biotecnologia : estudo de caso de cultivares de guaraná (Paulinia cupana var. sorbilis) no estado do Amazonas / Indramara Lôbo de Araújo Vieira Merigete . 2020
281 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Carlos Gustavo Nunes da Silva
Coorientador: Spartaco Astolfi Filho
Tese (Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte) - Universidade Federal do Amazonas.

1. Transferência de tecnologia. 2. Metodologia de gestão. 3. Guaraná. 4. Eficiência de desempenho. 5. Desenvolvimento econômico - Estado do Amazonas. I. Silva, Carlos Gustavo Nunes da. II. Universidade Federal do Amazonas III. Título

INDRAMARA LÔBO DE ARAÚJO VIEIRA MERIGUETE

TRANSFERÊNCIA DE BIOTECNOLOGIA: ESTUDO DE CASO DE CULTIVARES DE GUARANÁ (*PAULINIA CUPANA* VAR. *SORBILIS*) NO ESTADO DO AMAZONAS.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede BIONORTE, na Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Biotecnologia, linha de pesquisa em Bioprospecção e Desenvolvimento e Bioprocessos e Bioprodutos.

Aprovada em 21/12 /2020

Banca Examinadora:



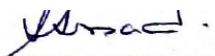
Prof. Dr. Carlos Gustavo Nunes da Silva
Universidade Federal do Amazonas



Prof. Dr. Dimas José Lasmar
Universidade Federal do Amazonas



Profa. Dra. Rosana Zau Mafra
Universidade Federal do Amazonas



Profa. Dra. Ana Lúcia Delgado Assad
Associação Brasileira de Estudos das Abelhas



Profa. Dra. Ires de Paula de Andrade Miranda
Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia

DEDICATÓRIA

Os frutos deste trabalho que muito pode auxiliar o bem da coletividade dedico a:

Deus fonte de toda inspiração que nos mostra os caminhos do etérico para o concreto.

Aos meus amados pais, Valcy Lôbo de Araújo (*in memoriam*) e Dalvino Pereira de Araújo, que acreditando no meu potencial me deram estrutura, incentivo e amor para chegar até aqui. E à querida esposa do meu pai Solanger Andrade, por sua dedicação familiar.

Aos meus queridos e inesquecíveis avós (*in memoriam*) paternos: Cosme Pereira Maria Araújo (nordestinos) e maternos (*in memoriam*) João Lôbo (amazonense) e Ernestina Miranda (portuguesa), de quem carrego toda a ancestralidade que construiu este Estado. Em especial ao vovô João que foi grande extrativista no interior do Amazonas e conseguiu formar 21 filhos, com os recursos da Floresta.

Ao meu amado esposo Willis Vieira Meriguete, por seu amor, companheirismo, dedicação tolerância e compreensão a mim e à família que criamos juntos.

Aos meus amados filhos Matheus, Indra e João Felipe, motivos maiores de superação na vida.

Aos meus amados irmãos: Márcio Lôbo, Lanna Lôbo e Dalvino Júnior. Às minhas amadas cunhadas Ivanilda Teixeira e Kamila Silveira. Às minhas lindas e amadas sobrinhas: Marina Lôbo e Maria Luiza Lôbo, com todo meu amor.

À minha querida amiga, irmã, companheira de Jornada Reamer Atayde, governanta da minha casa, por todos esses anos de dedicação, 10 anos de dedicação à minha família, anos em que nos apoiamos mutuamente, em especial durante a elaboração deste trabalho.

Aos que foram meus mestres durante toda minha trajetória estudantil e de aprendizagem até aqui e neste momento, aos Professores Carlos Gustavo Nunes e Spartaco Astolfi Filho que incentivam a mim e a seus alunos a trabalhar pelo desenvolvimento regional.

Dedico, ainda, aos que participaram e ajudaram a construir caminhos para a interiorização do desenvolvimento regional por meio do Projeto objeto desse estudo: Indústrias Brasil Kirin, Sabores Vegetais do Brasil, Cáritas do Brasil Sistema OCB, FIEAM, Organizações Não Governamentais, Cooperativas e Associações, Prefeituras Municipais e Governo do Estado onde se situa a Rota-Hub estabelecida, todos que formaram a grande plataforma tecnológica de Transferência de Tecnologia Agroindustrial para o Estado do Amazonas.

Dedico aos Produtores Rurais do Estado do Amazonas, em especial os que participaram do Projeto na Rota-Hub, e aos que faleceram durante sua execução.

Dedico este trabalho ao Estado do Amazonas, lugar que Deus escolheu para eu servir como missão de vida. Sairei feliz da Terra se puder ter contribuído de alguma forma para o desenvolvimento deste Estado.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado do Amazonas – UEA, instituição que coordena regionalmente o Polo Bionorte do Estado Amazonas pelo apoio e solidariedade durante a elaboração desta tese.

À Universidade Federal do Amazonas – UFAM, que coordenava a Rede Bionorte quando da minha aprovação, instituição a quem devo toda minha formação graduada.

Ao Prof. Dr. Carlos Gustavo Nunes da Silva, a quem tive a honra de ter como orientador, ajudando-me a planejar as ações de estudo e execução deste trabalho, que se solidarizou comigo durante todo o percurso desafiador desta tese, seu apoio foi meu cajado, meu sustentáculo, meu esteio, por tudo que o senhor representa para o ensino público, aceite Professor, minha gratidão!

Ao Professor Spartaco Astolfi Filho, meu amigo, às vezes pai, irmão, incentivador de uma vida inteira, com quem tenho o privilégio de conviver, trabalhar, estudar e nos apoiarmos mutuamente nesses mais de 20 anos de parceria cerrada. O senhor me fez acreditar que minha ciência (Comunicação Social) pode fazer diferença dentro da Biotecnologia e isso fez e faz diferença para eu chegar até aqui na minha vida. Sua obstinação, insistência e persistência em dedicar sua vida profissional e pessoal a este Estado, sempre me foi fonte de inspiração, gratidão por tudo.

Ao Prof. Dr. Dimas Lasmar, e Profas. Dras. Rosana Mafra e Sônia Carvalho que aceitaram participar da Banca de Qualificação desta tese.

Agradeço às Professoras e aos Professores que se disponibilizaram a participar desta Banca de Defesa de Tese `que mais uma vez cumprem sua missão de amor ao progresso da ciência:

Ana Lúcia Delgado Assad; Antônia Queiroz Lima de Souza; Danival Vieira de Freitas; Dimas José Lasmar; Elen Behleen de Souza Carvalho;
Fabiana dos Santos e Souza Frickmann; Ires Paula de Andrade Miranda; José Ferreira da Silva;
Rosana Zau Mafra; Sônia Maria da Silva Carvalho.

Ao Prof. Dr. Niomar Lins Pimenta que me ajudou com as correções e ajustes deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Jair Max Furtunato Maia, Coordenador Estadual da Rede Bionorte Polo Amazonas, quando da minha entrada no curso de Doutorado pela amizade, atenção, solidariedade, incentivo e presteza dispensados às questões acadêmicas que me envolveram.

À Profa. Dra. Patrícia Maia Correia de Albuquerque, Coordenadora Geral do PPG-Bionorte por sua atenção e dedicação na condução do curso de doutorado da Rede Bionorte.

À Professora da Ufam e minha prima Laura Miranda de Castro que fez a tradução do Resumo deste trabalho.

À amiga de sempre Ellen Derzi, Secretária dos Conselhos Superiores da Ufam, que revisou este trabalho, gratidão enorme.

Aos funcionários das coordenações Geral e Estadual do Programa Bionorte, pela colaboração e eficiência nos trâmites administrativos durante o período do meu curso de doutorado.

A todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos Colegas que me ajudaram com as publicações, em especial ao Colega Elison Sevalho, Dalvino Pereira e Jane Márcia Moura, além dos Professores Orientadores.

A todos os professores, amigos e familiares que me doaram uma parte do seu tempo para me ajudar com leituras, correções, explicações, discussões, traduções, publicações de artigos, aconselhamentos técnicos e conselhos de ânimo, além das orações que chegaram de muitas direções, entre outras atividades, gostaria de dizer que, com medo de esquecer alguém, não consigo nomear e enumerar

todos, porque foram muitos, mas, se você se reconhece como meu benfeitor(a) durante este processo, dedico este trabalho.

A todos que nunca pude agradecer por ter saído abruptamente da liderança do Projeto em estudo nesta tese, mas o faço agora, pois sem o apoio de todos não teria os dados que compõem esta tese:

Aos produtores rurais, para quem trabalho com amor, pensando sempre no bem da coletividade.

Aos **empresários das Indústrias do Polo de Concentrado** do Polo Industrial de Manaus: **Brasil Kirin (Gentil Paixão e Marcos Vinícius)**, e, aos representantes da **Sabores Vegetais do Brasil (José Luiz Franzotti, Paulo Baruffi, João Carlos Pastorelli, Wagner Pio)** e a todos os funcionários dessas organizações que sempre me atenderam com presteza durante os processos que envolveram as ações do Projeto de Expansão da Guaranacultura que direta ou indiretamente se envolveram nesse esforço de interiorizar o desenvolvimento no Estado do Amazonas, um sonho iniciado com a criação da Zona Franca de Manaus e concretizado com o auxílio de vocês, de onde obtive os dados para a realização desta Tese.

Aos colegas da Embrapa, coordenadores de Unidades de Referência Tecnológica (URTs), que na minha ausência levaram o “Projeto Guaraná” à frente, **mostrando que quando se tem uma boa metodologia de ação a realização é certa.**

Em especial, **agradeço e dedico ao Pesquisador Dr. Firmino José do Nascimento Filho que foi o coordenador da Implantação das URTs e que eu considero o “pai das cultivares de guaraná”**, dedicando mais de 35 anos da sua vida profissional a melhorar geneticamente o guaranazeiro. Dr. Firmino, desde o início, como sempre afirmei, o Projeto de Expansão da Guaranacultura é uma homenagem ao seu trabalho de uma vida inteira e se estende a todo o grupo de Melhoramento do Guaraná.

Ao Pesquisador Dr. **Lúcio Santos**, que conduziu o Programa de Capacitações em imersão no Sistema de Produção do Guaranazeiro, que em conjunto com outros profissionais do corpo técnico da Embrapa apresentaram aos produtores rurais dos Municípios-Hub as práticas de manejo dessa cultura e fizeram os produtores e empresários se apaixonarem por ela.

Ao IDESAM que confiou tanto na proposta da metodologia em análise neste estudo que enviou 12 produtores rurais da região de Matupi/Apuí-AM para serem imersos em Sistema de Produção do Guaranazeiro demonstrando desde o início companheirismo, parceria e cumplicidade de ações, ressaltando as capacidades de multiplicação do investimento realizado e as reais possibilidades de expansão da cultura guaranícola.

Ao Ifam, na pessoa da Professora Dra. Sandra Sardwich, Pró-Reitora de Extensão à época, por todo auxílio no transporte dos participantes da capacitação no trajeto do Barco para o Campo Experimental da Embrapa durante o Programa de Capacitação em Maués.

A Cáritas do Brasil, entidade da Igreja Católica que há muitas décadas contribui com o desenvolvimento e fortalecimento do tecido social nos interiores mais longínquos do Estado do Amazonas.

Ao Sistema OCB/SISCOOP que colaborou com os recursos para a alimentação do Programa de Capacitação, seu apoio foi fundamental no processo.

A todos e todas, gostaria de dizer que, sem o apoio de vocês ao Projeto que é objeto de estudo, esta tese não existiria.

“Apesar de eu não poder me movimentar e ter que falar através de um computador, em minha mente sou livre.” (STEPHEN HAWKING – Uma Breve História do Tempo)

RESUMO

Esta tese versa sobre um estudo de caso que investigou a eficiência da metodologia do Projeto que criou o Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná, na Rota: Manaus, Manacapuru, Iranduba, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva (Rota-Hub), no estado do Amazonas, executado pela Embrapa e *stakeholders*, no triênio entre 2016-2019, tendo como objetivo principal validar e estruturar a funcionalidade do método usado na transferência de biotecnologia agroindustrial (cultivares de guaranazeiro (*Paulinia cupana* var. *sorbilis*)). Aferidos por indicadores métricos de eficiência em projetos concluídos, os resultados demonstram que a metodologia do sistema tripartite envolvendo Instituição Pública de Pesquisa, Iniciativa Privada e Produtores Rurais foi eficaz no processo de TT Agroindustrial no território amazonense, onde foram implantadas 32 Unidades de Referência Tecnológicas (URTs) numa Rota-Hub estabelecida por critérios econômicos e mercadológicos, permitindo que se elaborasse, de acordo com os objetivos deste estudo, a estrutura identificada pelas variáveis **3B3E3H (3 Bases, 3 Esteios e 3 Hélices) cujas dimensões são apresentadas neste trabalho**, com sua estrutura foi inspirada nos modelos das Hélices de inovação Tripla, quádrupla e quántupla. O guaraná é utilizado como insumo básico em vários segmentos do Polo de Concentrados da Zona Franca de Manaus (ZFM). A metodologia da tese baseou-se em levantamento bibliográfico, pesquisas quali-quantitativas junto a produtores e outros agentes da cadeia produtiva do guaraná, levantamento geoeconômico desta cultura e acompanhamento das 32 URTs implantadas. Num esforço além, buscou-se entender o porquê das cultivares de guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Norte, terem baixa adesão junto ao público-alvo, apesar de seus importantes atributos técnicos, econômicos, sociais e ambientais. Entre os resultados, identificou-se graves entraves socioeconômicos que impactam fortemente a cadeia do guaraná como falta de comunicação em tempo real, de transportes, de financiamento e de políticas públicas definidas para o setor primário, alto custo da tecnologia ao pequeno produtor em função da sua renda. A metodologia estudada mostrou-se com grande capacidade de efeito multiplicador do investimento e de atração de *players*. Fica também demonstrado que este Tripé de TT Agroindustrial – 3B3E3H, pode ser eficiente para outras culturas com este perfil, dentro do estado, quiçá para toda a Região Norte, nos estados que possuam constituição econômica, social, cultural e ambiental semelhantes, em especial, as cobertas pela jurisdição da Zona Franca de Manaus (ZFM), podendo servir de norte para a gestão da interiorização do desenvolvimento no Estado do Amazonas.

Palavras-Chave: Transferência de Tecnologia; Metodologia de Gestão; Guaraná; Eficiência de Desempenho; Desenvolvimento Econômico e Social-Estado do Amazonas.

ABSTRACT

This thesis is a case study that investigated the efficiency of the Project methodology that created the Metropolitan Circuit of Culture of Guarana, on route: Manaus, Manacapuru, Iranduba, Presidente Figueiredo and Rio Preto da Eva (Rota-Hub), in the state of Amazonas, which was executed by the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa) and the stakeholders, during the period 2016-2019, with the main objective of validating and structuring the functionality of the method used in the transfer of agro-industrial biotechnology (cultivars of guarana tree (*Paulinia cupana var sorbitis*)). Measured by metric efficiency indicators in completed projects, the results demonstrate that the methodology of the tripartite system involving Public Research Institution, Private Initiative and Rural Producers was effective in the process of Agroindustrial TT (technology transfer) in the Amazon territory, where 32 Technological Reference Units (URT) were implanted in a Route-Hub established by economic and market criteria, allowing to elaborate, according to the objectives of this study, the structure identified by the variables **3B3E3H (3 Bases, 3 Pillars and 3 Propellers) whose dimensions are presented in this work**, with its structure inspired by the models of the Triple, Quadruple and Quintuple. Guarana is used as a basic input in various segments of the Concentrate Pole of Manaus Free Zone (ZFM). The thesis methodology was based on bibliographic research, as well qualitative and quantitative investigation with producers and other agents in the guarana productive chain, geoeconomic study of this culture and monitoring of the 32 URT (Technological Reference Units) which were implanted. In a further effort, we sought to understand why the guarana cultivars recommended by Embrapa for the North Region, have low adherence to the target audience, despite their important technical, economic, social and environmental attributes. Among the results, serious socioeconomic barriers were identified that strongly impact the guarana chain, such as lack of real-time communication, transport, financing and public policies defined for the primary sector, high cost of technology to small producers due to their income. The studied methodology proved to have a great capacity to multiply the investment and attract players. It is also demonstrated that this TT Agroindustrial Tripod - 3B3E3H, can be efficient for other cultures with this profile, within the state, perhaps for the entire North Region or in states that have similar economic, social, cultural and environmental constitution, in particular, those covered by the jurisdiction of the Manaus Free Trade Zone (ZFM), which can serve as a guide for managing the interiorization of development in the State of Amazonas.

Keywords: Technology Transfer; Management Methodology; Guarana; Performance Efficiency; Economic and Social Development-State of Amazonas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Cadeia de Valor do Guaraná.....	35
Figura 2 -	Mapa do Corredor Metropolitano, idealizado pela Autora quando da elaboração do Projeto de Expansão do Guaraná, entre 2013-2015	41
Figura 3 -	Estrutura do Núcleo Estadual dos APLs (NEAPL-AM) a partir do modelo alvo implementação dos Planos de Desenvolvimento Preliminar (PDPs), nos locais fixados	45
Figura 4 -	Mapa do Brasil – Área de abrangência do modelo ZFM.	52
Figura 5 -	Território ancestral do povo Sateré-Mawé.	59
Figura 6 -	Comercialização do guaraná entre os séculos XVII e XIX.....	61
Figura 7 -	Comercialização do guaraná do início do século XX até 1950.....	65
Figura 8 -	Distribuição dos genes que se expressam no fruto do guaraná de acordo com categorias funcionais. Trabalho da REALGENE.....	71
Figura 9 -	Cariótipo de guaraná <i>Paulinia cupana</i> variedade <i>sorbilis</i> com 105 pares de cromossomos.....	72
Figura 10 -	Investimento para implantação de 1ha de guaraná na Região Metropolitana de Manaus.....	77
Figura 11 -	Modelo do Processo de Comunicação	80
Figura 12 -	Níveis para transferir tecnologia, com incremento do Nível II: Comunicação da Tecnologia.....	83
Figura 13 -	Expansão de cultura da mandioca no Lago do Jatuarana, Puraquequara Manaus-AM.....	92
Figura 14 -	Expansão de cultura da bananicultura no Lago do Jatuarana, Puraquequara Manaus-AM.....	92
Figura 15 -	Visão da Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) sobre os responsáveis por TT no projeto em análise. Esta visão desconsidera a ação das Empresas	93
Figura 16 -	Representação da atuação da Embrapa por Biomas Nacionais.	98
Figura 17 -	Triângulo de Sábado/Hélice Tríplice.....	109
Figura 18 -	Hélice Quádrupla: Governo-Setor Produtivo-ICTs-Sociedade.	112
Figura 19 -	Modelo da Hélice Quíntupla.	113
Figura 20	Estrutura dos procedimentos metodológicos realizados.	120
Figura 21 -	Dimensões a serem investigadas para avaliar a eficiência do modelo Proposto por Meriguete.	121
Figura 22 -	Intenções da Federação das Indústrias em formar parceria com a Embrapa.....	157
Figura 23 -	Exportação de concentrados para bebidas não alcoólicas no PIM	157
Figura 24 -	Faturamento do PIM no subsetor bebidas.....	158
Figura 25 -	Documentação exigida pelas instituições de fomento.....	159
Figura 26 -	Carteira do Produtor Rural, documento emitido pelo Idam.....	160
Figura 27 -	Modelo 3B3E3H, proposto por Meriguete.....	163
Figura 28 -	Agentes da Cadeia de Valor do guaraná.....	179
Figura 29 -	Plataforma Tecnológica para Transferência de Tecnologia Agroindustrial, de Acordo com o Modelo proposto por Meriguete.	180
Figura 30 -	Post da Embrapa Amazônia Ocidental informando sobre o início e o término do Projeto em análise.....	184
Figura 31 -	Vantagens para os elos da cadeia de valor do guaraná que participaram do Projeto sob o Modelo 3B3E3H.	191
Figura 32 -	Benefícios identificados para toda a Cadeia de Valor do guaraná, em caso de uso do Modelo 3B3E3H.....	192

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cultivares lançadas a partir de 2011 e recomendadas a partir de 2012.....	75
Tabela 2 - Cultivares recomendadas a partir de 2012.....	75
Tabela 3 - Características morfológicas e agronômicas dos primeiros Clones de guaranazeiro recomendados para plantios no Amazonas até 2004.....	75
Tabela 4 - Unidades da Embrapa por atividades.....	103
Tabela 5 - Demonstrativo do número de famílias assentadas por Comunidade dentro dos Municípios-Hub e as Ongs a elas vinculadas.....	179

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Teste de lembrança da imagem institucional entre os produtores dos Municípios-Hub.	137
Gráfico 2 -	Pesquisa de <i>recall</i> , registro da imagem da empresa na mente do produtor rural na Rota dos Municípios-Hub.	138
Gráfico 3 -	O que dificulta a aquisição de tecnologia agropecuária em municípios da região metropolitana de Manaus.	139
Gráfico 4 -	Usaria alguma Tecnologia Agropecuária na agricultura?	141
Gráfico 5 -	Quando você conhece uma Tecnologia Agropecuária costuma adotar?	142
Gráfico 6 -	Adotou alguma Tecnologia Agropecuária, qual(is) foi(ram)?	144
Gráfico 7 -	Quais foram as vantagens obtidas pelas Tecnologias Agropecuárias utilizadas?	145
Gráfico 8 -	O que dificulta a aquisição de tecnologia agropecuária em municípios da região metropolitana de Manaus.	146
Gráfico 9 -	Renda familiar das famílias nos Municípios-Hub.	149
Gráfico 10 -	Escolariade de Produtores na Rota-Hub.	153

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Mapeamento dos APLS no Amazonas.....	46
Quadro 2 -	Principais acontecimentos que marcaram a história do guaraná entre os séculos XVII e XIX.....	60
Quadro 3 -	Imigrantes que se instalaram em Maués a partir do início do século XX.....	65
Quadro 4 -	Principais acontecimentos da história do guaraná na década de 60 até a atualidade.....	72
Quadro 5 -	Formas de se iniciar um processo de TT em geral.....	81
Quadro 6 -	Instrumentos utilizados no processo de transferência de tecnologia.....	99
Quadro 7 -	Vantagens da relação entre Universidade-Empresa.....	108
Quadro 8 -	Grupos investigados na cadeia do Guaraná.....	115
Quadro 9 -	Perfil das Tecnologias que não são transferidas.....	131
Quadro 10 -	Fatores críticos identificados no processo de TT para implantação da Rota-Hub.	132
Quadro 11-	Fatores que facilitam ou dificultam a adoção de tecnologias nas áreas rurais do Estado do Amazonas junto a produtores de base familiar.....	154
Quadro 12-	Metas Sepror para período (2015- 2018) para Culturas Industriais/Sepror.....	159
Quadro 13-	Acompanhamento da cultura do guaraná pelo IDAM- 2016.....	160
Quadro 14-	Projeto reelaborado no formato de Cotas Tecnológicas considerando os Planos de ação (PAs)	175
Quadro 15-	Expectativas de vantagens para os <i>players</i> do Projeto em estudo.....	178
Quadro 16-	Total de agentes impactados nas Comunidades-Hub, durante a execução do Projeto de Expansão do Guaraná na Região Metropolitana.....	180

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIR	Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes
ACAR	Associação de Crédito e Assistência Rural
AFLORAM	Agência de Florestas e Negócios Sustentáveis do Amazonas
APLs	Arranjos Produtivos Locais
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
CPAA	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental = Sigla usada para substituir o nome da Embrapa Amazônia Ocidental
DAP	Documento de Aptidão ao Pronaf
GTs-APL	Grupos de Trabalho de APL
ICB	Instituto de Ciências Biológicas
IDAM	Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas
IDESAM	Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia
IGs	Instituições do Governo
IPEPs	Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Amazonas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATER	Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMPAER-MS	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul
EPA	Empresa Paulista Antártica
FAM,	Fábrica Andrade de Manaus
HT	Hélice Tríplice
NEAPL/AM	Núcleo Estadual de Arranjos Produtivos Locais no Amazonas
ONGs	Organizações Não-Governamentais
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PA	Plano de Ação
PDPs	Planos de Desenvolvimento Preliminar
PGPMBIO	Programa de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade.
PIM	Polo Industrial de Manaus
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PPB	Processo Produtivo Básico
PREME	Programa de Regionalização Estadual da Merenda Escolar
PRSA	Sociedade Americana de Relações Públicas
RRPP-C	Relações Públicas Comunitárias
RTT	Relatório de Transferência de Tecnologia
SECTI	Secretaria Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação
SEPLANCTI	Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação
SEPLAN	Secretaria de Estado de Planejamento
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SUFRAMA	Superintendência da Zona Franca de Manaus
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFRR	Universidade Federal de Roraima
UATs	Unidades de Aprendizagem Tecnológica
URTs	Unidades de Referência Tecnológica
ZEE	Zoneamento Ecológico Econômico
ZFM	Zona Franca de Manaus

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	18
JUSTIFICATIVA.....	24
FORMULAÇÃO DO PROBLEMA	25
OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
LIMITAÇÃO DO ESTUDO	27
RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE DO ESTUDO.....	28
1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO QUE FOI OBJETO DE ANÁLISE NESTE ESTUDO	29
1.1 CONTEXTO DO SURGIMENTO.....	29
1.2 PROJETO NA BASE DO SISTEMA IDEARE	32
1.3 OBJETIVOS DO PROJETO DE EXPANSÃO DA GUARANAICULTURA	33
1.4 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO	33
1.5 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA FOCADO PELO PROJETO EM ESTUDO	34
1.6. HIPÓTESE OU QUESTÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS DO PROJETO SOB ANÁLISE	37
2. REVISÃO DE LITERATURA	39
2.1 CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA ROTA-HUB: A CRIAÇÃO DO CORREDOR METROPOLITANO DE CULTURA DE GUARANÁ	39
2.2 REGIÃO AMAZÔNICA: UMA GIGANTE DESCONHECIDA.....	41
2.2.1 O que é potencialidade regional.....	46
2.3 A ATUAÇÃO DA SUFRAMA FRENTE AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL.....	50
2.3.1 O polo de bioindústria e de concentrados: um modelo para o desenvolvimento regional	54
2.4 GUARANÁ UMA POTÊNCIA TRANSREGIONAL.....	56
2.4.1 Fragmentos da história da cadeia de valor do guaraná no Estado do Amazonas	58
2.4.2 Comercialização e dinâmica do guaraná do início do século XX até o final da década de 90.....	64
2.4.3 A década de 90 e os desafios da cultura guaranícola.....	69
2.4.4 Contribuições da ciência para o soerguimento da cadeia do guaraná.	70
2.4.5 Cultivares Clonais de Guaranazeiro – Biotecnologias desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental.....	73
3. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	78
3.1 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: DEFINIÇÕES E PRESSUPOSTOS....	79
3.2 A COMUNICAÇÃO COMUNITÁRIA E RURAL COMO FERRAMENTAS DE	

INCREMENTO AO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA REGIÃO AMAZÔNICA.....	87
3.3 METODOLOGIAS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA USADAS PELA EMBRAPA.....	97
3.3.1 Apresentação da Embrapa Amazônia Ocidental.....	103
3.3.2 O Sistema Ambitec-Agro (Avalia se uma tecnologia foi adotada ou não)..	104
3.4 OS MODELOS DE HÉLICES (TRIPLA, QUÁDRUPLA E QUÍNTUPLA) E O MODELO ESTRUTURAL 3B3E3H.....	107
3.4.1 Os modelos precedentes da relação Universidade-Indústria.....	107
3.4.2 A Hélice Tríplice.....	109
3.4.3 A Hélice Quádrupla.....	111
3.4.4 A Hélice Quíntupla.....	113
4. METODOLOGIA E ESTRUTURA DE TESE.....	115
4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA.....	115
4.2 NATUREZA DA PESQUISA.....	117
4.3 QUANTO AOS FINS.....	119
4.4 CONCEITUAÇÃO DAS DIMENSÕES IDENTIFICADAS NO ESTUDO....	120
4.5 ESTRATÉGIA DE ANÁLISE.....	123
4.5.1 Métrica da Eficiência: Indicadores escolhidos para avaliar a eficiência da metodologia aplicada no Projeto em análise.....	123
4.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	127
4.7 TRATAMENTO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	128
5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	129
5.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DO MAPEAMENTO DAS METODOLOGIAS DE TT USADAS PELA EMBRAPA.....	129
5.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS E DA DINÂMICA DOS PRODUTORES RURAIS DA ROTA-HUB.....	136
5.3 DESCRIÇÃO CONCEITUAL DO MODELO 3B3E3H (TRIPÉ DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL) E AS ESTRATÉGIAS DE TT NO CONTEXTO AGROINDUSTRIAL AMAZÔNICO...	161
5.3.1 A inter-relação dos elementos do Tripé 3B3E3H e seu <i>modus operandi</i>	168
5.3.2 Cotas Tecnológicas: um incremento ao modelo 3B3E3H	170
5.3.3 Resultados dos Indicadores de Eficiência do Modelo 3B3E3H.....	176
CONCLUSÕES	187
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	198
APÊNDICE I – FORMULÁRIOS DE PESQUISA	208
APÊNDICE II – TERMOS DE CESSÃO	220
APÊNDICE III – MEMORIAL IMAGÉTICO DO PROJETO ESTUDADO.....	224
ANEXO I – PUBLICAÇÕES ORIGINADAS DESTA ESTUDO DE TESE ...	241
ANEXO II - SCORE DO PROJETO ORIGINAL/IDEARE ESTUDADO.....	242
ANEXO III – PROPOSTA ORIGINAL DE COTAS TECNOLÓGICAS ANALISADA E AFERIDA	265

INTRODUÇÃO

Este estudo consistiu em analisar a eficiência de uma metodologia de gestão da inovação usada no Projeto de Transferência de Tecnologia (TT) denominado: **Projeto de Expansão da Guaranaicultura – Circuito Metropolitano de Cultura do Guaraná – Rota: Manaus, Iranduba, Manacapuru, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva** e, a partir da validação dessa eficiência, apresentar neste trabalho, um modelo estrutural tomando como inspiração os conceitos das Hélices Tripla, Quádrupla e Quíntupla que serão abordadas em seção específica.

O conjunto de municípios da Região Metropolitana de Manaus que recebeu as cultivares de guaraná, para em médio prazo disseminar a cultura para municípios adjacentes, formam um circuito agrícola que neste estudo é denominado de **Rota-Hub¹** ou **Rota do Guaraná²**, e os **municípios** que compõem o roteiro terrestre estabelecido são chamados **Municípios-Hub³**.

Nestes municípios foram implantadas Unidades de Referência Tecnológica (URTs) com vistas a transferir biotecnologia (cultivares de guaraná (*Paulinia cupana var. sorbilis*) desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), por meio de melhoramento genético, cujo processo tornou-as altamente resistentes a pragas e doenças.

As cultivares são voltadas para a área agroindustrial, cujo insumo, o guaraná é altamente requisitado nas indústrias de bebidas (energéticos), refrigerantes, fármacos e químicos do Polo Industrial de Manaus (PIM).

Devido a restrições e atrasos no suporte orçamentário do Projeto em Análise, o que fatalmente comprometeria os objetivos do mesmo, por ser um Projeto que envolve material

¹ **Rota-Hub:** Neste estudo, Rota-Hub é o nome dado pela Autora ao circuito formado pelos cinco municípios por onde iria passar o Projeto de Expansão da Guaranaicultura com as cultivares altamente produtivas e resistentes, para formar o Corredor Metropolitano de Cultura do Guaraná.

² **Rota do Guaraná:** foi o termo concebido quando da elaboração do Projeto que criou o Circuito Metropolitano de Cultura do Guaraná (Aprovado em 2015, implantado em 2016), pois esta era uma orientação da Diretoria de Transferência de Tecnologia da Embrapa, em Brasília, que pretendia em anos anteriores (2012 a 2017) mapear a rota/roteiro das suas tecnologias dentro do País. Como exemplo, cita-se a Rota do Cordeiro, da Unidade Embrapa Caprinos e Ovinos, no Ceará. Aqui no Amazonas, com o Projeto da Expansão Guaranícola se criaria a Rota do Guaraná recomendado pela pesquisa, somente com as cultivares desenvolvidas pela Estatal, sendo esta, uma forma da Empresa conhecer a localização das suas tecnologias e os benefícios gerados por elas, monitorando-as em tempo real.

³ **Municípios-Hub:** Nesta Tese os Municípios-Hub são os municípios escolhidos dentro da Região Metropolitana, pela maior proximidade do Polo Industrial de Manaus: Manaus, Iranduba, Manacapuru, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, para compor o Circuito Metropolitano de Cultura do Guaraná, com o objetivo planejado de servirem de potenciais disseminadores da cultura para outras áreas, sempre **no intuito de interiorizar cada vez mais o desenvolvimento a partir de tecnologias de alta funcionalidade agropecuária** recomendadas pela pesquisa da Embrapa. Este termo foi introduzido neste estudo a partir das experiências de Harikuri *et al.* (2017) citados neste estudo, quando das suas experiências com TT e Comunicação para a sustentabilidade da soja, projeto desenvolvido pela Embrapa Soja, envolvendo inclusive municípios de Regiões diferentes do Brasil, cuja ideia foi introduzir a cultura em municípios que servissem de disseminadores locais desta cultura agroindustrial (soja).

biológico agropecuário, sendo necessário que se cumpra as recomendações quanto ao manejo da cultura, a coordenação geral do projeto reorganizou as estratégias de TT para que se pudesse dar continuidade ao Projeto referenciado, embora pairassem incertezas sobre a aceitabilidade junto ao público que seria alvo (empresários do Polo de Concentrados) da nova reestruturação do meio de gestão adotado.

Para sanar as impropriedades induzidas pela escassez inesperada de recursos, foi adotado como instrumento um Modelo de Gestão de Transferência de Tecnologia que neste estudo recebe o nome de “**Tripé da Transferência de Tecnologia Agroindustrial**”⁴ (Tripé de TT Agroin), tomando como bases o governo e as organizações não governamentais (ONGs) e a Comunicação, que sustentam os esteios que são conceitos (saber, querer e poder) inerentes aos *players* do processo e dão sustentabilidade às Hélices (*players*) de movimento (ICTs, Produtor Rural e Indústrias (empresas)) no Modelo proposto por Meriguete (Autora).

O Modelo proposto desenvolvido neste estudo será apresentado, estruturalmente conceituado e abordado em sessão específica desta tese, cujo intuito é servir de base facilitadora para se transferir tecnologia na Região Norte do País, especificamente no Estado do Amazonas, onde se situa o cenário deste estudo, cujas peculiaridades que serão demonstradas, exigem atenções especiais quando do processo de TT.

Em apoio ao Modelo proposto neste estudo, foi utilizado um sistema de Cotas Tecnológicas oferecidas para indústrias dos Polos de Bioindústria e Concentrados (FIEAM), que é a divisão da estrutura do Projeto em análise, em Etapas Financeiras, conseqüentemente com valores variados, para facilitar a adesão das indústrias ao projeto e ao processo de Transferência de Tecnologia (TT), onde cada indústria poderia adotar financeiramente uma Etapa do Projeto de acordo com seu porte, sem que a Cota Tecnológica adquirida (maior ou menor) **não implicasse na importância do apoio**, posto que cada fase é importante, e, o Projeto somente avança se passar por cada uma sequencialmente, assim, cada Etapa depende da outra, não importa o valor da Cota, cada uma tem o seu valor significativo dentro do processo como um todo.

A intenção, portanto, é validar a metodologia analisada neste estudo quanto a sua eficiência, tomando como base o sucesso do Projeto, com a finalidade de que sirva como modelo a ser replicado para a transferência de outras biotecnologias recomendadas pela pesquisa da Embrapa, e, quem sabe, de outras instituições de ensino e pesquisa.

⁴ Este estudo usará o negrito como forma de chamar atenção para termos relevantes para o estudo. Neste caso, o **Tripé de Transferência de Tecnologia Agroindustrial**, que doravante será chamado de **Tripé de TT Agroin**, se referirá à equitativa responsabilidade entre três ações de suporte à base da transferência de tecnologia: **saber** (no sentido de ter ou gerar conhecimento) sobre determinada tecnologia, **querer** (no sentido de ter vontade de adquirir/adotar esta tecnologia) e **poder**, no sentido de conseguir adquirir e manter a tecnologia de inovação que solucione as questões para as quais foi recomendada.

A concepção do Projeto em análise neste estudo (Projeto de Expansão da Guaranáicultura na Região Metropolitana do Estado do Amazonas) foi iniciada em 2013, um desafio para tentar resolver o problema da **Avaliação de Impacto**⁵ (AI) da Empresa (ÁVILA, 2008), sendo que esta atividade envolve ir a campo encontrar **pelo menos 10 produtores**⁶ que tenham adotado uma ou mais tecnologias agropecuárias recomendadas pela pesquisa da Embrapa, por três anos consecutivos, incluindo não apenas a tecnologia, mas, todo o seu Sistema de Produção, critérios estes, que dificultam encontrar um nicho de produtores com as características recomendadas pelo Método de Avaliação de Impacto, que é quem valida o Sistema de adoção para a Empresa.

Pelo método de Ávila (2008), uma vez adotadas as tecnologias, seria possível observar seus impactos em quatro níveis: social, econômico e ambiental e capacitação, onde foi possível constatar que dentro do Estado do Amazonas não se possui mais que três tecnologias adotadas com seu sistema de produção, conforme recomendado pela pesquisa da Unidade Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), que atenda o perfil preconizado pelo autor.

Apesar dessa realidade, o atual portfólio tecnológico possui mais de 150 tecnologias disponíveis e recomendadas ao usuário final, que não estão conseguindo chegar ao campo, o que pede uma abordagem maior que a proposta deste estudo de tese, cuja sugestão pode inspirar estudos futuros sobre os caminhos e descaminhos da transferência de tecnologia no Estado do Amazonas.

Além do motivo acima, o Projeto foi concebido com intenções mercadológicas visando todos os elos da **cadeia de valor**⁷ do guaraná, que é usado como insumo base de várias indústrias instaladas no Polo Industrial de Manaus (PIM), com o fito de minimizar a pressão da demanda sobre a cadeia deste insumo (guaraná) dentro do Polo de Concentrados (PIM), que, ao longo dos anos, tem enfrentado baixas na sua produção.

⁵ **Avaliação de Impacto (AI):** O Sistema de avaliação de impactos ambientais de inovações tecnológicas agropecuárias (Ambitec-Agro) consiste em um conjunto de matrizes multicritério que integram indicadores do desempenho de inovações tecnológicas e práticas de manejo adotadas na realização de atividades rurais. Sete aspectos essenciais de avaliação são considerados: 1. Uso de Insumos e Recursos; 2. Qualidade Ambiental; 3. Respeito ao Consumidor; 4. Emprego; 5. Renda, 6. Saúde; e 7. Gestão e Administração. (Portal da Embrapa, 2019. <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1422/ambitec-agro---software-ambitec-agro>).

⁶ **Segundo os idealizadores** da metodologia de Avaliação de impacto, se menos de 10 produtores adotarem a tecnologia não será considerado que esta tecnologia foi adotada, pois, pela envergadura do esforço de produção da tecnologia, não justifica sua produção, portanto, não pode ser considerada geradora de inovação.

⁷ **Cadeia de Valor:** É modelo desenvolvido por Michel Porter e, 1985 e consiste num conjunto de atividades realizadas pela organização **objetivando de gerar valor para seus clientes**, por meio de um processo que examine suas atividades e a conexão existente entre elas, pois a forma de realizar as atividades é fator determinante de custos que afeta diretamente os lucros. Assim, a Cadeia de Valor se refere ao relacionamento entre organização, fornecedores e compradores do produto acabado, cuja matéria-prima e produto elaborados a partir delas, formam uma corrente integrada que expressam os valores (saúde, bem-estar, capacitação, geração de trabalho e renda nas comunidades, etc.) de todos os públicos de uma organização. Todo esse conjunto recebeu de Porter o nome de **Sistema de Valores**, e, analisar essa Cadeia de Valor permite identificar formas de aumentar a eficiência da cadeia, a fim de entregar um máximo valor pelo custo mínimo possível, gerando competitividade.

De acordo com dados do IBGE (2018), a produção foi de apenas 744 toneladas, embora a demanda pelo insumo só cresça, graças à exigência do consumidor por bebidas com sabor guaraná, em que as indústrias necessitam atender exigências legais da denominada Lei dos Sucos (Lei 5.823 de 14 de novembro de 1972), em que toda bebida com “sabor guaraná” deve conter de 0,2g a 2g por litro de refrigerante, fazendo com que o insumo seja altamente requisitado dentro do território nacional.

O Projeto em estudo, visou também, levar ao produtor de base familiar, alternativa de renda e geração de trabalho, interiorizar o desenvolvimento por meio de uma cultura perene com alto apelo comercial e valor agregado.

Conforme os resultados foram sendo obtidos neste estudo, tornou-se possível afirmar que as nuances que envolvem o sistema produtivo local é denso, a obtenção do sucesso envolve diversas variáveis e a problemática de adoção da inovação é muito mais complexa do que se poderia imaginar, pois cada cadeia de valor (castanha, óleos extraídos de oleaginosas locais, látex, etc.) possui nuances específicas, sendo cada uma, digna de estudos particulares, onde a transferência das cultivares de guaraná oportunizou o aprofundamento de estudos sobre esta cadeia de infinitas possibilidades, sendo algumas delas relatadas neste estudo de tese.

Além da análise da metodologia do Projeto em foco, esta pesquisa abordará questões que impactam o desenvolvimento da Amazônia, em especial do Estado do Amazonas, fazendo considerações sobre potencialidades regionais, questões estas que têm sido ampla e exaustivamente estudadas por Benchimol (2009), Dias (2011), Meirelles (2018), entre outros, abordando também a tentativa de construção de um modelo que possa ser alternativo ao Modelo Zona Franca de Manaus (ZFM) (MACIEL, MACHADO & RIVAS, 2003), que possui contorno junto aos Arranjos Produtivos Locais (APLs) (NORONHA, 2018) que serão superficialmente mencionados, além de reavivar aqui a questão da importância da biotecnologia (ARAÚJO, 2009) como ciência capaz de trazer repostas urgentes para o mercado e para as indústrias em suas diferentes frentes de trabalho e desenvolvimento, gerando empregos e consolidando alternativas de trabalho e renda à população amazonense.

A tese situa-se neste contexto de observações em torno da transferência de tecnologia de uma empresa pública com potencial para fomentar o desenvolvimento local, que recebe neste processo auxílio direto da iniciativa privada e das organizações que a circundam, **aceitando participar deste ensaio de transferência de tecnologia no estado do Amazonas**, junto com outras organizações que se unem ao esforço de TT, onde as nuances que envolvem as peculiaridades das comunidades rurais são respeitadas.

Não se deve deixar de enfatizar que a **Região Amazônica** possui características diferenciadas importantes do ponto de vista da sua formação social, econômica, cultural e ambiental

que impactam diretamente nos resultados do manejo das culturas alimentares ou agroindustriais e seus processos de transferência dentro dessas **comunidades rurais**, que apresentam, no geral, baixa escolaridade, enfrentam falta de incentivo à produção por parte do governo e das instituições de fomento, escasso acompanhamento do setor de extensão rural por falta de estrutura do órgão de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas (IDAM)), falta de recursos próprios para investir em tecnologia de qualidade e em implementos agrícolas, enfrentam dificuldades em sua comunicação cotidiana e nos meios de transporte para escoar sua produção, entre outros fatores que limitam o desenvolvimento da agricultura no Estado do Amazonas, fatores estes trazidos à luz pelo estudo aqui realizado, (GASTAL, 1997; ÁVILA; RODRIGUES; VEDEVOTO, 2008; BASSI, 2015; ARAÚJO; LARAY, 2016; ROCHA, 2016; MERIGUETE et al., 2020-a).

Diante dessa realidade, buscou-se refletir e investigar sobre os métodos utilizados pela Unidade Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia (CPAA) para transferir tecnologias, bem como conhecer o real alcance das biotecnologias e tecnologias agrícolas disponíveis para o Estado, a fim de assegurar que os resultados da pesquisa cheguem ao campo e façam diferença na vida do produtor rural. (OLIVEIRA, 1999; QUIRINO; MACEDO, 2000; VASCONCELOS 2004; ARAÚJO, 2009; MENDES; BUAINAIN, 2015; MOTTA; SANTOS; ROMERO, 2016; HIRAKURI et al., 2017).

Importante registrar que este é um momento histórico e dramático para a Região Amazônica, em especial, para o Estado do Amazonas que possui como sustentáculo Econômico o Modelo Zona Franca de Manaus (ZFM), ameaçado no decorrer dos anos, apesar dos grandes esforços políticos realizados para se manter o Modelo. Destina-se grandes volumes de recursos públicos desde o ano 2000 para levantamentos do estado da arte das potencialidades regionais em estudos, onde são exaustivamente identificadas e relatadas por Noronha (2009), também disponíveis no *site* da SEPLANCTI, sem que maiores recursos sejam efetivamente alocados para deslançar esses elementos economicamente potenciais.

Apesar dos esforços políticos e financeiros a pauta que envolve encontrar alternativas econômicas que possam substituir ou complementar o modelo econômico vigente no Estado não teve grande evolução nos últimos 20 anos.

A análise do Projeto aqui estudado, trouxe uma nova perspectiva para inovar a gestão da transferência de tecnologia no estado do Amazonas com relação à propagação de biotecnologia agroindustrial de importância mercadológica para as indústrias do Polo Industrial de Manaus (PIM), pois, apesar de se ter no Estado diversas cultivares de interesse comercial o processo encontra-se o truncado por vários fatores, entre eles, a falta de uma comunicação direta com o público-alvo, bem como, a falta de divulgação das tecnologias junto ao público interessado, as características regionais

singulares onde não se aplicam as metodologias tradicionais adotadas pela maioria das ICTs; também a Comunicação Rural e Comunitária são fundamentais para a transferência de tecnologia numa perspectiva mais abrangente que se aproxima do modelo de construção coletiva do conhecimento.

Para a realização deste estudo, fez-se uma grande revisão de literatura, pois além de fazer a análise da eficiência da metodologia usada no processo de transferência de tecnologia do Projeto de Expansão da Guaranacultura na Região Metropolitana de Manaus, considerou-se os elos da cadeia produtiva do guaraná.

O referencial teórico contextualiza a biodiversidade amazônica e suas potencialidades regionais onde o guaraná é uma delas, fazendo-se referência ao histórico de evolução dessa cultura no Estado do Amazonas, aborda a importância da Suframa e a abrangência de sua jurisdição, em uma análise crítica sobre suas competências e limitações quanto ao desenvolvimento do Estado do Amazonas, bem como passa pelo enfoque das metodologias usadas pela Embrapa em nível local e nacional para transferir tecnologias desenvolvidas por seu corpo de pesquisa.

Além, evidencia a importância da Comunicação Rural e Comunitária durante o processo de TT no interior do Estado onde produtores são em sua maioria idosos e possuem baixa escolaridade.

Do ponto de vista da estruturação de um modelo para transferência de tecnologia agroindustrial, sentiu-se necessidade de conceituar as dimensões usadas na estrutura proposta, onde as dimensões mensuradas têm ligações profundas entre si, em alguns momentos entrelaçadas, em outros independentes.

Também são apresentados pontos de vista de autores que são autoridades nos temas sobre os quais labutam e são abordados neste estudo, auxiliando a analisar os resultados encontrados, cujas informações discutidas foram originadas de questionários quali-quantitativos aplicados e observações junto aos públicos-alvo analisados neste trabalho.

Ainda a fim de comprovar a eficiência do método fez-se um registro em memorial imagético para que se comprove que cada etapa foi executada a tempo cumprindo o planejado no Projeto original.

Assim, pelas características apresentadas, este trabalho é um estudo de caso que, além das metodologias já citadas, vale-se da pesquisa exploratória de dados primários e secundários, que juntos com os demais instrumentos metodológicos referenciados foram utilizados para validar a metodologia aqui estudada, a fim de que venha a servir de método eficaz para futuras transferências de tecnologia agroindustriais com o fito de promover a tão sonhada interiorização do desenvolvimento no Estado do Amazonas.

JUSTIFICATIVA

Este estudo se justifica por buscar validar a metodologia usada no Projeto de Expansão da Guaranacultura na Região Metropolitana de Manaus, que num esforço tripartite de instituição pública de pesquisa, empresários e produtores rurais conseguiram implantar 32 Unidades de Referência Tecnológica (URTs) em municípios escolhidos para formar uma Rota-Hub de biotecnologias desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental (cultivares de guaraná) e apresentar um modelo estrutural de gestão de transferência de biotecnologias agroindustriais que possa ser replicado para outros nichos de TT.

Oferece oportunidade para que o empresário do Polo Industrial de Manaus (PIM) possa reivindicar junto ao Governo Federal alternativas ao pagamento de taxas, proventos estes, que nem sempre são usados para o desenvolvimento local, como prevê o Decreto-Lei 288/1967 que criou a Zona Franca de Manaus (ZFM), onde ele possa ter a opção de alocar recursos em elos da cadeia produtiva à qual pertence, visando o pleno desenvolvimento de todas as partes da cadeia, trazendo mobilidade econômica e fortalecendo o tecido social das comunidades locais, consequentemente promovendo a interiorização do desenvolvimento preconizado pela Suframa.

Este estudo, portanto, justifica-se por propor um Modelo de gestão de TT que leva em conta os aspectos culturais, econômicos, sociais e ambientais das comunidades rurais amazônicas, propondo um esforço participativo, apoiado no tripé referenciado.

Outro ponto de importância é também o empenho em observar que, apesar das 150 tecnologias do portfólio da Unidade Embrapa Amazônia Ocidental recomendadas pela pesquisa, os Relatórios de balanço social registram que apenas duas ou três tenham sido adotadas, algumas inclusive com ressalvas, contudo, algumas dessas tecnologias que ficaram sendo avaliadas por mais de dez anos no mesmo município e junto aos mesmos grupos de produtores indicando um descompasso entre a oferta de tecnologia e o esforço de TT.

Sob esse enfoque o estudo tentar mapear as dificuldades, entraves, limitantes, gargalos, possível falta de metodologia de gestão intensiva para transferir as tecnologias geradas, buscando-se oferecer um caminho que possa encurtar a distância entre a pesquisa e seus públicos, que são os empresários e os produtores rurais, num esforço conjunto pelo desenvolvimento regional.

FORMULAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Nesta pesquisa a questão a ser respondida é se a metodologia utilizada junto com seu suporte instrumental (Cotas Tecnológicas) para transferir biotecnologia agropecuária no âmbito do Projeto que cria o Circuito Metropolitano do Guaraná (*Paulinia cupana* var. *sorbilis*), Projeto foi eficiente sob perspectiva dos desafios da agricultura de base familiar do Estado do Amazonas.

OBJETIVO GERAL

Avaliar a eficiência da metodologia utilizada pela Embrapa para transferir **biotecnologia**⁸ agropecuária (cultivares de guaraná) na Região Metropolitana de Manaus.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Mapear as metodologias de transferência de tecnologia usadas pela Embrapa, especialmente na Unidade Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA).
2. Avaliar as características socioeconômicas e dinâmica dos produtores rurais da Rota-Hub.
3. Apresentar de forma estruturada o modelo de metodologia 3B3E3H e o suporte instrumental Cotas Tecnológicas e de Comunicação usadas para gerir a transferência de tecnologia do Projeto Corredor Metropolitano de Guaraná.
4. Avaliar se a estratégia metodológica⁹ usada no projeto em estudo foi eficiente no processo de transferência da biotecnologia agroindustrial na perspectiva de vários *players* públicos e privados, empregando os indicadores KPI (Key Performance Indicators ou Indicadores Chave de Desempenho). Para tanto, deverão ser avaliados os seguintes subitens:

4.1 A metodologia e o seu Sistema de Cotas são/foram capazes de atrair os *Stakeholders* necessários para a implantação do Projeto de Expansão da Cultura Guaranícola na Região Metropolitana de Manaus? (Comparação entre os parceiros iniciais e os parceiros finais).

4.2 Usando a Metodologia foi possível realizar e concluir nos prazos as etapas do Projeto em estudo? (**Métrica do Desvio de Prazo de Projeto Concluído**).

4.3 O orçamento usado ficou dentro do planejado? (**Métrica do Desvio de custo para Projeto Concluído**).

4.4 O total de Unidades de Referência Tecnológica (URTs) implantadas corresponde ao planejado? (**Comparação entre a área plantada inicial e a área plantada final**).

⁸ O termo **biotecnologia** ao se referir às cultivares de guaraná no contexto deste estudo, não é usado no sentido de material engenheirado, mas de repasse de material biológico selecionado por melhoramento genético tradicional.

⁹ **Verificar** se o método estratégico buscou envolver ICTs, Produtores Rurais e Empresas do Polo Industrial de Manaus/AM, especificamente os do Polo de Concentrados, distribuindo as etapas do Projeto em estudo em Cotas Tecnológicas com lastro financeiro, adquiridas por indústrias do Polo de Concentrados, favoreceu o processo de TT e poderá ser replicada para outros Projetos de TT agroindustrial ou de qualquer outro projeto, onde um único parceiro tenha dificuldade de absorver na totalidade os investimentos no projeto ou que tenha limitações orçamentárias necessitando de mais de dois investidores no mesmo projeto.

LIMITAÇÃO DO ESTUDO

As análises, avaliações e busca de informações para este estudo ficam circunscritas às áreas onde se situam as Comunidades Rurais dos municípios da Região Metropolitana do Estado do Amazonas, escolhidos para compor a Rota-Hub e às instituições vinculadas a elas para execução do Projeto de Expansão da Guaranacultura, idealizado pela autora no âmbito da Embrapa Amazônia Ocidental, para transferir biotecnologia agroindustrial na Região Amazônica.

RELEVÂNCIA E ORIGINALIDADE DO ESTUDO

Este estudo é inédito e relevante para a premissa de que, até a aprovação (Outubro/2015) e o início da execução do Projeto de Expansão do Guaraná na Região Metropolitana de Manaus (Janeiro/2016), nunca houve e nem há registros oficiais (documentos técnicos internos norteadores) de que tenha havido, qualquer projeto de transferência de tecnologia, no âmbito da Unidade CPAA, que usasse a metodologia proposta para a execução do Projeto analisado neste trabalho, cujo modelo está sendo apresentado como uma estrutura gerencial da inovação composta por 3 Bases, 3 Esteios e 3 Hélices (3B3E3H), no qual as competências executórias foram distribuídas em sistema de Cotas Tecnológicas de lastro financeiro e de cunho social.

O ineditismo também está presente no momento em que este estudo revela que a Unidade CPAA aceita realizar um projeto, estabelece uma **Rota** com uma cultura para servir de vitrine tecnológica para as variedades de cultivares de guaraná recomendadas pela pesquisa.

Assim como é inédito nominar a partir deste estudo o primeiro Circuito imaginário, o primeiro roteiro tecnológico no espaço regional, as primeiras vitrines tecnológicas dentro de comunidades interioranas do estado do Amazonas, onde podem ser vistas e identificadas a maioria das cultivares de guaraná desenvolvidas pela Unidade Embrapa Amazônia Ocidental, espaços estes que foram denominados nesta tese de **Rota-Hub**, e os municípios dentro dessa Rota doravante passam a chamar-se **Municípios-Hub**, ou seja, municípios que poderão disseminar a tecnologia a outros municípios próximos, na proposta de interiorização do desenvolvimento, favorecendo a logística e a expansão da área plantada com cultura agroindustrial, levando ainda alternativa de emprego e renda dentro desses municípios e aumento do PIB para o Estado, de acordo com os resultados analisados pelos dados aqui levantados.

Com relação à originalidade da proposta, esta pode ser evidenciada quando, a partir da análise do Projeto **foi possível desenvolver um modelo de metodologia com estrutura própria (3B3E3H)** e voltada para atender às peculiaridades e desafios locais do produtor rural no interior do Estado do Amazonas, onde o modelo proposto pela Autora recebe o nome de Tripé da Transferência de Tecnologia Agroindustrial.

1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO QUE FOI OBJETO DE ANÁLISE NESTE ESTUDO

IDENTIFICAÇÃO:

Expansão da Guaranacultura – Criação do Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná - Rota: Puraquequara, Manacapuru, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva – Metodologia Participativa de Transferência de Tecnologia como Alternativa de Emprego e Renda para Promoção do Desenvolvimento.

Nesta seção será realizada uma narrativa descritiva e pormenorizada do assunto para a elaboração do Projeto aqui desenvolvido (Anexo 1) quanto à eficiência da metodologia utilizada para transferir cultivares clonais recomendadas pela pesquisa Embrapa Amazônia Ocidental para a Região Amazônica. Portanto, tudo que for narrado nesta seção versa sobre o Projeto original em estudo e a forma como foi idealizado, a fim de que a análise realizada e discutida na seção de Análise e Discussão de Resultados possa ser fidedigna quanto aos objetivos que a tese se propôs a investigar.

1.1 CONTEXTO DO SURGIMENTO

O **Projeto de Expansão da Guaranacultura – Criação do Corredor Metropolitano da Cultura do Guaraná – Rota: Manaus (Puraquequara) – Iranduba – Manacapuru – Presidente Figueiredo – Rio Preto da Eva**, foi um Projeto de transferência de tecnologia que nasceu dos anseios e preocupações da Autora desta tese, como Analista da área de Transferência de Tecnologia da Embrapa, exercendo suas atividades na Unidade Embrapa Amazônia Ocidental, desde fevereiro de 2011.

Esses anseios e preocupações possuíram quatro gêneses prioritárias que culminaram com a elaboração do Projeto analisado nesta tese:

a) conseguir mais áreas aferíveis para as Avaliações de Impacto e, conseqüentemente, obter maior expressividade no Balanço Social da Embrapa, pois muitas tecnologias do Portfólio podem perder a validade sem terem chegado ao público-alvo para fazer diferença na vida do produtor;

b) transferir tecnologia de excelência ao produtor rural da Região Metropolitana do Estado do Amazonas;

c) interiorizar o desenvolvimento gerando emprego, oferecendo alternativa de renda, expandindo a área de produção e aumentando a produtividade do guaraná;

d) aproximar o insumo guaraná do seu elo consumidor (indústrias do Polo de Bioindústria e Concentrados, produtores e mercado em geral), evitando compras fora do Estado do Amazonas;

e) em garantindo-se a produção de insumos básicos para funcionar o chão de fábrica, seria possível ajudar a preservar postos de trabalho no PIM, junto a indústrias que usam o guaraná como matéria-prima.

As preocupações da idealizadora do projeto iniciaram quando por três anos (2011 a 2014) ficou responsável pelas Avaliações de Impacto das Tecnologias Agropecuárias da Embrapa adotadas por produtores, quando foi identificada a grande dificuldade de se obter produtores que tivessem adotado a tecnologia “cultivares de guaraná” usando-a de acordo com a metodologia de avaliação proposta pela própria Embrapa (tecnologia + sistema de produção) para considerar que uma tecnologia tenha sido adotada, ou seja, 10 produtores que usem a tecnologia junto com seu completo sistema de produção, conforme preconizado pela pesquisa.

Essas avaliações, conforme descritas, têm o objetivo de aferir os impactos positivos ou negativos que as tecnologias desenvolvidas pela Embrapa possam trazer para o produtor, as vantagens e desvantagens em usá-las, bem como a melhoria na sua qualidade de vida com as facilidades que ela proporcione ao usuário, abrangendo quatro dimensões: social, ambiental, econômico e capacitação.

Como as Avaliações de Impacto (AI) seguem metodologia própria (ÁVILA et al., 2008), os critérios adotados pela metodologia vigente e a realidade da transferência de tecnologia local - não foram durante esses anos o número de 10 produtores rurais nas regiões de plantio nas Calhas dos Rios Urupadi e Paricá no município de Maués no Amazonas, que tivessem adotado três tecnologias com seus sistemas de produção na íntegra e - inviabilizaram realizar as Avaliações nestes três anos (2011-2014) a AI conforme normatiza a Metodologia de Referência da Embrapa, o que de alguma maneira prejudica a Unidade local quanto ao seu esforço no tocante a TT (ÁVILA et al., 2008).

Muitos foram os motivos pelos quais não se pode fazer as avaliações, em alguns casos, tecnologias que haviam sido adotadas (mandioca mecanizada, melancia de terra firme) haviam sido abandonadas/descontinuadas por diversos motivos entre eles os que foram evidenciados durante o estudo (alto custo dos insumos, falta de aprendizado do manejo da cultura, falta de estrutura no campo como sistema de irrigação), outros informaram que apenas

foram **apresentados à tecnologia** em cursos, palestras ou Dia de Campo, mas nunca souberam onde encontrar as cultivares ou sementes, o que corrobora com a pretensão deste estudo em comprovar que na Região Norte do País, determinadas ações de TT não são eficazes para adoção de tecnologias junto ao usuário final, entre outros motivos. Era instigante, portanto, observar um portfólio com mais de 150 tecnologias disponíveis na Unidade CPAA e não se ter o que avaliar. (Grifos da Autora), sendo necessário fazer algo para resolver esta situação.

Por orientação da supervisão do setor de TT (SPAT) ficou resolvido que para o período de 2011 a 2014, continuar-se-ia avaliando as tecnologias Bananeiras Resistentes à Sigatoka Negra, no Rio Preto da Eva (ZF9, AM 010 – Km 107) e Cultivares Melhoradas de Guaraná nas Calhas dos Rios Urapadi e Paricá, no município de Maués/AM, e, embora os relatórios anteriores já trouxessem um número expressivo entre 1.800 e 2000 adoções, ninguém sabia onde estavam localizados esses produtores, espalhados pelo Baixo Amazonas, e possivelmente, se adotaram a tecnologia (cultivar), não adotaram seus sistemas de produção, pois os números da produtividade dessa cultura registrados pelo IBGE no período entre 2012 a 2016 sempre foram decrescentes.

Em 2011, descartou-se as áreas produtoras de mandioca que já vinham sendo avaliadas por muitos anos, mas em 2011 o plantio estava muito devastado nas áreas das comunidades do Iporá (Km 134, AM 010), além de não estarem sendo cultivadas sob as recomendações preconizadas pela pesquisa.

A tecnologia Bananeiras Resistentes vinha sendo avaliada há 9 anos sempre na mesma comunidade (ZF9, Rio Preto da Eva), conseguindo-se o número de 10 produtores para entrevistar, conforme previsto pela Metodologia de Referência. Contudo, quando se fala na tecnologia de Guaraná, até 2014, nunca se conseguiu mais que seis produtores rurais no Município de Maués - maior produtor da cultura no Estado do Amazonas - que estivessem usando a tecnologia conforme o sistema de produção recomendado pela pesquisa. Então, foi pensado um Projeto que conseguisse solucionar os principais entraves referentes ao insumo guaraná:

- 1) solucionar as questões da Avaliação de Impactos;
- 2) desejo de solucionar os problemas de Processo Produtivo Básico do PIM, quanto ao insumo guaraná;
- 3) transferir Cultivares de guaraná, uma das Potencialidades Regionais do Estado do Amazonas que possui cadeia de valor completa: **a)** cultivares altamente produtivas e resistentes a pragas e doenças, **b)** produtores que anseiam por alternativa de trabalho, renda e incremento de produção, **c)** indústria que necessita do guaraná como insumo básico para

elaboração de seus produtos no Polo de Bioindústria, cenário perfeito para um Projeto de viés mercadológico, com cadeia completa.

1.2 PROJETO NA BASE DO SISTEMA IDEARE¹⁰

Todo Projeto que pleiteia recursos do Sistema de Macroprogramas da Embrapa (recursos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)) deve ser realizado no Sistema IDEARE que é o Sistema que recebe a submissão de projetos, formando um grande portfólio por meio do qual se pode visualizar todos os projetos que estiveram ou estão sendo executados pela Embrapa.

Geralmente, a cada seis meses é aberto um edital onde os pesquisadores e analistas de todas as Unidades podem participar, observando o Regimento Interno (RI) sobre as finalidades do Macroprogramas de 1 a 6, bem como as responsabilidades que cabem a cada grupo de pesquisadores e analistas.

O Projeto em estudo foi submetido ao Macroprograma 4, em cuja plataforma estão os projetos de Transferência de Tecnologia (TT). Dentro dele, existe o eixo **Sisnativa** onde ficam os projetos de transferência de tecnologia que utilizarão cultivos nativos das regiões que submeterão nesta plataforma, o que era o caso do Projeto em questão.

O Projeto que vinha sendo idealizado desde 2013, foi submetido em maio de 2015, tendo sido aprovado em dezembro desse mesmo ano, tendo os primeiros recursos do Projeto liberados em abril de 2016, num montante que representava apenas 3,4% do valor correspondente ao que havia sido planejado e empenhado para o primeiro ano de Projeto, engessando e immobilizando totalmente qualquer tentativa de ação para iniciá-lo.

Dessa forma, ao tomar conhecimento da aprovação do projeto, inicia-se um processo de dúvidas e incertezas, quando à sua viabilidade, especialmente no tocante financeiro, pois aprovar projetos pelos Macroprogramas não significa que o recurso do projeto surgirá no tempo regulamentado para a execução do mesmo, para fazer jus às despesas na integralidade.

Assim, **tendo planejado informalmente um plano B**, a idealizadora do Projeto colocou em prática uma metodologia a ser testada nesse Projeto de Expansão da Guaranacultura, metodologia esta que foi analisada e recebeu uma estruturação para que possa

¹⁰ **IDEARE** é um sistema da Embrapa para submissão de projetos e ideias para elaboração de projetos cuja é a sigla de um conjunto de palavras.

ser aplicada em futuros projetos. Assim, liderando uma equipe de trabalho de 23 profissionais da Unidade Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), iniciou algumas ações preliminares importantes, mesmo sem os recursos previstos no orçamento do Projeto:

1) encontrar comunidades rurais que realizam atividades agrícolas de base familiar, com perfil para participar do projeto de expansão de cultura agroindustrial no Estado do Amazonas;

2) encontrar investidores financeiros para o Projeto, a fim de que o Projeto fosse realizado no tempo previsto;

3) implantar o Projeto sob análise obedecendo as recomendações da pesquisa de acordo com o Sistema de Produção do Guaranazeiro (EMBRAPA, 2005).

1.3 OBJETIVOS DO PROJETO DE EXPANSÃO DA GUARANAICULTURA

O Projeto em estudo foi aprovado com objetivos especialmente focados em:

- Transferir tecnologia de qualidade ao produtor rural de base familiar;
- Iniciar uma solução, a médio prazo, para a pressão da demanda (Polo de Bioindústria e Concentrados) sobre a cadeia do insumo para atender o PPB estabelecido pela Suframa;
- Garantindo insumos para o funcionamento das fábricas, ajudar a manter os postos de trabalho junto às indústrias dos Polos de Bioindústria e Concentrados;
- Aumentar área de produção visando o aumento da produtividade de guaraná no Estado do Amazonas.
- Se possível, organizar a cadeia a fim de que os produtores consigam observar que podem atender a outras demandas de mercado.

1.4 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

Na plataforma do IDEARE o projeto foi caracterizado mediante as opções que o Sistema disponibiliza: *“Genética e Melhoramento; Melhoramento de Plantas Perenes, Uso e Conservação de Recursos Genéticos de Plantas, Manejo de Recursos Genéticos e Melhoramento Vegetal, Sistema de Produção, Pesquisa-Ação Participativa”*, ou seja, sem a

opção de ser identificado apenas como um projeto de TT, reiterando que a Embrapa ainda não absorveu de forma mais enfática seu papel na transferência de tecnologia.

1.5 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA FOCADO PELO PROJETO EM ESTUDO

Os problemas já referenciados nos itens acima ocasionam outro grave problema que é a baixa produtividade do guaraná segundo os registros do IBGE, em anos próximos e anteriores à elaboração do Projeto citado (IBGE, 2012).

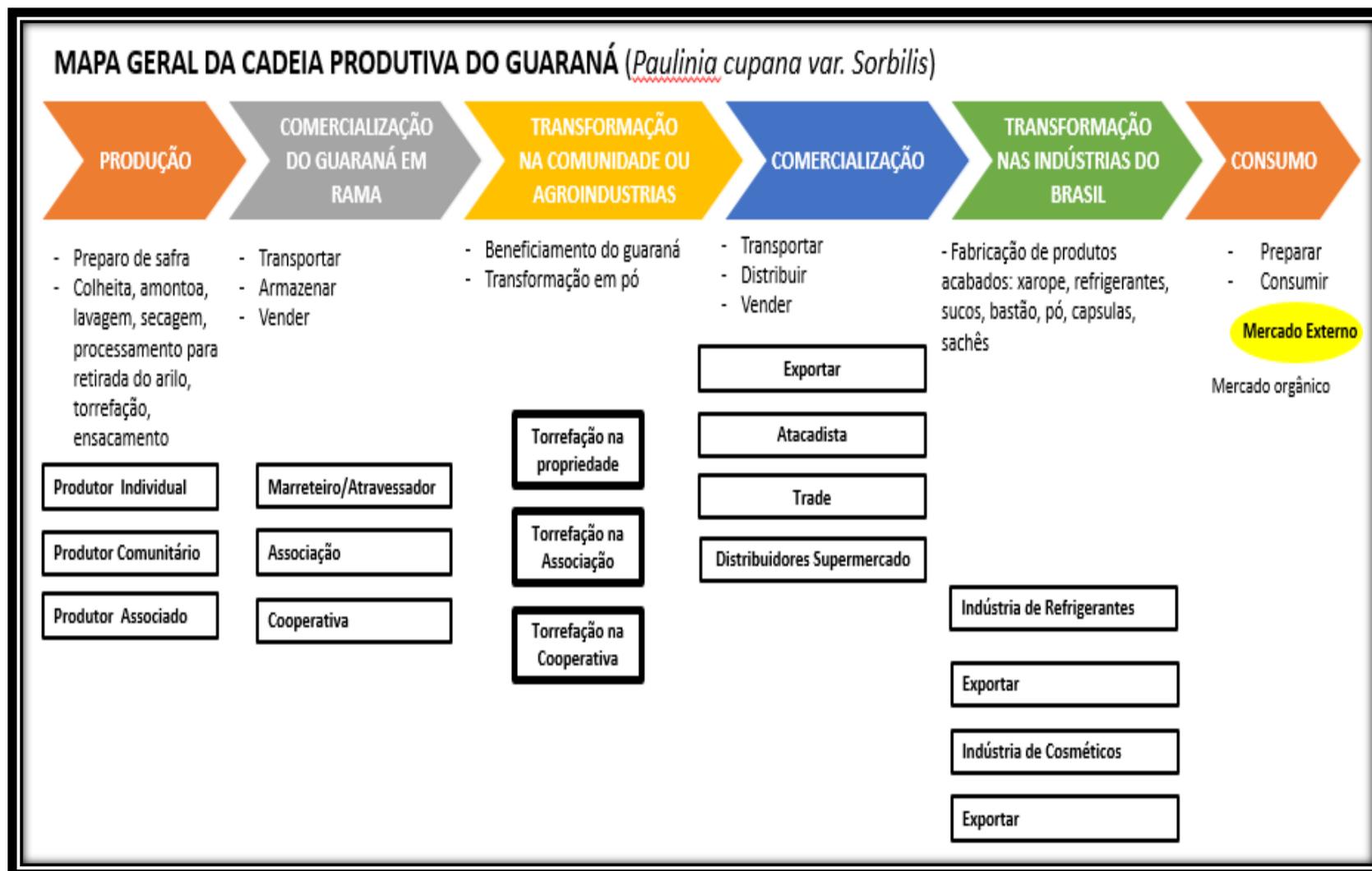
Durante a elaboração do Projeto em análise, foi registrado que no período entre 2000 (899t) a 2012 (822t) houve uma retração da cultura, com desempenhos produtivos inexpressivos, apesar do Estado do Amazonas já ter sido o principal produtor de guaraná no Brasil, configurando que nos últimos 12 anos a cultura perdeu espaço para os guaranazais da Bahia.

Quando da elaboração do Projeto, muitas variáveis foram apontadas como favorecedoras do presente cenário de estagnação e declínio da cultura, especialmente, no município de Maués que é o principal produtor da cultura no Estado do Amazonas. Entre as variáveis elencadas como mantenedoras da situação de baixa produtividade da cultura do guaraná estão os seguintes fatores:

- “• a falta de políticas públicas direcionadas para a disseminação da cultura do guaraná no Estado;
- b) a concentração da produção no município de Maués e regiões do Baixo Amazonas;
- c) o alto custo de implantação da cultura para o pequeno produtor de base familiar, que é maioria no Estado do Amazonas;
- d) mesmo com o esforço do Estado em distribuir as variedades de cultivares resistentes para expandir as áreas de plantio, não existe um reflexo gerado pela produtividade no Estado.” (Fragmento do Projeto original apensado no Sistema IDEARE (2015), acervo da Autora, (Anexo 1).

Pela **Figura 1**, que retrata o eixo da cadeia de valor do guaraná a partir das observações mercadológicas quando da execução do Projeto sob estudo, pelo qual é possível entender que a cadeia do guaraná possui ciclo completo de atividades que vai do produtor rural ao consumidor final, passando pela indústria de transformação, conferindo segurança para se avançar na direção da estratégia de transferência adotada que envolveu a Embrapa, produtores rurais e empresas industriais.

Figura 1 - Cadeia de Valor do Guaraná.



Fonte: Elaborado pela Autora a partir da observação do fluxo atual da cadeia produtiva do guaraná.

Para embasar as justificativas deste Projeto em avaliação, foram ainda evocados outros dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2012) que descreviam o estado da arte da cultura, naquele ano, com 6.776ha de área plantada, dos quais, apenas 2.000ha eram cultivados com as tecnologias recomendadas pela Embrapa. Porém, a Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) não sabe onde esses 2000 produtores se encontram, o que se sabe é que eles não usam o sistema de produção preconizado pela pesquisa, pois, caso isso ocorresse, os números da produtividade não seriam tão baixos conforme registros do IBGE em todos os anos anteriores a 2013. (EMBRAPA, 2005; EMBRAPA, 2010).

Paradoxalmente, o preço do produto é mantido em alta, obedecendo à lei da oferta e da procura.

Ainda embasando as justificativas do Projeto original, sua idealizadora discorre informando que a Embrapa Amazônia Ocidental disponibiliza 18 cultivares recomendadas tecnicamente pela pesquisa para o Estado do Amazonas, apresentando como principais características a alta produtividade (de 600g a 1,5 kg por planta) e mais resistência a pragas e doenças que podem atingir a cultura no Estado, com a garantia da Embrapa que as tecnologias produzidas são de qualidade.

Na justificativa do Projeto em análise, foi informado que a produtividade no Estado do Amazonas era de 192kg/ha/ano (IBGE, 2012) a um preço médio de R\$30,00/kg, gerando proventos de R\$ 5.760,00/ano ao produtor, e, caso a mesma área de 6.776ha estivesse sendo plantada apenas com as variedades recomendadas pela Embrapa, e, obedecendo boas práticas de manejo adequado à cultura, seria possível obter um incremento de receita de pelo menos 312,5% na receita bruta anterior (de R\$ 5.760,00), um lucro considerável para o pequeno produtor.

Caso a tecnologia recomendada produzisse apenas o mínimo da capacidade do seu desempenho - 600kg/ha/ano - ao mesmo preço médio de R\$30,00, ter-se-ia um aditivo de R\$ 12.240,00 na renda média do produtor por ano, saindo esta renda do degrau de R\$ 480,00/mês, para três patamares acima, resultando num incremento de renda de R\$ 1.500,00/mês, mais que triplicando o *overhead* do pequeno produtor de base familiar.

Se compararmos os dados econômicos do guaraná com os da banana, é notório que os do guaraná (vendido em rama, entre 22 a 40 reais, durante a safra) suplantam em quase trinta vezes o da bananicultura, pois o quilo da banana resistente desenvolvida pela Embrapa e adotada pelos produtores é vendida a 1,32kg, e consegue trazer importante melhoria na qualidade de vida do produtor rural de base familiar.

Quando da elaboração do Projeto em estudo, dois problemas foram potencialmente vislumbrados como entraves para o cultivo do guaraná: 1) a falta de linha de crédito para

financiamento da produção, apesar dos planos safras anuais informarem que o guaraná é uma cultura agroindustrial com permanente apoio do Estado, porém o recurso não aparece para fazer jus ao fortalecimento da cultura; 2), a falta de divulgação das tecnologias recomendadas pela pesquisa junto aos público de interesse, pois, sem conhecer o que existe, não pode o produtor buscar estratégias de como viabilizar a aquisição da tecnologia.

Analisando os dados disponíveis nos sites da Suframa, IDAM e IBGE, o efeito multiplicador dos benefícios desta cadeia produtiva neste projeto, que fora elaborado e executado com a intenção de descentralizar a cultura que é nativa da região do Baixo Amazonas, prometia se comportar com curva crescente para a sua efetividade, entre seus beneficiados diretos e indiretos.

À época da sua elaboração, olhando o cenário para a execução do Projeto dentro do estado da arte, era possível esperar que o efeito multiplicador após o seu término pudesse aumentar a produção a exponenciais significativos, capazes de, a longo prazo (dez anos) tornar expressiva a produção de guaraná no Estado, novamente, mediante as seguintes estratégias:

a) divulgação da cultura;

b) implantação de Unidades Demonstrativas e de Referência Tecnológica que funcionem como vitrines tecnológicas, para outros produtores, para além do Circuito de Guaraná criado;

c) além de colaborar com o surgimento de atributos econômicos, mercadológicos e sociais que poderiam advir com a utilização das tecnologias aplicáveis desenvolvidas pela Embrapa;

d) fomentando-se importante contribuição para o desenvolvimento regional em bases sustentáveis, com o suporte das soluções tecnológicas agrícolas recomendadas pela pesquisa.

1.6 HIPÓTESE OU QUESTÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS DO PROJETO SOB ANÁLISE

Elaborado para atender demandas como as descritas nos objetivos do Projeto TT, deveria atender requisitos como se fosse um projeto de pesquisa-ação, a responder questões hipotéticas. Assim foram elaboradas quatro questões. Caso o Projeto fosse aprovado para execução, seria possível:

“1) **Implantar corredores agrícolas** (guaraná) sob estratégias de demandas mercadológicas, pode ser uma das metodologias para Transferência de Tecnologia? (grifo da Autora).

- 2) Contribuir para expandir a cultura guaranícola na área metropolitana de Manaus, uma vez que a cultura está concentrada na região do Baixo Amazonas, cujos custo de produção e logístico são alto para produtores e compradores?
- 3) Facilitar o fluxo logístico mercadológico unindo as pontas da cadeia produtiva e de valor do produto guaraná: **a)** produtor-mercado de insumo; **b)** produtor-empresas de beneficiamento; **c)** empresas e beneficiamento-indústria; **d) ou qualquer arranjo que possa ser realizado tomando como facilitador o fluxo terrestre?** (Grifos da Autora).
- 4) Influenciar o comportamento do mercado consumidor de guaraná, induzindo a compra no mercado local?” (Fonte: fragmento retirado do projeto original, acervo da Autora).

Foi com a expectativa de responder aos questionamentos acima elencados que o Projeto ganhou impulso para testar uma nova metodologia de transferência de tecnologia. A partir da criação de corredores agrícolas, no caso em estudo, de cultura agroindustrial, levando ainda a oportunidade de fortalecer culturas alimentares nas comunidades que seriam indicadas pela pesquisa socioeconômica e tivessem o perfil (serem civilmente organizados e serem alfabetizados, no mínimo) para receberem o Projeto de Expansão da Guaranaicultura na Região Metropolitana do Estado do Amazonas, um desafio gigante para um Projeto de apenas R\$ 319.000,00 (trezentos e dezenove mil reais).

Este é o Projeto objeto deste estudo, sob o ponto de vista da metodologia alternativa aplicada para viabilizá-lo, cujo modelo recebeu uma estrutura visual para facilitar sua compreensão, bem como teve suas etapas analisadas e avaliadas sob o ponto de vista da eficiência quando da agregação da repartição das fases do Projeto em Cotas Tecnológicas de cunho financeiro para facilitar a adoção dessas etapas por indústrias de variados portes.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Todos dizem que a Amazônia é rica, mas ninguém sabe apontar ao certo onde estão estas riquezas, onde encontrá-las na quantidade necessária para atender demandas diversas, quiçá, não se sabe o que fazer delas, nem como usá-las sustentavelmente. Dessa forma, vive-se sob um modelo econômico ultrapassado, incerto, injusto, inconstante do ponto de vista político, social e econômico, que asfixia todos os dias nossos sonhos de independência social e política. Até quando?

Indramara Lôbo

Nesta seção será contextualizado o ambiente do estudo, apresentando-se a Rota-Hub do Corredor Metropolitano do Guaraná, realizando-se uma sucinta abordagem sobre o desenvolvimento regional a partir de suas biopotencialidades econômicas, onde se falará brevemente sobre o modelo Zona Franca e seus Polos de Bioindústria e Concentrados, abrangendo os levantamentos sobre processos e métodos de Transferência de Tecnologia em geral, usados por instituições e organizações diversas, discorrendo ainda sobre as metodologias usadas pela Embrapa para transferi-las, destacando sua contribuição para o melhoramento da cultura do guaraná.

2.1 CARACTERIZAÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DA ROTA-HUB: A CRIAÇÃO DO CORREDOR¹¹ METROPOLITANO DE CULTURA DO GUARANÁ

Este estudo se contextua no ambiente Amazônico, pontualmente, em cinco municípios que compõem a Região Metropolitana de Manaus. Neste estudo, esta área será também denominada de Corredor Metropolitano de Guaraná (espaço de circulação entre os Municípios-Hub, dentro da Rota-Hub), nome dado pela autora desta tese que também é idealizadora do Projeto que criou o Circuito Metropolitano de Cultura do Guaraná no Estado do Amazonas, em análise neste estudo.

O Projeto de Expansão da Guaranaicultura foi idealizado com foco voltado para o mercado de insumos, especificamente para indústrias estabelecidas no Polo Industrial de Manaus (PIM) dentro do Polo de Bioindústrias e Concentrados, onde as empresas possam, por via terrestre, ter acesso facilitado ao insumo guaraná, que é básico em sua linha de produção,

¹¹ **Corredor** é o nome que a Autora dá, neste trabalho, ao Circuito criado pelo Projeto, pois ao identificar que foi possível agregar outras culturas alimentares a partir de tecnologias de excelência dentro do circuito, entendeu que a palavra mais apropriada seria corredor por dar uma ideia mais abrangente do que pode vir a ser estas áreas de fácil rastreabilidade das tecnologias instaladas, quiçá possam vir a ser Polos Vitrines de Culturas Alimentares dentro da Região Metropolitana.

bem como, para o aproveitamento de oportunidades no mercado nacional e internacional. Ao circuito criado pelo Projeto em estudo, a Autora denomina-o de **Rota-Hub**.

Os municípios escolhidos (**Municípios-Hub**) estrategicamente para participar da Rota-Hub, também denominada Rota do Guaraná foram: **1) Manaus** (região do Puraquequara: São Francisco do Mainá e Lago Jatuarana, assistidas pela Cáritas do Brasil e Tarumã-Açu: Comunidades Novo Paraíso e Frederico Veiga); **2) Iranduba**: Comunidade do Caldeirão e PDS Nova Esperança assistidas pela Fundação Amazônia Livre; **3) Manacapuru**: Comunidades de Acajatuba, Rei Davi e AM 070 assistidas pela Cooperativa Mista Agropecuária de Manacapuru/COOMAPEM); **4) Rio Preto da Eva** (região do Iporá – Km 134/AM-010); **5) Presidente Figueiredo** (Comunidade do Ramal do Paulista, filiados pela Cooperativa dos Produtores do Rio Uatumã), conforme ilustra a **Figura 2**.

Esta escolha foi intencional e justificada pela proximidade que esses municípios e suas comunidades possuem com o município de Manaus, capital do estado do Amazonas, onde situa-se o Polo Industrial de Manaus, que é o elo final da cadeia de valor do guaraná, um dos insumos básicos a serem adquiridos pelas indústrias dentro do Estado para atender ao PPB e garantir os incentivos fiscais.

É importante ressaltar que todas as Comunidades apontadas pelo levantamento socioeconômico com perfil para receberem as cultivares de guaraná possuem apoio de uma organização social que não pertence ao governo, sendo identificadas como Organizações não Governamentais (ONGs), porém sem necessariamente estarem referendadas pelo conceito que envolve essas entidades, apenas o sentido de suas naturezas jurídicas não pertencerem ao governo.

Figura 2 - Mapa do Corredor Metropolitano, idealizado pela Autora quando da elaboração do Projeto de Expansão do Guaraná, entre 2013-2015



Fonte: Figura pertencente à apresentação da Autora no evento inaugural em setembro de 2016.

Durante o estudo foi possível verificar características do perfil das comunidades rurais do interior do Estado que são muito parecidas entre si, propiciando que se entenda suas dinâmicas e as dificuldades para se transferir tecnologias dentro dos limites do estado do Amazonas.

2.2 REGIÃO AMAZÔNICA: UMA GIGANTE DESCONHECIDA

É importante ressaltar que realizar atividades dentro do contexto amazônico é, por si só, extremamente desafiador, uma vez que o espaço denominado Amazônia Legal foi instituído em 1966 e uma grande parte dela situa-se no Brasil e abrange o oeste do Maranhão, partindo do meridiano 44° e uma parte do Mato Grosso que somados totaliza uma extensão de 4.987.247 km², representando 58% da área total do Brasil, 40% da América do Sul e 5% da superfície da Terra. (FREITAS, 2004; NORONHA, 2018).

Neste espaço, cerca de 3,5 a 4 milhões de km² da vegetação ainda é primária e sem influência antropogênica de grande significado. Nos Estados que compõem a região Norte estão distribuídos pouco mais de 20 milhões de habitantes, o que representa 3,5 da milésima parte da população mundial, inclusas 163 nações indígenas num total de 204 mil pessoas, representando cerca de 60% da população indígena brasileira (FREITAS, 2004), ou seja, as proporções

brasileiras são gigantes em todos os aspectos e os desafios que se enfrentam nesta Região são gigantes também, com origem na sua formação social, cultural, econômica e ambiental.

Alguns Estados nesta gigantesca Região enfrentam situações de semi-isolamento, como o Estado do Amazonas, onde se entra e se sai por meio de barcos, gastando-se dias nessas viagens ou por vias aéreas, forma esta, que encarece o vetor transporte, tornando a logística muito onerosa.

Talvez por ser tanta a diversidade da macro e microbiota espalhadas numa única região, que a sua população não saiba por onde começar seus mapeamentos, identificar suas potencialidades e para que se destinam, catalogar de maneira criteriosa e cientificamente, ou seja, georreferenciar os elementos que tornam potente esta Região do Brasil.

Por causa de toda essa dimensão, o chamado “custo amazônico” sempre foi um desafio a todos os que querem explorar a Região de alguma forma, fazendo com que o Ministério do Planejamento pense o desenvolvimento da Região de forma focada levando em consideração as especificidades de cada área abrangida: Norte, Nordeste ou Centro-Oeste.

Para sanar as dificuldades existentes na Região e atrair indústrias, na década de 60 (1967) foram criados órgãos como a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) com sede no Amazonas, a Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM) com sede no Pará e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) com sede em Recife. Esses órgãos foram criados com foco no desenvolvimento regional visando a **Interiorização do Desenvolvimento**¹², bem como atender ao mercado real e potencial estabelecido no Polo Industrial de Manaus (PIM), de acordo com os objetivos de seus Decretos-Leis originais (BENCHIMOL, 2009) que chama atenção para as dificuldades enfrentadas neste Estado.

O autor nos relata que esta Região possui um passado com lastro em atividades atreladas ao extrativismo, em especial na exploração do látex com ínfima agregação de valor, alta exploração humana, contudo, com baixo impacto ambiental, o que não diminui o elevado passivo social sobre quem recaiu as mazelas deste ciclo econômico.

A partir do início do século XX, a economia gominífera foi praticamente eliminada. Com isto, outras atividades econômicas ainda associadas ao extrativismo começaram a despontar como fonte de receita, mas mantendo um mínimo valor agregado, como na atividade anterior.

¹² **Interiorização do Desenvolvimento:** é uma proposta preconizada quando da criação da Zona Franca de Manaus (ZFM) para levar desenvolvimento aos municípios que compõem o Estado do Amazonas, não apenas a Capital Manaus, utilizando para esta finalidade o recolhimento das taxas recebidas das indústrias instaladas no Polo Industrial de Manaus.

Nas décadas de 60/70 a Amazônia esteve completamente comandada pelo intervencionismo estatal, sem, contudo, estar sob a pressão de movimentos em favor da sustentabilidade que existem atualmente, sendo os insumos da floresta a base de toda a economia local, onde o guaraná já teve também seus tempos áureos. Neste cenário, a região passa a sobreviver de incentivos fiscais desenhados pela Zona Franca de Manaus (Decreto-Lei 288/1967), deixando o extrativismo e a exploração de recursos naturais à margem do que seria a nova economia, delegando-lhes uma função meramente de subsistência.

Este *status* subsidiário da economia está vigente até os dias atuais com garantias constitucionais de vigência até 2050. Porém, este *status* vive ameaçado. De tempos em tempos, a bancada política do Estado do Amazonas tem que defender os interesses da Zona Franca de Manaus (ZFM), como estratégia inclusive de preservação da Floresta Amazônica que é importante para o Planeta. Sem o PIM, a pressão sobre a floresta seria maior e inevitável.

Esse conjunto impactante de contrastes onde num único espaço regional há pessoas que estão vivendo a Era dos eletroeletrônicos mais modernos dentro do Polo Industrial de Manaus (PIM), enquanto outros continuam com suas lidas extrativistas pesadas, enfrentando enormes problemas sem comunicação, sem transportes e sem estradas para o escoamento de suas produções e com instrumentos tecnológicos ultrapassados para realizarem seus trabalhos.

Um fator para reflexão é que, apesar de se reconhecer a magnitude do potencial de ativos de capital ambiental na Região, especialmente no Estado do Amazonas, que representa 30% dessa área (NORONHA, 2018), não há registros efetivo do aproveitamento desse material bioativo que seria capaz de protagonizar um forte diferencial econômico dentro do território amazonense.

Este cenário reforça que o potencial da Região ainda é a sua biodiversidade, em que pese, apenas 2% desse potencial é taxonomizado e de conhecimento público, permitindo que se infira o quanto de trabalho pode ser gerado em todas as áreas do conhecimento, onde a biotecnologia possui função estratégica no presente e no futuro do Estado do Amazonas.

Como tudo é um processo, ter apenas esses 2% conhecidos ainda é visto como entrave, contudo, se estimulada e subsidiada, a busca por bioativos, sejam da macro ou microbiota, pode tornar-se num gigante potencial para o Estado e para os demais países do mundo, com o tão sonhado valor agregado aos insumos.

Porém, esse processo exige maturação, estudo e reflexão, que trarão resultados a longo prazo, adiando benefícios tão esperados, embora a Biotecnologia como ciência esteja consolidada na nossa Região dentro da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), da Universidade Estadual do Amazonas (UEA), do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia

(INPA), da Embrapa Amazônia Ocidental (EMBRAPA) cada uma com um potencial a desenvolver na grande cadeia de inovação.

Neste sentido Araújo Filho *et. al.* (2015, 223) informa:

Por tudo que ainda falta desenvolver, é necessário que a biotecnologia seja tratada como prioridade, dada sua importância nesse escopo, torna-se necessária, e por que não dizer obrigatória nos currículos locais a discussão da temática biotecnológica, desde os níveis básicos até os mais elevados da educação, focando no aproveitamento sustentável do manancial biológico, já que o primeiro e decisivo recurso a ser trabalhado é o conhecimento, ou o ser humano, senhor e agente de todas as mudanças.”

A Biotecnologia como ciência é estratégica para a economia mundial no presente e também no futuro da humanidade, capaz de agregar valores tangíveis e intangíveis aos bens descobertos, a produtos engenheirados, a insumos bioativos. Tudo isso junto é capaz de formar um grande volume potencialidades vindas da biodiversidade que podem fomentar alternativas de trabalho em todos os nichos que envolve o setor de biotecnologia, culminando por formar uma grande geratriz de receitas econômicas, servindo de alternativa ao modelo econômico vigente no Estado do Amazonas baseado nos incentivos fiscais.

Desde 2002, o governo do Estado junto com a Suframa e Instituições de apoio, pesquisa, ensino e fomento se articulam para criar no Estado os **Arranjos Produtivos Locais** (APLs) com vistas a mapear, conhecer, saber qual a localização das nossas riquezas e verificar se existe possibilidade de criar **cadeias produtivas** com elas, visando criar **Plataformas Tecnológicas**, contudo, os caminhos apontaram em 2007 para a criação de APLs, onde o quadro que apontava 5 potencialidades fora expandido para 10 APLs, devidamente identificados dentro do Estado.

Arranjos Produtivos Locais (APLs) são agrupamentos de agentes ou fatores econômicos, sociais e políticos, concentrados geograficamente em determinada área que desenvolvem atividades econômicas relacionadas a um determinado setor, vinculam-se por elos e ramificações comuns e complementares de interação, produção, aprendizagem e cooperação (MINEIRO, 2018). Na **Figura 3** percebe-se a estrutura montada pelas políticas nacional e de Estado para discutir a sustentabilidade dos APLs, o que nunca se viu avançar dentro do Estado.

Figura 3 – Estrutura do Núcleo Estadual dos APLs (NEAPL-AM) a partir do modelo alvo implementação dos Planos de Desenvolvimento Preliminar (PDPs), nos locais fixados



Fonte: NEAPL/SEPLAN, (NORONHA, 2018)

Mesmo que o quadro de APLs tenha sido ampliado, isso não significou investimento para consolidar as cadeias potenciais apontadas como novos modelos de negócio a serem desenvolvidos e nem a receberem suporte do governo para se desenvolverem. De acordo com Noronha (2018) o Núcleo Estadual de Arranjos Produtivos Locais no Amazonas – NEAPL/AM teve sua primeira estrutura de trabalho (Figura 5).

E, de acordo com as políticas desenvolvidas pela SEPLAN vigentes desde 2013, o NEAPL tem por objetivos: realizar estudos socioeconômicos e ambientais para levantar indicadores, promover e coordenar visitas técnicas; estudar e informar sobre a viabilidade e o potencial dos recursos locais; realizar eventos e sugerir metodologias, levando em conta o perfil do público-alvo e as nuances de cada comunidade; propor e desenvolver instrumentos de integração dos PDPs, bem como elaborar planos específicos, encaminhar e acompanhar a implementação dos PDPs, nos locais identificados.

Conforme o mapeamento realizado por Thury *et al.* (2010), pelo Quadro 1 é possível identificar que em todos os estudos realizados de 2002 a 2007, o guaraná sempre esteve presente como potencialidade regional.

Quadro 1 - Mapeamento dos APLS no Amazonas

Projeto Iniciativa Amazônia-BASA (2002~2003)	Plano Amazônia Sustentável – ADA* (2003)	GTP/APL – MDIC (2004)	Plano de Desenvolvimento Preliminar-NEAPL (2007)
1 TVs e Monitores (Manaus)	1 Avicultura de Postura	1 Apicultura	1 Fitoterápicos e Fitocosméticos
2 Mandioca (Tefé e Alvarães)	2 Mandioca	2 Agricultura	2 Polpas, Extratos e Concentrados de Frutas Regionais
3 Turismo (Manaus)	3 Guaraná	3 Extração de substâncias tanantes	3 Produção de Pescado
4 Pesca Extrativa (Itacoatiara, Parintins, Manacapuru, Tapauá)	4 Pesca e Piscicultura	4 Produtos Aromáticos, Medicinais e Tóxicos	4 Madeira, Móveis e Artefatos
5 Indústria Material de Transporte (Manaus)	5 Fármacos e Cosméticos	5 Fabricação de produtos da mandioca	5 Fécula e Farinha de Mandioca
6 Guaraná (Maués)	6 Turismo	6 Abacaxi	6 Artesanato
7 Ind. de Madeira e Mobiliário (Manaus e Itacoatiara).	7 Madeira, móveis e artefatos	7 Agricultura/ Mandiocultura	7 Turismo Ecológico e Rural
	8 Fruticultura	8 Eletroeletrônico	8 Base Mineral: Polo Cerâmico-Oleiro
	9 Componentes e produtos do PIM	9 Extração Florestal /Madeireiro	9 Construção Naval
	10 Construção Naval	10 Farmacologia/ Produtos Fitoterápicos	10 Produtos e Serviços Ambientais
	11 Ind. Reciclagem	11 Fruticultura / Castanha	
	12 Produtos não madeireiros	12 Horticultura	
	13 Grãos (milho, arroz e soja)	13 Madeira e Móveis	
	14 Dendê (mudas)	14 Turismo	
	15 Pecuária bovina e bubalina	15 Látex/Seringueira	
	16 Hortaliças	16 Fruticultura / Guaraná	
	17 Café	17 Agricultura / Raízes	
	18 Artesanato	18 Artesanato Indígena	
	19 Minerais para construção civil	19 Piscicultura	
		20 Extração Calcário	

Fonte: Elaborado por Noronha (2018) segundo 'Políticas para APLs'. EDUFRRN(2010)

2.2.1 O que é potencialidade regional

De acordo com os estudos da FGV/ISAE (2017, 23):

Conceitua-se *Potencialidade* como os recursos naturais, produtos, setores, ramos ou atividades econômicas, (disponíveis, mas não utilizados ou total ou parcialmente utilizados) que, por suas características, têm apelo suficiente para estimular ou inibir a implantação ou ampliação de uma determinada atividade econômica, considerados os limites e as características socioeconômicas e ambientais da Área de Estudo.

Os pesquisadores da FGV/ISAE (2017) chamam de **Fatores Potenciais** ao conjunto de recursos naturais, setores, produtos, atividades ou ramos, ou seja, ampliando a extensão do termo, uma Potencialidade Regional pode transformar-se em uma Oportunidade de Negócio, desde que seja submetida a um conjunto de exigências como: incentivos, preliminar avaliação econômica, restrições, planejamento de desenvolvimento, *marketing* e entre outras premissas que devem ser atendidas e indiquem ser viável um investimento num determinado Fator Potencial, ampliando ou mantendo atrativos importantes que possam estimular uma decisão de investir, lembrando que

todo Fator Potencial necessita de uma base de sustentação (*cluster*¹³ de sustentação) em sua cadeia produtiva para apoiar seu desenvolvimento. Assim, pode-se dizer que o guaraná é preferencialmente uma potencialidade da região, com sua cadeia completa no estado do Amazonas e em todo o País, de acordo o exposto na Figura 3.

Dessa forma, ainda de acordo com os apontamentos da FVG/ISAE (2017), a ideia de **Oportunidade de Negócios** nascida em sua formulação, passa necessariamente pela construção de um **Sistema Informações** e numa Estratégia de *Marketing*, que possam ser usadas pelas instituições fomentadoras (SUFRAMA, BASA, AFEAM, FIEAM, entre outras) e que venham subsidiar suas ações estratégicas no Brasil e no exterior, podendo apontar com segurança quais apelos existem nas Potencialidades Regionais elencados que possam ser capazes de gerar lucro para a Região, para o Estado, para as Empresas, para as Indústrias e para a população com a geração de empregos e alternativas de renda diretas, indiretas e induzidas pelo Fator Potencial desenvolvido.

Num cenário de contínuas retaliações contra o Modelo Zona Franca com contingenciamentos que duram anos, desde o ano 2000, a Suframa resolveu investir na busca de novas alternativas econômicas para o Estado, uma das alternativas vislumbradas foi o investimento em capital intelectual, criando cursos de mestrado e doutorado junto às Instituições Federais nos estados sob sua jurisdição, formando massa crítica qualificada e capital intelectual para dar suporte a novas estratégias de desenvolvimento e fortalecer as iniciativas de desenvolvimento regional, uma vez que sem conhecimento nada se sustenta, (FGV-ISAE, 2017; THURY, 2009; DIAS, 2011).

Assim, o que mais se viu ao longo de quase 20 anos foi uma listagem de potenciais segmentos econômicos sem que efetivamente um esforço mais consistente tenha sido realizado para alavancar determinados setores com potencial econômico, tanto da parte dos governos, das empresas e cooperativas, de acordo com os diversos estudos sobre o tema, incentivados pela Suframa e pelo Governo do Estado, FAPEAM/SECTI.

Desde 2007 o governo do Estado do Amazonas elenca algumas vantagens no sentido de fortalecer as potencialidades se estiverem reunidas em APLs: **i)** *“Desenvolver as vocações, potencialidades e oportunidades locais ampliar a capacidade competitiva duradoura; ii) melhorar a inserção competitiva e sustentável no mercado nacional e internacional; iii) ajudar a inclusão social pela via de empreendedorismo; incrementar o Protagonismo local – atores ou rede de atores locais liderando processo de APLs*

¹³ **Cluster** - é uma concentração geográfica e setorial de micro e pequenas empresas, operando com intensa cooperação nas etapas do processo de produção. Esta concentração propicia ganhos de eficiência coletiva ou vantagem competitiva resultante de economias externas e da ação conjunta (SCHMITZ, 1999).

Reconhecidos no Amazonas.” (Disponível em: <http://www.sedecti.am.gov.br>. Acesso: 10. abril.2020).

Muitos APLs como o Guaraná, Açaí e Cupuaçu, desde o ano 2000 até o momento, não receberam grandes incentivos para seu fortalecimento, alguns, como o açaí e o tucumã, na maioria das vezes são aproveitados economicamente na forma de extrativismo, prejudicando a capacidade de absorção da demanda. Caso o Estado tivesse investido na cadeia produtiva desses fatores potenciais desde que foram identificados, o cenário da bioeconomia talvez fosse outro.

A cadeia produtiva do guaraná por exemplo, a despeito de todas as pesquisas realizadas pela Embrapa desde 1984, com lançamento das primeiras cultivares desde 1999, entre outras instituições de pesquisa que estudam o melhoramento genético da planta, não recebeu incentivos continuados ou força-tarefa concentrada do Governo Estadual para se desenvolver potencialmente, assim como outras cadeias como a do cupuaçu, açaí, tucumã, para falar das mais visíveis. O que existe são esforços de extrativistas ou produtores individuais ou de pequenos grupos sem escala comercial ou econômica de produção ou *clusters* de sustentação.

Passados quase 20 anos este *status* pouco mudou, com um agravante, o modelo econômico da Região está ameaçado, novos modelos não evoluíram, APLs que deveriam ser sustentáculos para os Polos de Bioindústria e Concentrados não evoluíram como fora esperado e idealizado.

Num passado recente, potencialidades como o açaí e o tucumã (APL de fruticultura) eram tratados, no dizer do Sr. Eriberto Silva, extrativista do Lago da Morena, município de Presidente Figueiredo, como “comidas de pobre”, apenas famílias com menor poder aquisitivo se alimentavam com o açaí, e às vezes só com o açaí, que eles mesmos colhiam na mata, próximo das residências e “ajuntavam” o tucumã¹⁴ para comer com farinha de mandioca, lembra o extrativista:

“... a gente nem acredita, minha filha, no que aconteceu com o açaí e o tucumã. De repente, a gente abriu os olhos e ninguém podia mais tomar açaí e nem comer tucumã. Um copinho assim (mostra o tamanho do copo fechando o polegar e o indicador), e a gente paga dez reais. E o tucumã então?! De repente, o açaí e o tucumã deixaram de ser comida de pobre para virar comida de rico. O tucumã é nosso ouro em fatia e o açaí é a nossa pérola negra. Teve tempo aqui, que eu e a rapaziada tirávamos mais de 1000 cachos grandes de açaí e ajuntava mais de 150 sacos de tucumã, e, antes de ensacar, já tinha vendido tudo. O povo anda comendo muito “X-Caboquinho”¹⁵, e

¹⁴ **Tucumã** (...) o tucumã é proveniente de 21 cidades diferentes e disponibilizado aos vendedores em três locais: Manaus Moderna, Feiras da Panair e do Produtor. A quantidade total mensal comercializada em Manaus foi de 86.066 kg em 2017, sendo que 49.840 kg são caroços (30.537 kg é endocarpo lenhoso), 20.777 kg polpa comestível e 12.460 kg material orgânico/cascas. A renda obtida pelos vendedores foi de até três salários mínimos mensais (KIELING *et al.* (2019).

¹⁵ **X-Caboquinho:** O X-Caboquinho é um sanduíche muito popular no estado do Amazonas. Consiste em um pão francês recheado com lascas de tucumã, banana pacovã madura frita, queijo coalho e manteiga. É geralmente consumido no café da manhã, mas pode ser consumido a qualquer hora do dia. É uma das iguarias mais pedidas em feiras e lanchonetes de Manaus e também de outras cidades do interior do Amazonas. No dia 4.06.2019 o

muitos que vêm comprar açaí falam que estão mandando açaí para fora do Estado. Não damos conta de atender o povo que vem comprar, pois tem deles, que com medo de chegar atrasado na feira, faz negócio com a gente aqui dentro mesmo, a gente não reclama porque não tem que pagar transporte e tem tempo que sair daqui é muito difícil, tem que pegar voadeira e depois pegar a estrada, o combustível é muito caro, mas o tucumã e o açaí pagam nossas contas, as contas de todo mundo.” (Grifos da Autoras). (Entrevista concedida à Autora em 06.01.2016, Lago da Morena, Presidente Figueiredo/AM)

Ao longo dos anos, é possível também perceber que o “status” das potencialidades regionais vão se modificando à medida que elas vão sendo conhecidas dentro e fora do Estado e vão sendo introduzidas nos hábitos alimentares do cidadão amazonense e, mais adiante, nos hábitos do cidadão brasileiro, já ganhando o mundo sendo exportadas para outros países.

Pelo depoimento do extrativista do Lago da Morena/AM, é importante observar um detalhe: faz diferença continuar progredindo com o potencial existente e da forma como se consegue avançar, mesmo sem os recursos e sem as tecnologias necessárias. É importante não parar, embora seja difícil a caminhada extenuante de prosseguir sem o mínimo. O Estado do Amazonas possui muitas potencialidades necessitando de suporte para se estruturarem e ganhar mercado.

Nos estudos de Bassi (2015, 73) há uma ênfase em afirmar que desconsiderar as “*culturas locais existentes e as dinâmicas naturais que regem os ecossistemas*”, fatalmente pode levar à insustentabilidade qualquer sistema que se queira implantar localmente, incluindo um sistema ou modelo econômico.

Por tudo que se pode observar nos diversos pensadores consultados, apreende-se que a política econômica adotada pelo Estado do Amazonas foi excludente com sua dinâmica econômica nativa, o que gerou diversos problemas entre eles o “mito” de fazer o povo amazonense acreditar que existe algo de errado em gostar de farinha, tucumã, açaí, quando hoje as transações comerciais em torno dos produtos amazônicos mostram que nada há de errado com estes produtos ou com seus estilos de vida, apenas outras potencialidades não foram descobertas, para gerarem outros tipos de negócios.

Haver descartado e estagnado o sistema econômico vigente (extrativismo e agricultura de subsistência) como um potencial modelo a ser desenvolvido de forma adequada, declinando-os a um lugar de menor valia, só traz preocupações atualmente, ao ter sido trocado por um modelo instável, que constantemente está ameaçado de extinção e marcado pela insustentabilidade, com o agravante do Estado amazonense não ter desenvolvido outro modelo econômico equivalente ou superior ao da ZFM.

vereador Isaac Tayah (DC) apresentou um projeto de lei na Câmara municipal de Manaus que eleva o sanduíche X-Caboquinho à condição de Patrimônio Histórico e Imaterial de Manaus. (Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/X_caboquinho).

Também é notório que o Estado amazonense não está preparado para atender às demandas internas (do Estado e quiçá da Região) e nem às externas (nacional e internacional), pois, quando os números da demanda incidem sobre a oferta, o Estado não responde com capacidade produtiva, uma vez que os APLs de fruticultura não estão organizados para absorver os volumes demandados, permanecendo o formato extrativista de difícil acesso.

2.3 A ATUAÇÃO DA SUFRAMA FRENTE AO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

A respeito do Modelo ZFM e o descarte das dinâmicas econômicas vigentes, Noronha (2018) elenca muitos impactos nas dinâmicas dos ecossistemas econômicos locais, entre eles, assinalam-se seis que demonstram a dimensão do que afirmam: **a)** o setor primário perdeu importância na economia do Estado; **b)** Manaus começou a funcionar como Polo de Atração de Imigração aumentando de forma vertiginosa sua população; **c)** Como consequência, Manaus passou a concentrar a grande demanda da atividade econômica; **d)** o interior não teve incentivos para dinamizar suas atividades econômicas; **e)** as atividades econômicas dentro do Estado do Amazonas passaram por grandes reestruturações; **f)** o Estado passou a ser altamente dependente do Modelo ZFM.

Nesse particular, a falta de políticas públicas para socorrer os produtores rurais do Estado do Amazonas é evidenciada, uma vez que existem terras agriculturáveis, existe uma área na jurisdição da Suframa destinada a culturas agroindustriais que é o Distrito Agropecuário da Suframa (DAS) e a Embrapa Amazônia Ocidental possui 4 cultivares recomendadas para o Estado do Amazonas, sendo duas recomendadas para plantio nas áreas de várzea e duas para plantio em terra firme. Apesar disso, nenhuma ação concreta para desenvolver uma feccularia no Estado, cuja fécula é insumo básico para diversas empresas.

Contudo, não são apenas as culturas até aqui elencadas que estão sem incentivos. O setor primário em geral padece de carência de políticas públicas para seu potencial desenvolvimento. Para fins de conhecimento, no Estado do Amazonas, ainda se usa a tecnologia de Bananeira Resistente da variedade Pacovam, com tecnologia de deposição de fungicida na axila da segunda folha da bananeira, quando a Unidade Embrapa de Cruz das Almas/BA possui a Bananeira Fhia 21 que é resistente aos fungos da espécie (Sigatoka Negra, Amarela e Mal do Panamá), podendo ser validada e recomendada para o Estado, caso este manifestasse interesse em investir nesta potencialidade, com a qual, pode-se desenvolver um mix de produtos como por exemplo, a confecção de bananas chips salgadas e doces.

Todos os casos que envolvem as potencialidades regionais, que já foram tecnificadas pela Embrapa, possuem credenciamento de alta viabilidade no campo. A pergunta

é o que falta para o Estado acreditar na agricultura como alternativa econômica viável?

Meireles (2018) afirma que focar no Modelo Zona Franca transformou o Estado do Amazonas num grande especialista em desperdícios de oportunidades como: criar condições para que seja realizado o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) prioritário para que se desenvolva o plano diretor agrícola; disponibilizar, por meio de incremento nas políticas públicas, crédito ao produtor rural para aquisição de tecnologias agrícolas de qualidade, incluindo mudas adaptadas às condições edafoclimáticas (solo e clima), bem como aquisição de raças de animais compatíveis e adaptáveis com as condições ambientais da região; priorizar o desenvolvimento a partir das vocações locais descritas nas meso e microrregiões.

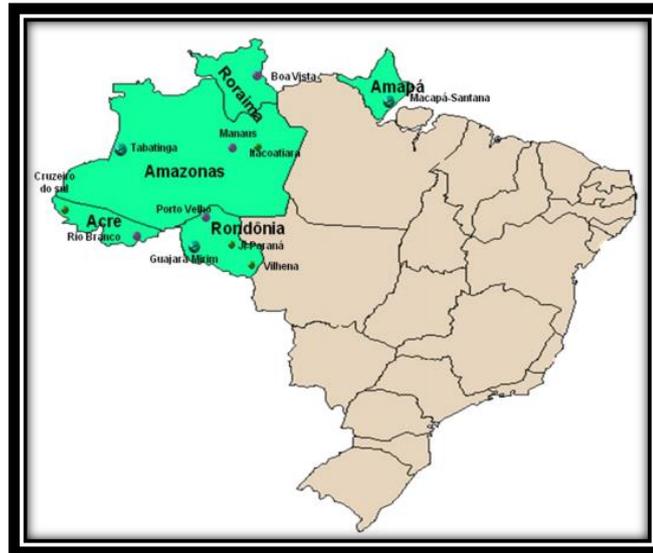
Neste ponto, a reflexão que necessita ser realizada é: sem *linkar* o desenvolvimento do Polo Industrial de Manaus (PIM), especialmente do Distrito Agropecuário da Suframa com suas Políticas de Interiorização do Desenvolvimento e com políticas em nível macro (Estadual) que levem em consideração o potencial agropecuário e florestal do Estado, o processo de desenvolvimento estará sempre desnivelado, com propensão à estagnação, tanto nas indústrias que buscam incentivos e necessitam de matérias primas para seu parque produtivo dificultando a manutenção dos postos de trabalho e sua própria existência dentro do PIM por necessitar atender o PPB, quanto no setor primário que serve de *cluster* de sustentação para o processo industrial, cuja importância é ressaltada neste estudo.

O Estado necessita sistematizar e priorizar as plataformas técnicas acima citadas, caso contrário não há como avançar no modelo de desenvolvimento por APLs, uma vez que já existem muitas potencialidades sistematizadas, elencadas, discutidas. É urgente reformular os programas vigentes, afim de criar estratégias mais eficazes para se transferir ao agricultor as tecnologias já disponíveis, (CAVALCANTI, 2015).

Na **Figura 4**, a estrutura gerida pela Suframa aglomera, em espaços diferentes: o PIM, o Distrito Agropecuário da Suframa (DAS), as seis Áreas de Livre Comércio e os Estados que compõem a Amazônia Ocidental, constituindo uma estrutura jurisdicional gigantesca.

Nos Estados identificados em verde no Mapa abaixo, a Suframa exerce, em suas jurisdições, diversas ações de gestão visando o desenvolvimento regional, entre elas: atua em áreas estratégicas: de desenvolvimento organizacional; de gestão de incentivos fiscais; logística; tecnologia e inovação; atração de investimentos; inserção internacional; capital intelectual e empreendedorismo e desenvolvimento produtivo.

Figura 4 - Mapa do Brasil – Área de abrangência do modelo ZFM



Fonte: Disponível em: www.suframa.org.br. Acesso em 12 set.2020

Na modalidade **capital intelectual**, a Suframa deu suporte a vários cursos de especializações *Strictu e Lato Sensu* para formação de massa crítica dentro do Amazonas e em Roraima, entre eles o Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia - PPGBIOTEC (dentro do Instituto de Ciências Biológicas), o Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional – PRODERE (dentro do Departamento de Economia) os dois oriundos da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), os Programas de Pós-Graduação DINTER e MINTER junto à Universidade Federal de Roraima (UFRR).

A partir do ano 2000, já com muitos professores com titulações de Mestrado e Doutorado, começaram a criar os cursos de pós-graduação em diversas áreas. Entre as pioneiras estavam o curso de especialização em Marketing de Empresarial (mercadologia) e o de Biotecnologia (especialização, rapidamente evoluindo para mestrado e doutorado).

O papel da Suframa oferecendo suporte financeiro, especialmente ao curso de biotecnologia, foi fundamental para estruturar os laboratórios que seriam usados por futuros estudantes de mestrado e doutorado, estruturando melhor a graduação.

De acordo com os estudos realizados para o Plano Diretor (2017-2025) o suporte financeiro da Autarquia para formação de capital intelectual foi possível num passado recente, pois o órgão possuía autonomia para gerenciar e alocar os recursos que administra, tendo realizado diversos investimentos em capital intelectual usando para este fim os proventos advindos da Taxa de Serviços Administrativos (TSA).

Contudo, esta condição de autonomia foi retirada da Suframa com a publicação do Decreto nº 4.950 de 9 de janeiro de 2004, de regulamentou que a receita desta fonte fosse remanejada para a conta única do Tesouro Nacional. Após esta normatização, ocorreu o

contingenciamento dos recursos arrecadados pela Autarquia, o que reduziu dramaticamente o poder de investimento diretos por iniciativa própria, tornando-se cada vez mais urgente que se encontre um modelo que possa fazer frente aos desafios econômicos do Estado.

Neste contexto de graves dificuldades econômicas pela qual passa o Brasil, chama a atenção que em 2018, o Produto Interno Bruto do Amazonas (PIB), que é a soma de todos os bens e serviços produzidos, fechou o ano com R\$ 98,754 bilhões com melhor desempenho para o **setor de Serviços** que se destacou com uma participação de R\$ 48,441 bilhões. **A Indústria** respondeu por R\$ 29,222 bilhões e **o setor de Agropecuária** contribuiu com R\$ 6,523 bilhões, mostrando que neste setor muito há a ser explorado e estruturado. Estes dados foram divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com registros de que no último trimestre do ano passado, o Amazonas teria atingido um crescimento nominal de 4,53% e crescimento real de 0,75%, totalizando R\$ 25,731 bilhões sobre os 24,813 bilhões do trimestre anterior, esboçando uma reação à crise instalada, com asseveramento desde 2014.

Pelos dados apresentados é possível verificar que a participação do setor Agropecuário já figura no cenário econômico do Estado do Amazonas como expressivo, porém, os estudos do Plano Diretor da Suframa (2017-2025) não deram destaque para as atividades que mais contribuíram para a obtenção destes resultados, para fins de receberem maior atenção, pois, tem-se consciência de que as respostas deste setor poderiam ser mais expressivas se suas atividades fossem estimuladas pelos governos nas três esferas.

Por outro lado, os números também mostram como a economia amazonense é altamente dependente do setor industrial, tornando a situação do Estado dramática num cenário de crise como o que o País está passando e com promessas do governo recém empossado, em janeiro de 2019, ameaçando retirar os incentivos fiscais da ZFM ou no mínimo, igualar os incentivos de outras Regiões com os administrados pela Suframa, o que seria o mesmo que decretar o fim da ZFM.

O contingenciamento quase permanente dos recursos originados na Região (taxas de indústrias do PIM) e que não têm sido investidos localmente, sugerem que há muitos anos o Modelo se encontra comprometido, fazendo com que muitos especialistas, em especial os da área econômica, sejam incansáveis em buscar alternativas que gerem tanta riqueza quanto o Modelo Econômico estabelecido.

2.3.1 O polo de bioindústria e de concentrados: um modelo para o desenvolvimento regional.

De acordo com dados da Coordenadoria Geral de Estudos Econômicos e Empresariais (COGEC) da SUFRAMA, desde 1990 o segmento de Concentrados de Bebidas Não Alcoólicas, chamado de Polo de Concentrados, compõe o Parque de Indústrias assentadas no Polo Industrial de Manaus (PIM). Este segmento, tornou-se ao longo dos anos, um dos mais importantes no contexto econômico do Estado do Amazonas.

Ainda de acordo com os dados da COGEC (SUFRAMA, 2017), neste segmento encontram-se 25 empresas instaladas no PIM, totalizando um faturamento de aproximadamente R\$ 8,7 bilhões no ano de 2017, oriundos da produção e comercialização de concentrados, xaropes, aromas, extratos, entre outros produtos, com um registro de aquisição de insumos no mesmo ano, no valor aproximado de R\$ 718 milhões. A Nota Técnica informa ainda, que deste montante, 30,52% foram comprados localmente, evidenciando a importância do segmento para o desenvolvimento da Região.

Este dado é extremamente importante, pois adquirir insumos localmente faz parte da legislação que regulamenta o Polo de Concentrados em atenção ao Processo Produtivo Básico (PPB¹⁶), sendo o que necessariamente pode trazer algum desenvolvimento local. Estes insumos são considerados intermediários, ou seja, deverão passar por um ou diversos processos industriais até estarem prontos para consumo. Dessa maneira, o segmento abastece fábricas em outras regiões do Brasil e também em alguns países da América Latina.

Entre os insumos adquiridos localmente tem-se o **guaraná**, como principal, utilizado na produção de bebidas consumidas em todas as regiões do país e também no exterior.

Em dezembro de 2017, as empresas informaram à Suframa que estavam com um contingente de mão de obra de 571 empregados diretos, totalizando um gasto de aproximadamente R\$ 11,7 milhões com estes trabalhadores, entre salários, encargos trabalhistas e benefícios, demonstrando a importância do segmento em várias frentes gerando empregos diretos, indiretos e renda ao Estado produtor. Afora estes importantes componentes na composição do PIB do Estado, há também a arrecadação de impostos, participação na Balança Comercial do Estado do Amazonas como um dos principais segmentos de exportação

¹⁶ **PPB:** “O Processo Produtivo Básico (PPB) foi definido por meio da Lei n.º 8.387, de 30 de dezembro de 1991, como sendo o conjunto mínimo de operações, no estabelecimento fabril, que caracteriza a efetiva industrialização de determinado produto. O PPB tem sido utilizado como contrapartida pelo Governo Federal à concessão de incentivos fiscais promovidos pela legislação da Zona Franca de Manaus (...). Em resumo, o PPB consiste de etapas fabris mínimas necessárias que as empresas deverão cumprir para fabricar determinado produto como uma das contrapartidas aos benefícios fiscais estabelecidos por lei. Os PPBs são estabelecidos por meio de Portarias Interministeriais, (...)”, atualmente assinadas pelo ministro da pasta da Economia. (Disponível em: <http://www.suframa.gov.br/invest/zona-franca-de-manauis-ppb.cfm>, acesso em 10 jun.2019).

do PIM, ficando atrás apenas do segmento de duas rodas, (COGEC/SUFRAMA, 2017).

Apesar da sua importância para a economia da Região, o segmento de Concentrados tem sofrido diversos revezes em sua trajetória desde que foi implantado, com ajustes no PPB e na concessão de incentivos.

Em maio de 2018, as empresas assentadas no segmento de Refrigerantes e Concentrados enfrentaram uma crise imposta pelo governo que resolveu reduzir a isenção do IPI para o setor, de 20% para 4%. A medida seria para atender aos fabricantes de fora do Polo Industrial de Manaus (PIM); suas argumentações eram de que estavam com desvantagem em relação aos que fazem parte do PIM quanto ao crédito de exportação e na compra dos concentrados.

Somente no final do mês de setembro de 2018, a crise esfriou com um decreto presidencial assinado pelo presidente Michel Temer que elevou de 4% para 12% a alíquota do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) contendo concentrados usados na fabricação de refrigerantes na Zona Franca de Manaus (ZFM). A alíquota de 12% seria aplicada no primeiro semestre de 2019, descendo para 8% no segundo semestre, voltando a ser 4% em 2020. Ou seja, quando há este tipo de crise no Modelo ZFM em qualquer de seus segmentos, a estrutura econômica do Estado sofre abalos de grandes proporções, pois o desaceleramento da economia ocorre em cadeia em todos os níveis. (Disponível em: <https://d24am.com/economia/decreto-muda-ipi-do-polo-de-refrigerante-na-zona-franca-de-manaus/>. Acesso em: 09 set.2020).

Em meio à crise, tramita no Supremo Tribunal Federal (STF), a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) nº 5.987/18, do Governo do Amazonas, questionando a alteração que foi feita em maio de 2018 sobre a alíquota de IPI dos refrigerantes.

Este efeito (desaceleração da economia) seria minimizado, caso o Estado tivesse desenvolvido outras expertises econômicas para fazer o enfrentamento da crise. Com tantas vocações dentro do Estado do Amazonas, haja vista as descrições dos APLs propostos, estas crises já poderiam estar minimamente debeladas, porém, muitos dos APLs apontados como viáveis permanecem no estágio embrionário, sem grandes avanços em seu crescimento ou desenvolvimento.

De acordo com o contexto estudado, não é exagero afirmar que o Polo de Bioindústria e Concentrados é o que pode alavancar a interiorização do desenvolvimento, ajudar a organizar as diversas cadeias produtivas, diversificar a renda dentro das comunidades, levar alternativa econômica aos municípios, necessitando porém, que se modifique a legislação em torno das taxações pagas pelas indústrias, pois, os recursos provenientes delas e administrados pela Suframa muitas vezes ganham outros destinos que não o desenvolvimento regional.

2.4 GUARANÁ - UMA POTÊNCIA TRANSREGIONAL

“Na aldeia havia um casal de índios que tinha um filho. Neste resumiam-se todas as esperanças e felicidade do casal maué. Ele era bom, bom menino, espalhava o bem em derredor de si. Um dia o espírito do mal resolveu eliminar aquele prodígio da aldeia. Apesar da estreita vigilância exercida pela tribo em torno do curumim, este conseguiu iludi-la. Trepou a uma árvore, a fim de colher frutos. Jurupari transformou-se em cobra e atacou-o. Quando foram atrás do garoto, acharam-no morto, os olhos muito-muito abertos para o céu, com uma expressão de rara felicidade boiando neles. Nesse instante, tremenda descarga elétrica sacudiu a paisagem e um raio caiu nas proximidades, fazendo silenciar as lamentações da tribo, calando as carpideiras. Vai então, a mãe do menino falou, falou, explicando que Tupã manifestara-se, pedindo que enterrassem os olhos da criança. A mãe, porém, não poderia fazê-lo, cabendo essa obrigação a outrem. Ninguém na tribo se atrevia a tomar qualquer iniciativa. Recorreu-se à sorte. Uma vez enterrados os olhos do menino, deles brotou uma planta arbustiva. É por isso que as sementes do guaraná são semelhantes a olhos vivo” (MONTEIRO, 1965, p. 73).

O guaranazeiro é uma planta trepadeira encontrada na Amazônia. Possui porte arbustivo semiereto, caule lenhoso e em ambiente natural se apoia em outras árvores. Mede de 9m a 10m de altura, possui folhas grandes e verde-escuras. Pertence à família das sapindáceas, sendo facilmente encontrada em estado natural nas regiões dos rios Amazonas, Maués, Paraná do Ramos no rio Negro, na bacia superior do rio Orinoco, na Venezuela e no Estado Amazonas e possui uma vida produtiva de pelo menos 20 anos (ARAÚJO, 2009, HOMMA, 2014, COSTA, 2017).

Seu nome científico é *Paullinia cupana*, variedade *sorbilis* (Martius) Duke. Sua frutificação coincide com a época de estiagem e se dá em cachos parecidos com rama de café maduro. Seu fruto recebe o nome de guaraná e é semelhante a uma cápsula de 1 a 3 válvulas, com 1 semente em cada (COSTA, 2017; ARAÚJO, 2009).

Quando maduro, torna-se vermelho ou amarelo, rompendo a casca, fazendo aparecer o arilo que é uma estrutura branca que envolve parte da semente. Tem forma arredondada, preta brilhante, constituindo-se no produto utilizável da planta, após sofrer beneficiamento primário, que consiste na torrefação e limpeza (HOMMA, 2014).

Desenvolve-se em climas tropicais chuvosos, com períodos de chuvas anuais bem distribuídos e superiores a 1.400mm. Seu manejo exige que seja plantado em solos profundos com boa drenagem, pois é intolerante a solos encharcados, sendo indicados a terra firme e o Latossolo Amarelo, de textura pesada e boas propriedades físicas, mesmo que seja quimicamente pobre, com pH variando de 4,0 a 5,4, e possuindo baixos teores de P, Ca, Mg e K e com saturação de alumínio alta (SUFRAMA, 2003).

Em cultivos tradicionais (mudas a partir de sementes) inicia sua produção a partir do terceiro ano, estabilizando-a em nível econômico no quinto ano, com produção não superior a 100g de sementes secas/planta/ano/há. São plantas geralmente com baixa resistência a pragas e doenças.

As pesquisas de melhoramento genético do guaraná da Embrapa (mudas a partir de estaquia) conseguiram desenvolver clones com alta resistência às principais pragas e doenças do guaranazeiro (tripes e antracnose) além de terem conseguido reduzir o tempo de frutificação, em que as cultivares mais precoces frutificam em torno de 1 ano ou de oito meses a dois anos, estabilizando a produção no terceiro ano, um significativo ganho econômico, pois cada planta pode produzir de 1kg a 1,5kg de sementes secas/planta/ano/ha. Isso representa de 400 a 600 kg/ha, considerando-se uma área modal plantada de 400 plantas/ha (espaçamento de 5m x 5m) (EMBRAPA, 2005).

De acordo com o Sistema de produção desenvolvido pela Embrapa (2005), o guaranazeiro pode ser consorciado com outras culturas anuais e semiperenes como a mandioca, maracujá, banana, pimenta de cheiro, mamão, melancia, abacaxi, entre outras, que contribuem para amortizar seus custos de implantação, gerando outras fontes de renda ao produtor.

Atualmente, a comercialização do guaraná é realizada de várias formas: a) **em ramas**: (sementes torradas), tanto para a agroindustrialização quanto para a exportação; b) **xarope**: (concentrado) para produção de bebidas energéticas (misturado com água), sendo também utilizado nesse estado pela indústria de bebidas e refrigerantes gaseificados; c) **bastão** (conhecido como: de rolo ou barra) que pode ser ralado a fim de se obter o pó que deverá ser misturado em água para beber. Esse pó também pode ser acondicionado em sachês, cápsulas gelatinosas ou frascos, sendo utilizado em preparos energéticos caseiros ou tônico puro.

Essa planta possui múltiplas e comprovadas propriedades medicinais, sendo considerada uma das mais preciosas representações da flora regional. Seu fruto é amplamente requisitado como insumo básico por indústrias de químicos, fármacos, cosméticos, bebidas (energéticos), refrigerantes, podendo-se afirmar que é uma grande potencialidade regional.

De acordo com relatos já expostos, o guaraná é identificado dentro do Estado como uma potencialidade regional, porém, por sua capacidade de gerar riquezas também em outras Regiões do País, como a Nordeste (Bahia) e a Centro-Oeste (Mato Grosso), pode-se dizer que sua potencialidade é transregional.

Ao longo do tempo, mostrou-se como importante vetor econômico no interior do Amazonas, sendo esta cultura um dos eixos bioeconômicos do Estado, é muito utilizada como insumo básico no parque produtivo do Polo Industrial de Manaus (PIM), especialmente na cadeia de produção do Polo de Concentrados.

2.4.1 Fragmentos da história da *cadeia de valor*¹⁷ do guaraná no Estado do Amazonas

Historicamente, o cultivo do guaraná é um legado do povo indígena Sateré Mawé. Foi este povo que transformou uma planta trepadeira em seu estado silvestre em um arbusto domesticado (COSTA, 2016). Também foram eles, os Sateré-Mawé, que desenvolveram um processo próprio de beneficiamento da semente e iniciaram a comercialização com os europeus, sendo uma espécie de “droga do sertão”.

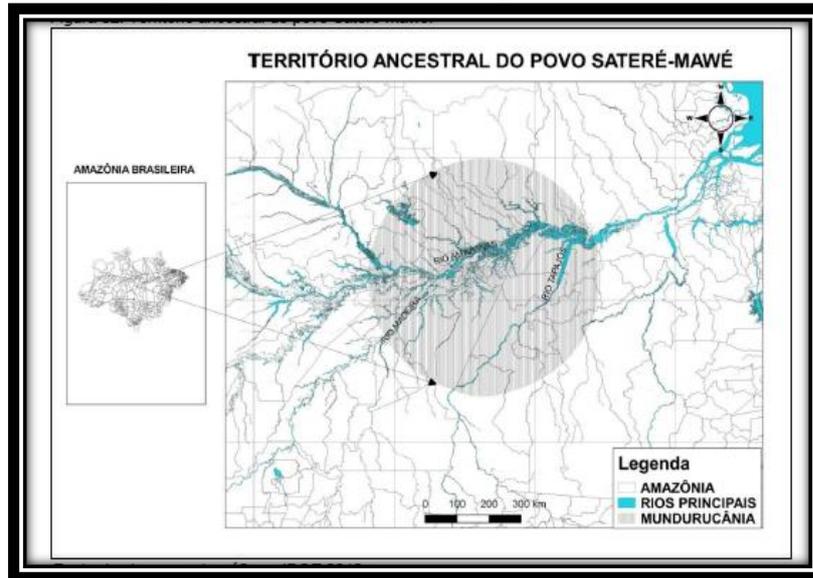
O povo Sateré-Mawé foi o primeiro povo indígena do Brasil a produzir um produto próprio de cultura nativa, processar e comercializar, ganhando o guaraná (waranã) centralidade na origem organização social deste povo, representando muito mais que uma atividade agrícola, uma forma de se inserir no mundo fora da aldeia, mantendo a própria cultura (FIGUEIROA, 2016), e, o nome do guaranazeiro originou-se da palavra indígena “varaná”, cujo significado é “árvore que se apoia em outra”.

Na Venezuela a planta também é encontrada, próximo ao rio Orenoco, fazendo fronteira com o rio Negro, assim como é encontrado na Colômbia, porém de variedade diferente (LORENZ, 1992).

O pesquisador Pereira (2003) relatou em sua obra “Os Índios Maués”, que a terra onde vive o povo indígena Sateré Mawé hoje, era muito maior, pois via-se vestígio de ocupação deles, numa região geográfica que fazia limites entre os rios Tapajós, Amazonas e Madeira (Figura 5). Vizinhos a eles, os de etnia Mundurucu, Mura, Apiacá, Parintintin e outras populações. Quando do contato com o colonizador, os Sateré Mawé tiveram que se reposicionar territorialmente, num longo processo marcado por resistência e genocídio, onde o território desses povos, segundo Rafestin (1993) transformou-se numa luta permanente por demarcação de limites, virou tablado de disputas pelos usos da terra e demonstração de poder.

¹⁷ **Cadeia de Valor:** A cadeia de valor é um instrumento para gerir processos. Foi criada por Michael Porter, em 1985. **Ela demonstra todas as atividades que uma organização empreende para gerar valor aos clientes e aponta os elos que existem entre elas.** Com fortalecimento das ligações entre as atividades de uma cadeia é possível gerar vantagens competitivas para a organização e seus parceiros, favorecendo o crescimento e evolução da empresa e seus parceiros, consequentemente, o lucro de todos (BARBOSA, 2018).

Figura 5 - Território ancestral do povo Sateré Mawé



Fonte: Bases cartográficas (IBGE, 2020)

Foi nesse contexto de lutas, fugas e tentativa de dominação que o povo indígena Sateré Mawé, conhecido também como “os filhos do guaraná”, encontrou nas cabeceiras dos rios Andirá e Marau, um “pedaço de território” que lhe serviu de refúgio e lhe assegurou a resistência, possibilitando-lhe a sobrevivência, reorganizando de vez sua territorialidade.

De acordo com os relatos de Pereira (2003), durante muitos séculos o povo Sateré-Mawé habitou região conhecida como Mundurucânia (rios Tapajós, Madeira e Amazonas) um território imenso, onde usava as áreas de terra preta para seus trabalhos agrícolas, entre eles, a principal era cultivar o guaraná, para esse povo um produto ligado à sacralidade, utilizado tanto nos rituais de guerra, como nos ritos religiosos, como medicamento para tratar as doenças. Esse autor designa aos Sateré-Mawé outras denominações: Índios Maués, Andirazes, Manaós, Mabué, Manguês, entre outras. Porém, neste estudo opta-se por denominá-los de Sateré Mawé, sendo esta sua autodenominação.

Os relatos de Costa (2017) afirmam que esse povo indígena provavelmente é ancestral da família linguística Tupi-guarani, onde traduz que o termo Sateré (Lagarta vermelha) é o nome dado ao clã mais antigo e o termo Mawé (papagaio falante) é o nome comum de um dos grupos tribais que sobreviveu à extinção das numerosas tribos indígenas no “Baixo Amazonas”, nas imediações da ilha Tupinambarana.

Os principais fatos históricos que ocorrem com o guaraná, de acordo com Homma (2014) foram resumidos no Quadro 2:

Quadro 2 - Principais acontecimentos que marcaram a história do guaraná entre os séculos XVII e XIX.

Ano	Século	Acontecimentos
1669	XVII	João Filipe Betendorf, missionário, escreveu uma crônica relatando que os índios Andirás usavam o guaraná como “planta milagrosa”: <i>“tem os andirazes em seus matos uma frutinha a qual secam e depois pisam, fazendo delas umas bolas que estimam como os brancos o seu ouro. Chama-se guaraná. Desfeitas com uma pedrinha em uma cuia d’água dão tanta força como bebida que indo à caça um dia até outro não sentem fome, além do que tiram febres, câibras e dores de cabeça”</i> .
1762	XVIII	Nos relatos do Frei João de São José de Queiróz em “Viagem e visita do sertão em o bispado do Grão-Pará em 1762 e 1763, havia referências sobre os usos e benefícios do guaraná aplicados como tratamento medicinal.
1775	XVIII	Francisco Xavier Ribeiro de Sampaio, o Ouvidor, relatava: <i>“os maués são famosos pela fabricação da célebre bebida guaraná, frigidíssima, que já se usa na Europa, em que se tem conhecido algumas virtudes no seu uso...”</i> .
1785	XVIII	O baiano Alexandre Rodrigues Ferreira (1756–1815), geógrafo, zoólogo e botânico, fez referência ao uso do guaraná em Barcelos ao qual deu o nome de Franzinia, para homenagear seu professor de matemática, em Coimbra/Portugal.
1800	XVIII	Alexandre von Humboldt (1769–1859), procurando a passagem do Rio Orinoco para o Rio Negro, denominou o guaranazeiro de “cupana”, daí a denominação, mais tarde, de <i>Paullinia cupana</i> H.B. Kunth.
1818-1820	XIX	Von Martius impressionou-se com o misticismo que envolvia o guaraná, quando em viagem pela Amazônia. Identificou o guaranazeiro como “ <i>Paullinia sorbilis</i> ”. Seu fruto era processado e usado pelos índios Maués e Andirás, na forma de bastão, depois ralado na língua do pirarucu, para ser utilizado em pequenas quantidades. O nome <i>Paullinia</i> foi dado para homenagear o médico e botânico alemão C.F. Paullinia, falecido em 1712.
1852	XIX	Neste ano foram exportadas 262 arrobas de guaraná para a Europa.
1865	XIX	No dia 23 de abril, chegou ao Rio de Janeiro o suíço Jean Louis Rodolphe Agassiz (1807–1873), para percorrer o Rio Amazonas em toda sua extensão, visitando municípios como Tabatinga, Tefé, Manaus e retornando a Belém. Durante a visita a Maués conheceu o guaraná. Ele chefiava a hayer Expedition, que era financiada pelo milionário americano Nathaniel hayer, com o objetivo de estudar a fauna de peixes da Bacia Amazônica.

Fonte: Organização: Costa (2017)

A partir desses marcos, é importante ressaltar que todos os que conheciam o guaraná queriam aprender seus usos e levá-lo para seus países, assim, o comércio do guaraná não era apenas realizado pelos índios Sateré-Mawé, mas por outras pessoas estranhas a esse povo, em um comércio que se intensificou a partir do século XVIII, com remessas constantes à Europa. Porém, há relatos que o povo Mawé também realizava intenso comércio com outros estados no Brasil, como o estado de Mato Grosso, apesar da distância:

Todavia, essas qualidades, que foram decantadas e exageradas ao superlativo por

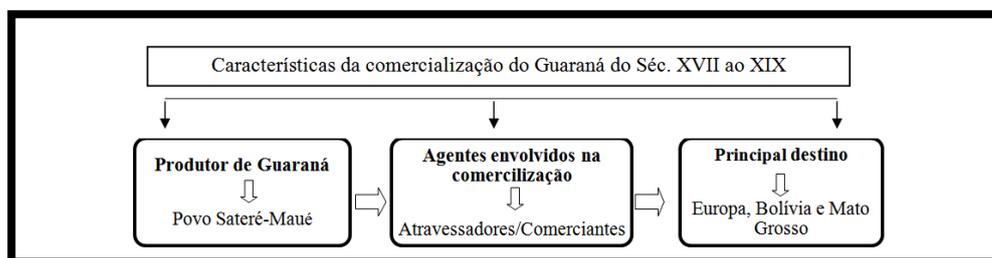
alguns escritores, eram conhecidas muito antes de 1775, pois, anteriormente, já os índios Maués mantinham ativo comércio com os cuiabanos, e a massa ou pasta do guaraná era exportada inclusive para a Europa (MONTEIRO, 1965, p.37).

Monteiro (1965) cita que o comércio com os cuiabanos e comerciantes de outros estados era realizado muito antes dos relatos de 1775. De acordo com este autor, os comerciantes de Cuiabá venciam as enormes distâncias para chegar a Maués e levar o milagroso guaraná, discorrendo o autor que o produto adquirido com os índios Mawé, chegariam a muitos lugares, inclusive a países adjacentes:

Diz o Dr. Ferreira Pena a respeito do assunto: “cada ano descem pelo Madeira mercadores da Bolívia e Mato Grosso dirigindo-se a Serpa e Vila Bela da Imperatriz, para onde trazem seus gêneros de exportação e donde recebem os de importação. Daí antes de regressarem vão a Maués, donde levam mil arrobas de guaraná, regressando então em ubás, carregadas daqueles e deste último gênero, que eles vão vender nos departamentos de Beni, Santa Cruz de La Sierra e Cochabamba na Bolívia e nas povoações do Guaporé e seus afluentes” (MONTEIRO, 1965, p. 37).

Ou seja, a boa fama do guaraná ia longe. Era comercializado internamente, mas mantinha uma estreita relação com o capital transnacional e transregional. Podendo-se afirmar que o povo Sateré foi o primeiro a comercializar o guaraná processado, conforme mostrado na **Figura 6**. Monteiro (1965) relata que os registros de exportação de guaraná aparecem a partir de 1857, sem que haja um registro das quantidades comercializadas, porém, internamente este comércio já estava consolidado. Ficando registrado a importância do povo Sateré-Mawé no cultivo do guaranazeiro e no processamento do guaraná que mais tarde tornou-se aprendizado e herança para o produtor rural (não indígena) de Maués-AM.

Figura 6 - Comercialização do guaraná entre os séculos XVII e XIX



Organização: Costa (2017)

De acordo com Costa (2017) pode-se afirmar que o comércio do guaraná foi responsável pela base da formação social e econômica do Médio Rio Amazonas e Maués.

Este autor também chama atenção para o fato de que o guaraná apesar de ser um componente de destaque na renda desse agricultor que se fixou em Maués, este não trabalhava apenas com o guaraná, principalmente, pelo fato da cultura ser sazonal, vindo a compor sua renda de outras formas como a exploração da borracha, ainda que de forma tímida, extração de madeiras como o pau-rosa, cumaru, castanha do Brasil, o plantio do arroz, da juta, mandioca,

banana, fumo, o extrativismo da pesca e criação de animais.

Segundo o mesmo autor, a produção de guaraná em Maués ganhou impulso forte a partir do início do século XX, principalmente pela proliferação das indústrias de bebidas que demonstraram interesse no guaraná e pela chegada de imigrantes no Estado que se assentaram em diversos municípios, entre eles Parintins e Maués.

Relata Almeida (2007) que a chegada de muitas famílias vindas do Nordeste do Brasil, do Japão, da Itália, de Portugal, assim como os judeus que vieram em busca de oportunidades de trabalho, significou um enorme impulso para a agricultura nessas regiões.

De acordo com o mesmo autor, algumas famílias fizeram e fazem história de riqueza no Estado como as famílias Negreiros, Sakiyama, Michiles, Cavalcanti e Dineli que tiveram seu auge entre os anos 30 e 40. Após essa época, houve um período muito difícil para elas, com um grave surto de malária e a perda de patriarcas, outras dificuldades também ocorreram como a financeira e a de manter a renda com a agricultura, fazendo com que o patrimônio reduzisse, restando apenas lembranças do que foram as centenas de hectares de plantios de guaraná.

Todos esses povos haviam aprendido a cultivar o guaraná e processar o que contribuiu sobremaneira para dinamizar, historicamente, a comercialização do guaraná na região, desde então, firmando-o como potencialidade regional.

De acordo com Benchimol (2009), a imigração nordestina teve seu início no fim do século XIX (primeira grande imigração, período entre 1851 e 1891) por dois motivos principais – a exploração da borracha e a grande seca que acometeu a região nordestina neste período. A segunda grande fase imigratória do povo nordestino para a região Norte, deu-se no período entre os anos de 1892 e 1912, no apogeu da fase gominífera, chegaram em número expressivo de mais de meio milhão de imigrantes da Região Nordeste do Brasil para compor a formação social e cultural da Região Amazônica.

Os registros da comercialização do guaraná são importantes neste estudo, especialmente nas regiões do médio Amazonas e Maués, porque o guaraná ajudou a construir as grandes fortunas das famílias tradicionais, cujo nome, ainda hoje, repercute na sociedade amazonense e por tratar-se de uma potencialidade cujo valor permanece gerando riqueza dentro e fora do País.

Nos relatos de Almeida (2007), Monteiro (1965) e Costa (2017) constam registros de que muitas dessas famílias de nordestinos se instalaram em Maués e realizavam atividades relacionadas ao comércio, pesca, agricultura em geral, além da extração do Pau-rosa, e, em especial, à produção do guaraná, onde as famílias nordestinas Negreiros e Michiles tornaram-se, a partir do século XX as maiores produtoras de guaraná no município de Maués. Além dos

nordestinos, tiveram destaque na comercialização do guaraná os imigrantes japoneses, que chegaram ao Amazonas por volta de 1929, tendo em seguida chegado mais duas levadas desses imigrantes japoneses no decorrer de 1930.

Os japoneses trouxeram importante contribuição com a instalação da primeira Escola Técnica em Agropecuária, criada pelo imigrante japonês Hisae Sakyiama, sendo fundada também, a Associação Nipo-Brasileira de Maués, que até os dias atuais mantém monumento histórico desses áureos tempos do auge do guaraná (FARACO, 2006; COSTA, 2017).

No período compreendido entre as décadas de 30 e 40, os imigrantes italianos também se destacaram na comercialização do guaraná em Maués. De acordo com Paiva (2010) eles foram os primeiros a industrializar o processo conhecido como “pilação do guaraná”, cuja finalidade era acelerar a produção do bastão, pois a utilizada pelos índios era muito mais demorada. Essa iniciativa por parte dos italianos permitiu por volta de 1940, que se instalassem no município de Maués, diversas indústrias de pequeno porte para beneficiamento do guaraná, transformando-o em bastão que era a forma predominante sob a qual era comercializado, sendo importante dizer que essa forma de apresentação do produto ao mercado, data desde o século XVII até o início do século XX, evoluindo para o predomínio da compra em forma de rama, ou seja, grãos torrados, que é a forma como as indústrias de bebidas e refrigerantes adquirem o insumo.

De acordo com Monteiro (1965), até o final da década 50 foi possível registrar em Maués o funcionamento de pequenas indústrias de beneficiamento do guaraná na forma de bastão. Segundo este autor, no município de Maués funcionavam três indústrias, uma era de propriedade de Francisco Antônio Magaldi, na Comunidade do Laguinho, outra pertencia à Enrique Magnani, na Comunidade Vera Cruz, de frente para a cidade e, a terceira, pertencente à família de um senhor conhecido apenas por Elias, ficando esta na sede do município de Maués. A importância dessas pequenas indústrias era grande, tinham altas demandas de exportação de guaraná em bastão, necessitando inclusive, empregar trabalhadores assalariados.

Este mesmo autor faz minucioso relato do processo utilizado por estas indústrias de beneficiamento do guaraná na forma de bastão:

- 1) Dois pilões de madeira, pesados, atuando a moda de monjolos, batem alternadamente no côvo e reduzem as sementes a fragmentos; 2) ao mesmo tempo os operários deitam água nos pilões, preparando a liga; 3) a massa sai dos pilões para a mesa onde é pesada (dois quilos, repartidos em porções iguais de 125 gramas cada); 4) estas porções são entregues aos três “padeiros”, que amassam imediatamente e fazem o pão, carimbando-o; 5) o pão passa, na mesma banca de trabalho, ao operário da “plâina” que o alisa e dá a forma definitiva e o tamanho ordinário; 6) daí o pão é arrumado na mesa e depois levado ao “moqueador” para secar a água que contiver. Passa duas horas no moqueador, submetido a fogo

forte; 7) em seguida é levado ao fumeiro, onde fica por período de quarenta dias para endurecer (MONTEIRO, 1965, p. 47 e 49).

Conforme relatos de produtores rurais nas calhas dos rios Urupadi e Paricá, algumas pequenas indústrias familiares do guaraná em bastão estão em funcionamento nos dias atuais, século XXI, ano de 2019. Segundo eles elas atendem, principalmente, o consumo local.

Este levantamento histórico demonstra que o guaraná sempre esteve presente na história econômica de Maués, conseqüentemente, na história do povo amazonense, ganhando outros estados brasileiros e até o exterior, ao lado de outras fortes potencialidades amazônicas, também transregionais e transnacionais, como a borracha e a juta entre 1950 e 1980, onde destaca-se que nesse período a produtividade do guaraná estava no auge atingindo mais de 1000t/ano, de acordo com Almeida (2007).

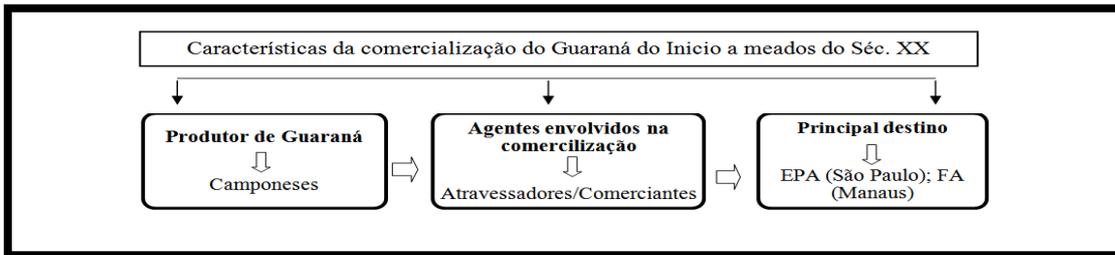
Sendo a juta uma planta da área de várzea, logo tornou-se um obstáculo físico para o produtor de Maués, cujo território é constituído por 70% de terra firme, deixando para o guaraná o lugar de principal fonte econômica, conforme destaca Monteiro (1965):

Evidentemente toda estrutura econômica municipal repousa sobre o guaraná, e a vida social desenvolve-se à custa dos plantados grandes e pequenos de guaraná. Todo indivíduo que possui um palmo de terra disponível, planta preferencialmente guaraná. O maueense vive em função do guaraná como o amazonense em geral dá a mística bisonha da borracha. [...] um sonho de que ninguém deseja despegar-se por que do presente ele é tudo (MONTEIRO, 1965, p.07-08).

2.4.2 Comercialização e dinâmica do guaraná do início do século XX até o final da década de 90.

Do início do século XX até 1950 a comercialização do guaraná manteve a mesma rota e as mesmas características, ou seja, durante meio século foi vendido para as indústrias de bebidas Empresa Paulista Antártica (EPA) e para a Fábrica Andrade de Manaus (FAM), realizando um fluxo conforme demonstra a **Figura 7**.

O negócio dos produtores de guaraná adentrou o século XX com uma dinâmica econômica diferente: atender às indústrias de bebidas de São Paulo e do Amazonas, embora mantivessem suas carteiras de clientes no exterior e no Brasil.

Figura 7 - Comercialização do guaraná do início do século XX até 1950

Organização: Costa (2016)

O crescimento dessas indústrias exigia mais e mais dos plantios de guaraná no município de Maués, havendo grande expansão de área plantada e aumento significativo na produção, até o fim da década de 1980, período no qual a cultura registrou altos índices de produtividade, influenciados pela demanda da indústria de bebidas, fazendo com que o guaraná traçasse trajetória histórica própria em Maués, saindo então do monopólio dos índios e sendo adotado de vez por camponeses como principal fonte de renda em suas propriedades. Aliás, os índios continuavam com sua produção artesanal, enquanto os produtores buscavam processos mais ágeis para sua produção. No Quadro 3 pode-se ver a evolução da indústria em torno do guaraná no estado do Amazonas:

Quadro 3 - Principais acontecimentos que marcaram a história do guaraná no início do Século XX

Ano	Acontecimentos
1905	O Dr. Luiz Pereira Barreto, cientista, após pesquisa feita sobre o guaraná, possibilita a fabricação do 1º refrigerante de guaraná com sabor “SORF DRINK’S”, produto de fabricação da Empresa Antártica Paulista (Ambev). A referida empresa adquiria sementes torradas pelos produtores de Maués. Sendo o primeiro a circular no mundo com este sabor.
1907	Em Manaus, a Fábrica Andrade lança o 1º refrigerante de guaraná sabor “Champagne” de coloração clara. A empresa comprava as sementes dos produtores de Maués para a fabricação do refrigerante que circulou na região até a década de 1970.
1921	O refrigerante guaraná Antártica foi lançado no País pela Empresa Paulista Antarctica.
1924	A Brahma registra seu primeiro guaraná: Guaraná Genuíno.
1925	A Sociedade Bahiana de Agricultura introduz mudas de guaranazeiro no Horto Botânico, em Retiro, Salvador.
1927	Lançamento do Guaraná Brahma, pela Companhia Cervejaria Brahma.
1929	No final do ano, 50 imigrantes japoneses pertencentes a nove famílias foram para Maués trabalhar em uma concessão de 25 mil hectares para desenvolver plantios de cacauzeiro, guaranazeiro e arroz, como os principais produtos. Esse núcleo colonial, em decorrência do fracasso, foi absorvido, em 1939, pela colônia de Parintins, estabelecida em 1931.
1933	Plantio de 30 mudas de guaranazeiro na Estação Experimental de Água Preta, atual Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira, em Uruçuca, Bahia.
1938	Fundação da fábrica de produtos Globo, em Belém, priorizando o beneficiamento do guaraná, na forma de xarope e refrigerante, com a razão social Duarte Fonseca & Cia. Ltda.
1940-1945	Foram fundadas as fábricas Magistral, Luseia e Baré, em Manaus. Mais tarde surgiram a marca Brasil, Líder e Tuchaua.

Fonte: Costa (2016)

Na década de 60 houve um grande período de prosperidade em torno do guaraná, evidenciado especialmente pela consolidação e adaptação da força de trabalho de imigrantes nordestinos, italianos e japoneses, assim como pelo interesse das indústrias de bebidas, principalmente a Antártica de São Paulo e a Andrade de Manaus, sem diminuir o interesse do estado de Mato Grosso, fiel comprador do bastão de guaraná em Maués, adquirido direto dos produtores.

Nesse tempo, a produção de guaraná foi largamente incentivada pela demanda das indústrias de bebidas, o que influenciou grandes e pequenos produtores a produzir o insumo básico para suas fábricas, sendo esta década marcada por dois grandes fatos históricos na cadeia do guaraná e de Maués: a alta escala comercial do produto e a instalação na cidade maueense, da primeira fábrica de extrato de guaraná trazida pela Empresa Paulista Antártica, no ano de 1964, mudando mais uma vez a dinâmica do comércio do produto, pois esta empresa passaria não apenas a comprar o produto, mas a beneficiá-lo também, vindo anos mais tarde, a ter seu próprio plantio.

Esta década representou a época de ouro do guaraná:

Nos anos 60, a demanda por refrigerantes à base de guaraná cresceu fortemente, obrigando a Antarctica (hoje AmBev) a obter matéria-prima em larga escala. A empresa, então, desenvolveu um projeto em caráter de urgência para instalar uma fábrica de extrato em Maués – seu maior fornecedor de guaraná. A iniciativa transformou as características do município, tanto em termos de oportunidades de trabalho para a população quanto em infra-estrutura. Construída a fábrica, o desafio seguinte consistiu em fomentar a produção local, já que os resultados obtidos com o cultivo tradicional se mostravam insuficientes para as necessidades da indústria (ALMEIDA, 2007, p.49).

Até 1960, o estado do Amazonas, em específico o município de Maués, era quem dominava produção de guaraná em todo o território brasileiro, sendo o maior produtor, embora os estados da Bahia e Mato Grosso tivessem iniciado seus plantios, também influenciados pelas indústrias de bebidas com sabor guaraná (HOMMA, 2014).

Entre as décadas de 70 e 80, de acordo com as pesquisas de Costa (2017), Maués ainda era o maior produtor de guaraná em nível nacional, mesmo com plantios espalhados em outros municípios do estado do Amazonas e do Brasil (Bahia e Mato Grosso).

Foi na década de 70, mais precisamente em 1971, que a Empresa Paulista Antártica (atual Ambev), inaugurou em Maués a Fazenda Santa Helena em uma área de aproximadamente 1070 hectares.

A ideia era ter produção própria de guaraná, pois sentia-se ameaçada pela pressão do consumo interno e externo do produto com medo da falta do insumo para seus produtos, o que hoje, além dela, o grupo Coca-Cola também tem seu próprio plantio na Fazenda Jayoro, no município de Presidente Figueiredo. Tempos mais tarde, já com o plantio estabelecido e com o

início das pesquisas da Embrapa, esta fez parcerias para realizar pesquisas que visavam o melhoramento genético do guaranazeiro.

De acordo com entrevista junto à gerência local, durante a Avaliação de Impacto do Guaraná para gerar o 2014 (EMBRAPA, 2014), a área produtiva da Fazenda Santa Helena é responsável por atender, aproximadamente, apenas 5% do consumo de guaraná necessário à sua indústria. Ou seja, muito mais necessita ser produzido para atender às capacidades industriais.

Durante este percurso de instalações de fábricas de extrato de guaraná e da Fazenda produtora, a empresa Paulista Antártica foi se tornando a consumidora mais iminente do produto, conseguindo impor o preço que queria pagar pelo produto e interferir na qualidade do produto adquirido, estreitando e solidificando a relação com os produtores, contudo, sem que fossem seus empregados, tornando-se eles em gestores do seu próprio negócio, já aparelhado pelo lucro da empresa, a partir do momento em que não é ele que tem o poder de dizer quanto custa seu produto.

Apenas para enfatizar que esta realidade do aparelhamento do lucro dos produtores perdurou até os dias atuais e fica bem visível, quando em 2016, durante as avaliações diagnósticas para implantar o Corredor Metropolitano de Guaraná na Comunidade do ramal do paulista o “Produtor E” explana sobre suas frustrações em torno do investimento na cultura:

“A gente aqui já plantou guaraná entre 2000 e 2007, mas, não deu certo. Falaram para a gente que a Bahia vendia mais barato que nós! Daí, a gente foi saber quanto era o preço. Ficamos sabendo que as indústrias aqui compravam o guaraná da Bahia ao preço de R\$ 7,00, pagando frete e tudo, no final devia sair para eles em torno de R\$ 15,00. Mas aqui, a gente cobrava R\$ 5,00/kg e eles não queriam pagar, queriam oferecer R\$ 2,00 ou R\$ 3,00 reais no quilo, então a gente tomou a decisão de tocar fogo no guaranazal. Não valia a pena!” (Entrevista com produtor rural, na Comunidade Ramal do Paulista, 2016).

Este tipo de relato ficou comum entre as comunidades visitadas, especialmente, em Iranduba e Manacapuru, deixando muito claro que o monopólio exercido pelas indústrias sobre a produção agrícola no Estado do Amazonas possui viés que necessitam ser reconsiderados por trazerem perdas para ambas as partes.

Retornando ao momento histórico das décadas de 70 e 80, a hegemonia que a indústria e seu capital trouxeram à realidade local, com a instalação da fábrica em Maués, provocaram transformações significativas no *modus vivendi*, social, cultural e ambiental dos municípios maueenses.

Uma realidade ficou muito explícita, a fábrica forçou uma reestrutura na forma de vida e de trabalho da população local. De repente, quem não plantava guaraná para a Empresa, talvez fosse empregado dela, representando novas oportunidades de renda. Também o poder

público (estadual, municipal e federal) passou a dar mais atenção ao município, levando para a sede municipal a rede bancária, órgãos estaduais e abrindo secretarias municipais, a fim de atender essa nova fase inaugurada a partir da fábrica recém-chegada.

Por volta de meados da década de 70 (1974) é inaugurada em Manaus a sede da Embrapa, para desenvolver pesquisas com guaraná, culturas alimentares e pecuária numa sede denominada Unidade de execução de Pesquisa de Âmbito Estadual (Uepae-Manaus). Além da missão local, as políticas nacionais exigiam dessa Unidade pesquisas com a seringueira, pois havia a pretensão de que o Brasil tivesse autossuficiência em produção de borracha (Disponível em: <https://www.embrapa.br/amazonia-ocidental/historia>. Acesso em: 10 jun.2016).

As demandas regionais aumentaram e para atendê-las, em 1975 foi criado o Centro Nacional de Pesquisa e Seringueira, focando suas pesquisas exclusivamente nessa espécie nativa, que foi a base econômica da região entre as décadas 30 e 40. E, em seguida, no ano de 1980, esse centro passou a ser o Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPDS), responsabilizando-se pelo Programa Nacional de Pesquisa do Dendê de ideação do Governo Federal, com foco apenas nessa cultura que representava grande potencialidade para produção de óleos com a finalidade de gerar energia.

Em 1989, o Governo Federal decidiu unir as duas Unidades do Amazonas (UEPAE e CNPDS) que deram origem ao Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Ocidental (CPAA), que mais tarde recebeu o nome de Embrapa Amazônia Ocidental, que funciona como Centro de Pesquisa Ecorregional, atuando em abrangentes linhas de pesquisa em agricultura.

Na atualidade, os principais destaques em tecnologia agropecuária desenvolvidas por esta unidade da Embrapa são na área de Culturas Alimentares (mandioca, milho, feijão) Psicultura, Plantas Medicinais, Bananicultura, Cultura da Seringueira, Cultura do Guaranazeiro, Citricultura, Sistemas Agroflorestais, Olericultura (Hortaliças), Agricultura sem Queima e Integração Lavoura Pecuária e Floresta, Cultura da Palma de Óleo (Dendê), e pesquisas diversas que envolvem a agropecuária na região.

Tão logo foi criada a Embrapa no Amazonas, formalizou-se a parceria com a Empresa Paulista Antártica, que passava dificuldades causadas por pragas e doenças que acometiam a cultura, para estudos e pesquisa sobre o guaraná.

Ainda na década de 70, o Governo Federal sentiu necessidade de regulamentar o teor de insumo natural dentro das bebidas, estabelecendo percentuais que deveriam ser encontrados nos produtos quando das fiscalizações que passaram a fazer parte da vigilância em torno dos produtos. Assim, foi criado o Decreto-Lei nº 5.823, de 14 de novembro de 1973, mais conhecido como a “Lei dos Sucos”, estabelecendo para cada litro de refrigerante, percentuais entre 0,2g a 2g de guaraná (HOMMA, 2014).

De acordo com Almeida (2007), até a década de 80 Maués monopolizava a produtividade de guaraná em mais de mil toneladas em ralação aos outros Estados que haviam iniciado seus plantios (Bahia e Mato Grosso), mas, a partir da década de 70 perdia gradualmente essa dianteira na produção.

2.4.3 A década de 90 e os desafios da cultura guaranícola

Desde a década de 70 a cultura do guaraná entrou em declínio, mas, a década de 90 foi crucial, apresentando-se para o município de Maués como a mais aterradora realidade, posto que acostumada com a opulência gerada pela cultura e com a alta produtividade, este município presenciou seus guaranazais declinarem vertiginosamente.

Conforme relata Vasconcelos (2004, p. 73) sobre o declínio da cultura guaranícola, *“A redução da produção deu-se devido à idade avançada das plantas, pragas, doenças e falta de tecnologia. Para auxiliar o aumento da produção e produtividade do guaraná na região, foi firmado um convênio entre Embrapa, IDAM, Ambev e Prefeitura de Maués, onde criaram 12 polos de desenvolvimento agrícola”*, ou seja, ninguém se atentou para o replantio dos campos de guaraná, antes que chegasse à exaustão as plantações, como também não se deram conta do avanço silencioso das pragas (inseto **Tripes**¹⁸) e das doenças, em particular, da Antracnose¹⁹, principal e mais destrutiva doença do guaranazeiro (*Paullinia cupana var. sorbilis*), causada pela infestação do fungo *Colletotrichum guaranicola*, causando a mais irremediável queda de produtividade da cultura em Maués.

Juntando-se a isso, os plantios da Bahia começaram a produzir muito, favorecidos pelo clima frio que dificulta a proliferação do fungo causador da Antracnose, ajudando a impulsionar a cultura no Sul desse Estado.

Com este cenário, devastador para a cultura, Maués viu o preço do guaraná desabar localmente, desestimulando o plantio da cultura, que foi abandonada pelos grandes produtores, continuando assim até os dias atuais apesar dos investimentos no melhoramento da cultura realizado por instituições de pesquisa.

¹⁸ O inseto do Tripes instala-se na parte inferior das folhas e lá se desenvolve em sua fase de ovo, ninfa, até chegar à fase adulta. No estágio inicial de desenvolvimento causa deformações nas folhas ocasionando suas quedas, bem como das inflorescências, provocando ainda a prematura secagem das flores.

¹⁹ A Antracnose é causada pelo fungo *Colletotrichum guaranicola*. Nas plantas infestadas, induz a queima (crestamento) das folhas jovens, com consequente queda, mazelandando de forma crescente a planta, levando-a à morte (SOUZA, 2010).

Assim, com o declínio da cultura guaranícola no Amazonas, na década de 90, quem assumiu o marco de maior produtor de guaraná do Brasil foi o estado da Bahia, quando as mudas foram levadas de Maués/AM, na década de 70, por um agricultor japonês para o município de Taperoá/BA, adaptando-se a planta ao clima e ao solo (condições edafoclimáticas) deste Estado, foi também plantado em Ituberá, Taperoá, Uma, entre outros municípios.

A respeito da mudança de eixo de produção de guaraná da Região Norte para o Nordeste do Brasil, o *site* Rural Centro divulgou as seguintes informações por ocasião da 24ª edição da Feira Nacional de Agropecuária, em Salvador, no ano de 2011:

O município de Taperoá é conhecido como o maior produtor de guaraná do Brasil, com 1.700 hectares de área plantada, produção de aproximadamente 800 toneladas e produtividade de 430 quilos de grãos por hectare. O cultivo do guaraná é de grande importância socioeconômica para o município, já que assegura a renda familiar dos agricultores familiares da região...” (Disponível em: <http://ruralcentro.uol.com.br/noticias/bahia-e-o-maior-produtor-de-guarana-do-brasil-50687> Acesso em: 10.jan.2020).

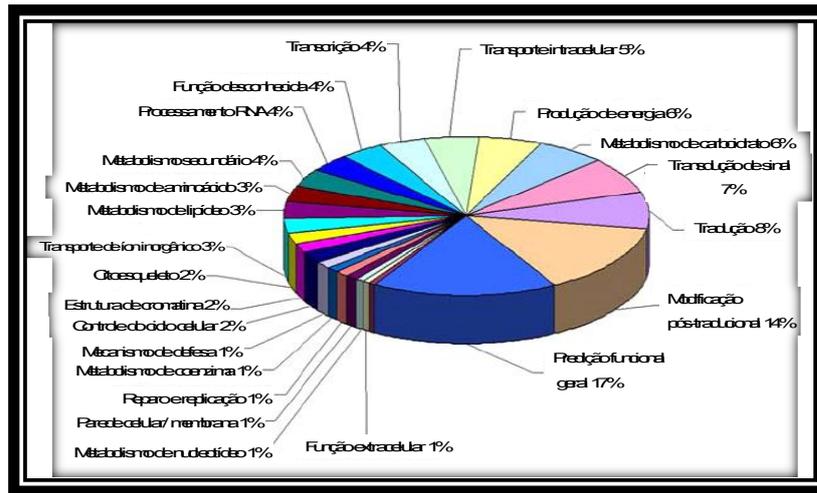
Na Bahia, a cultura do guaraná é cultivada, basicamente em agricultura de base familiar, no Baixo Sul que responde sozinho pela produção do fruto. A totalidade do produto da região é exportada em grãos e em pó para países como Alemanha, Itália, França e Estados Unidos.

2.4.4 Contribuições da ciência para o soerguimento da cadeia do guaraná

A partir da década de 1960 houve muitos incrementos na cadeia produtiva do guaraná, incluindo importantes contribuições científicas como o lançamento de cultivares de guaraná resistentes à praga e doenças ao longo das décadas de 1990 a 2019 realizadas pela Embrapa que surge na década de 1970 no Estado do Amazonas, com a importante missão de trabalhar pela não extinção do guaraná, bem como, na primeira década de 2000, equipes de várias instituições incluindo a Universidade Federal do Amazonas oferecem uma grande contribuição à ciência com a descrição do genoma do guaraná por método de engenharia genética, onde foram descritos 210 pares de cromossomos da planta, um salto na ciência.

A grande importância socioeconômica do guaranazeiro atraiu também considerável interesse científico da “Rede da Amazônia Legal de Pesquisas Genômicas – REALGENE” formada por um consórcio de instituições de pesquisa e apoiado pelo CNPq/MCT e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM. Recentemente, a Rede finalizou os estudos sobre a estrutura do genoma (tamanho do genoma e número de cromossomos) e a análise do genoma funcional do fruto (conjunto de genes que são expressos – Transcriptoma), conforme demonstrada na **Figura 8**.

Figura 8 - Distribuição dos genes que se expressam no fruto do guaraná de acordo com categorias funcionais. Trabalho da REALGENE

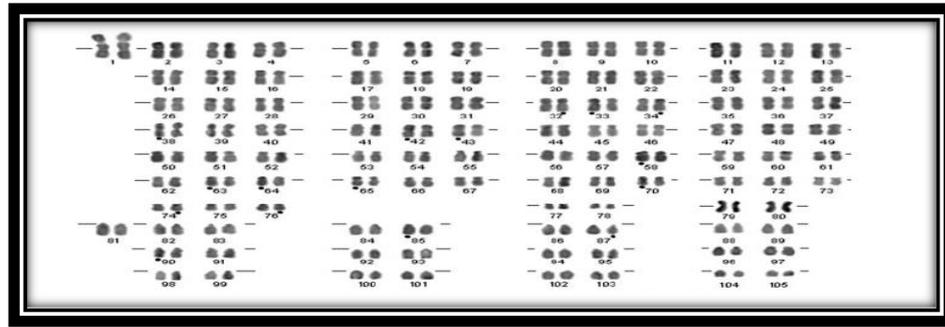


Fonte: Araújo; Freitas; Nunes-Silva; Astolfi-Filho, (2009)

O objetivo principal da REALGENE com o sequenciamento do genoma funcional do guaraná era ampliar o conhecimento sobre as informações básicas do ponto de vista genético e molecular desta planta, como a descoberta de genes de vias metabólicas entre eles os genes relacionados com o metabolismo secundário. O trabalho que foi publicado na *Revista Plant Cell Reports* caracteriza os genes expressos em três diferentes fases de maturação do fruto (Figura 3). A partir do estudo, a expressão de importantes genes foi caracterizada, como genes de resistência a insetos e a estresse hídrico, enzimas chaves de importantes rotas metabólicas como da cafeína sintase, beta caroteno hidroxilase, chalcona sintase (via de síntese de flavonóides), entre outras.

Conhecer a estrutura dos genomas é cada vez mais importante para a compreensão da evolução e manipulação de genes. No caso do genoma do guaraná sua estrutura apresentou um cariótipo com 210 cromossomos (figura 9) e aproximadamente 23×10^6 pares de bases, ou seja, cerca de quatro vezes o tamanho do genoma humano. Entretanto esse grande número de cromossomos do guaraná contrasta com o cariótipo das outras plantas do gênero *Paullinia*, pois todas as sete espécies que foram estudadas apresentaram 24 cromossomos. Considera-se, que esse grande número de cromossomos do guaraná, na forma de poliploidia, pode ter sido resultado do seu processo de domesticação realizado através do tempo pelos nativos.

Figura 9 – Cariótipo de guaraná *Paullinia cupana* variedade *sorbilis* com 105 pares de cromossomos



Fonte: Araújo; Freitas; Nunes-Silva; Astolfi-Filho (2009)

As propriedades fitoterápicas descritas na literatura científica a respeito do guaraná confirmam os conhecimentos tradicionais indígenas (ARAÚJO; FREITAS; NUNES-SILVA; ASTOLFO-FILHO, 2009), que foram passados no decorrer dos anos. Estes conhecimentos relacionados ao guaraná, com bases científicas comprovadas, adicionados aos novos conhecimentos genômicos, podem direcionar a pesquisa no sentido de descobrir-se os princípios ativos de *Paullinia cupana* e possibilitar o desenvolvimento de tecnologia de produção de novos fitofármacos, e também facilitar o melhoramento genético da planta tanto para a melhoria da produtividade quanto para aumentar a resistência a doenças e pragas e a estresses abióticos.

Todas as maravilhosas propriedades medicinais e estimulantes do guaraná, hoje cientificamente comprovadas, permitem compreender o porquê dos indígenas a considerarem “mágicas”, a ponto de ser utilizada em rituais importantes e ter sido motivo de passar para cultura popular como uma lenda ainda hoje, muito lembrada. O **Quadro 4** resume os eventos principais que envolvem o guaraná desde a década de 60 até a atualidade:

Quadro 4: Principais acontecimentos da história do guaraná na década de 60 até a atualidade

Ano	Acontecimentos
1964	Instalada em Maués a primeira fábrica de extrato de guaraná da Empresa Paulista Antártica
1971	A Fazenda Cultrosa, no Município de Camamu, Bahia, inicia plantio em escala comercial de guaranzeiro. Inauguração da Fazenda Santa Helena da Empresa Paulista Antártica em Maués.
1972	O Decreto-Lei 5.823, de 14 de novembro, regulamentado em 1973, ficou conhecido como a “Lei dos Sucos”, beneficiando a domesticação do guaranzeiro. No caso do guaraná, o cumprimento dessa legislação criou uma grande demanda por esse produto, uma vez que estabelecia quantitativos de 0,2 g a 2 g de guaraná para cada litro de refrigerante. No caso do xarope de guaraná, a quantidade variava de 1 g a 10 g de guaraná para cada litro de xarope. Pode-se observar que, em ambas as situações, a quantidade de guaraná entre o mínimo e o máximo permitido legalmente é de 10 vezes. Essa variação pode ser vista comparando os percentuais do guaraná Taí, que contém 0,2 g/l (0,02%) de refrigerante, com o Tuchaua, 1,10 g/l (0,11%).

1975	No município baiano de Camamu, a Agro-Brahma S.A. é implantada ocupando uma área total de 1.250 ha, dos quais 255 plantados com guaranazeiro.
1976	Início das plantações de guaranazeiro no Estado do Mato Grosso, em Alta Floresta, pela Colonizadora Indeco.
1981	O governo do Estado do Amazonas financia a produção de 100 mil mudas de guaranazeiro pelo processo de enraizamento de estacas.
1995	Na cidade de Taperoá, a 300 km de Salvador, a empresa Naturkork e Naturwaren – Import & Grobhandel adquire o guaraná orgânico, reconhecido pelo Instituto Biodinâmico (IBD), e exporta para a Alemanha. Em 1995, foi feita a primeira exportação de 2 t de guaraná orgânico, 3,5 t em 1999 e 4 t em 2000. A empresa adquire aproximadamente 7 t de guaraná orgânico produzido por 21 produtores que cultivam o guaraná orgânico no Projeto Onça.
1999	No dia 1º de julho ocorreu a fusão da Companhia Antártica e da Companhia Cervejaria Brahma, resultando na Companhia de Bebidas das Américas (AmBev), que a imprensa enfatizou como sendo a primeira multinacional verde-amarela. Lançamento das cultivares de guaranazeiro BRS-Amazonas, tolerante à antracnose, e BRS-Maués, tolerante à antracnose e ao superbrotamento, no dia 28 de novembro, pela Embrapa Amazônia Ocidental, em Maués, Amazonas.
2011	Lançado no dia 26 de outubro no Campo Experimental da Embrapa, no Município de Maués, as cultivares BRS Cereçaporanga, BRS Mundurucânia, BRS Luzeia e BRS Andirá, que produzem em média 1,5 kg de sementes secas por planta, enquanto a média regional é de 200g por planta ao ano.
2012	Em 2012 existe uma publicação recomendando a BRS Onhiamuçambe Cultivar de Guaraná para o estado do Amazonas, mas nunca se soube do lançamento dessa cultivar. Só o lançamento de uma cultivar a torna viável para ser comercializada, este é um ritual da Embrapa.
2013	No dia 13.11.2013 são lançadas as cultivares BRS Saterê e BRS Marabitaná, mais duas cultivares disponíveis aos produtores rurais da Região Norte do Brasil. Com a mesma capacidade que as anteriores e com potencial de cafeína superior que a maioria das demais cultivares.
2019	Está previsto para o ano de 2019 o lançamento da nova cultivar BRS Noçoquém que já foi registrada no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), sendo já noticiado que uma outra cultivar ainda sem nome já está em trâmite de patente em favor da Embrapa, sem previsão para lançamento.

Fonte: Almeida (2007) e Homma (2014). Organização: Costa (2017). Adaptado pela Autora.

2.4.5 Cultivares Clonais de Guaranazeiro – Biotecnologias desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental

De acordo com entrevista prestada ao *site* Comprerural (Disponível em: <https://www.comprerural.com/melhoramento-genetico-aumenta-em-ate-7-vezes-productividade-do-guarana/>. Acesso em: 20 out.2019), pesquisadores afirmam que Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de guaraná da Embrapa começou a ser formado no final da década de 1970, com plantas selecionadas no município de Maués, sendo esta seleção ampliada para outras localidades do Estado e a ele incorporadas novas variedades da espécie. Com esse acervo, a Embrapa iniciou o Programa de Melhoramento Genético do Guaraná e já lançou 18 cultivares que podem ser usadas comercialmente, de acordo com as diversas publicações referenciadas neste estudo (EMBRAPA, 2005; EMBRAPA, 2011; EMBRAPA, 2012; EMBRAPA, 2013; EMBRAPA, 2014; EMBRAPA, 2015; MERIGUETE et al., 2020-b).

Os pesquisadores do Núcleo de Melhoramento Genético da Embrapa afirmam que algumas das cultivares inicialmente lançadas podem atingir uma produção de 2,5kg de sementes secas por planta, enquanto a média estadual é de apenas 0,2kg (EMBRAPA, 2005).

As que foram lançadas entre 2011 e 2013 (BRS Luzéia, BRS Andirá, BRS Cereçaporanga, BRS Mundurucânia, BRS Saterê e BRS Marabitana), de acordo com a pesquisa podem oferecer uma alta produtividade, alcançando em média 3,5 quilos de sementes secas ou rama por planta, enquanto os plantios tradicionais produzem cerca de 150 gramas por planta, (EMBRAPA, 2011).

Além da alta produtividade, essas cultivares possuem resistência à antracnose que é a principal doença que acomete o guaranazeiro, tendo sido responsável por dizimar o cultivo de guaraná na década de 1970, ano este em que a produção de semente do guaraná alcançou os mais baixos níveis (COSTA, 2016).

De acordo com Costa (2016), todos os guaranazeiros do município de Maués foram infestados pela antracnose. Nessa época a Embrapa tinha como missão desenvolver uma solução para o problema, iniciando o Programa de Melhoramento Genético do Guaraná, que a levou a sistematizar os estudos sobre a cultura, tendo como primeiro momento a busca por matrizes. As que foram selecionadas inicialmente, apresentavam como características a alta resistência à doença fatal (antracnose) e à alta produtividade da planta. As selecionadas, eram levadas ao Campo Experimental de Maués, dando início à formação das progêneres com potencial mercadológico, sendo que os primeiros experimentos não coincidiram com os resultados esperados, afirma o pesquisador.

No decorrer das sistematizações, observações e experimentos foi observado que em um hectare com 400 plantas, pelo menos a metade morria antes de iniciar a frutificação, e, 80% delas apresentava problemas com a antracnose com o passar do tempo, restando somente 10% do cultivo inicial (COSTA, 2016).

Uma das soluções encontradas na época foi a reprodução vegetativa, formação de cultivares clonais a partir das matrizes que possuíam as características desejadas. Muitos testes foram realizados, permitindo que fosse escolhida a técnica da estaquia para produzir as mudas, obtendo-se sucesso neste processo que culminou com o lançamento das duas primeiras cultivares clonais comercializáveis em 1999 e, no ano 2000 foram lançadas mais dez cultivares clonais de guaranazeiro, entre elas a BRS Maués e a BRS Amazonas.

Graças à estabilização do banco genético também estão sendo realizadas pesquisas onde as mudas são formadas por meio de sementes e é possível observar nas novas cultivares as características importantes da alta produtividade e resistência à antracnose. As **Tabelas de 1**

a 3 mostram a totalidade de cultivares de guaranazeiro disponibilizadas pela Embrapa para a adoção.

Tabela 01 – Cultivares lançadas a partir de 2011 e recomendadas a partir de 2012

Cultivar (BRS)	ANO
Cereçaporanga	2011
Andirá	2011
Luzéia	2011
Mundurucânia	2011
Marabitana	2013
Saterê	2013

Fonte: Elaboração própria, a partir de Embrapa (2011, 2013)

Tabela 2 – Cultivares recomendadas a partir de 2012.

Cultivar (BRS)	ANO
Onhiamuçambê	2012
Noçoquém	2015

Fonte: Elaboração própria a partir dos Comunicados Técnicos da Embrapa números 114/2012 e 93/2015

Tabela 3 - Características morfológicas e agrônômicas dos primeiros clones de guaranazeiro recomendados para plantios no Amazonas até 2004

Nome	Código		Cor das folhas jovens	Forma do folíolo-3 da folha adulta	Cor dos frutos	Superfície da casca dos frutos	Arquitetura da copa	Reação à Antracnose	Número de colheitas por ano	Produtividade de sementes secas (kg/planta/ano)
BRS-Amazonas	CMU300		Verde-escura	Elíptica	Amarelo-esverdeada	Lisa	Ramos	Tolerante	5	1,5
BRS-CG372	CMA372		Verde-arroxeadada	Oblonga	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos curtos	Tolerante	2	1,5
BRS-CG648	CMU648		Verde-clara	Elíptica	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos curtos	Tolerante	3	1,0
BRS-189	CMA189		Verde-clara	Elíptica	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos Médios	Tolerante	2	1,0
BRS-CG505	CMU505		Verde-arroxeadada	Elíptica	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos-médios	Tolerante	4	1,1
BRS-CG610	CMU610		Verde-escura	Elíptica	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos médios	Tolerante	3	1,1
BRS-CG612	CMU612		Verde-clara	Oblonga	Amarelo-	Lisa	Ramos médios	Tolerante	3	1,1

					avermelhada					
BRS-CG850	CMU850		Verde-clara	Elíptica	Amarelo - alaranjada	Lisa	Ramos médios	Tolerante	3	1,3
BRS-CG882	CMU882		Verde-arroxeadada	Oblonga	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos médios	Tolerante	4	1,1
BRS-CG608	CMU608		Verde-escura	Oblonga	Amarelo - avermelhada	Lisa	Ramos longos	Tolerante	3	1,3
BRS-CG611	CMU611		Verde-arroxeadada	Oblonga	Vermelho-amarelada	Lisa	Ramos longos	Tolerante	4	1,4
BRS-Maués	CMU871		Verde-clara	Elíptica	Alaranjada	Rugosa	Ramos longos	Tolerante	4	1,5

Fonte: EMBRAPA (2005) – Cultivares de Guaraná – Tecnologia Sustentável para a Amazônia. Manaus. Maio-2004

Desde 2015 estava previsto o lançamento da primeira cultivar via sementes para cultivo no estado do Amazonas (EMBRAPA, 2015), o que ocorreu em 2019 recebendo a cultivar o nome de BRS Noçoquém (Tabela 2). Esta cultivar clonal alcançou 2,3kg de semente seca/planta. A BRS Onhiamuçabê teve seus descritores publicados em 2012 (Tabela 2), porém, até o momento não há previsão para seu lançamento, contudo, ela já consta da lista de cultivares da Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) (EMBRAPA, 2011; 2012; 2014), essa cultivar possui potencial para produzir 1,66Kg/sementes secas por planta/ano.

A Embrapa não realiza a parte comercial das suas cultivares clonais. Faz parte do processo de transferência credenciar viveiristas, a partir de concorrência pública ditada por normas publicadas em editais, a fim de transferir a estes a tecnologia. Esses viveiristas irão produzir as mudas e vendê-las aos produtores rurais interessados, o que eleva o custo das mudas ao produtor, um dos entraves para transferência das cultivares.

Os pesquisadores acreditam que oferecer cultivares que possam ser reproduzidas a partir de sementes pode baixar seu preço no mercado local, embora possa levar mais tempo para formar as mudas, e o produtor terá menor custo e mais controle nas fases do processo (EMBRAPA, 2012). Reconhecem que todas as pesquisas somente foram possíveis com a preservação do BAG mantido pela Embrapa, que de acordo com a narrativa deles à entrevista (COMPRERURAL, 2017), atualmente abriga 300 acessos da planta, com uma ampla diversidade genética, facilitando as atividades de melhoramento da cultura. Relatam que há material genético muito promissor, que **produzem até 6kg de semente seca/planta**, embora

sejam dados iniciais, necessitando de mais testes e análises para expressar o potencial real do material (EMBRAPA, 2012; EMBRAPA, 2015).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018) informa que a safra de 2018 no Estado do Amazonas foi de 662 toneladas, ficando bem abaixo da Bahia que foi de 2.694 toneladas.

A Embrapa Amazônia Ocidental atribui a reduzida adesão aos clones de guaraná por parte dos produtores à falta de organização da cadeia produtiva dessa cultura, à baixa adoção de tecnologias no processo produtivo, dificuldades logísticas, tentando justificar dessa forma, a baixa produtividade no Estado, que vem sendo registrada pelos órgãos oficiais do governo que acompanham os dados (COMPRERURAL, 2017; IBGE, 2018, CONAB 2019, CONAB, 2020).

Com relação ao guaraná, a atual produção não atende à demanda do PIM, ameaçando as indústrias de perder os benefícios previstos pela Zona Franca de Manaus que necessitam atender ao PPB estabelecido pela Suframa adquirindo o produto localmente para usar em seu processo produtivo.

Sob a ótica de ser considerado insumo básico para muitas cadeias produtivas, o guaraná necessita de maior atenção para desenvolver sua própria cadeia produtiva no contexto amazônico, para tanto, a **Figura 10** descreve o desembolso para implantar 1ha de guaraná durante os três primeiros anos:

Figura 10 – Investimento para implantação de 1ha de guaraná na Região Metropolitana de Manaus

Planta produz = 1,5 kg/ano
 1 ha possui = 400 plantas
 1 ha corresponde a produção de = 600 kg/ha/ano
 Preço Mínimo no mercado Amazonas = R\$20,00
 600 kg/ha/ano * R\$20,00 = 12.000,00

Amortizar os custos- consórcio de culturas temporárias: Mamão, Pimenta-de-cheiro, mandioca, feijão e outros.

Quadro XX. Custo para implantação de 1ha da cultura do guaraná.

CUSTO PARA IMPLANTAÇÃO DE 1 HECTARE DA CULTURA DO GUARANÁ			
ITEM	IMPLANTAÇÃO 1º ano R\$	2º ANO R\$	3º ANO R\$
MUDAS	3.520,00	-----	-----
ADUBOS	1.018,40	584,90	827,40
DEFENSIVOS	60,00	180,00	180,00
SERVIÇOS	3.200,00	1.000,00	2.500,00
TOTAL	7.798,40	1.764,90	3.507,40

Fonte: Gomes e Meriguete (2017), a partir do Sistema de produção do guaraná.

Fonte: Gomes; Meriguete (2017)

3. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Nesta seção serão abordados os principais conceitos e mecanismos voltados para a disseminação de tecnologias em geral e, em especial às agropecuárias com enfoque sobre a metodologia idealizada e proposta pela autora para transferir tecnologia agroindustrial de cultivares de guaraná durante a implantação do Projeto que criou o Corredor Metropolitano de Cultura de Guaraná no Estado do Amazonas.

O levantamento literário realizado demonstra que a Embrapa adota um formato único para transferir suas tecnologias.

O termo “transferência de tecnologia” dentro da Embrapa é usado por esta empresa pública, tanto para se referir a uma palestra de duas horas sobre alguma tecnologia, quanto para dar a terceiros a concessão comercial de cultivares e equipamentos, por meio de editais públicos onde os pleiteantes **a explorar comercialmente e por tempo determinado as tecnologias desenvolvidas pela Embrapa** participam de editais públicos que descrevem os requisitos que devem ser atendidos pelos participantes do certame. Nesta modalidade, é estabelecido o pagamento de *royalties* em favor da Organização.

Este estudo constatou que, uma questão que impacta diretamente os processos de TT da Embrapa é seu sistema de comunicação e a falta de metodologia dirigida a seu público-alvo. Ou seja, a mesma metodologia que se usa para transferir tecnologia no Rio Grande do Sul tem sido usada para transferir no interior do Amazonas, onde este estudo constata, também, que a maioria é analfabeta ou possui alfabetização funcional.

Esta falta de método para TT tem trazido muitos problemas no processo que envolve a transferência de tecnologias recomendadas pela pesquisa da Embrapa em todo o País, pois, pelo volume de obras aqui citadas, percebe-se que em cada região a problemática se repete e tem sido alvo de inúmeros estudos como os aqui referenciados dispostos a encontrar soluções para os problemas enfrentados pelo setor de TT, nas Unidades da Embrapa nas diversas regiões do Brasil (EMBRAPA, 2014; EMBRAPA, 2015; EMBRAPA, 2018; BASSI, 2015; SCHIMIDT BASSI, 2015; MENDES, 2015; MOTTA; LUNA; SANTOS; ROMERO. 2016; HARIKURI et al., 2017).

É sempre importante lembrar que as cinco regiões do País apresentam configurações e problemáticas diferentes ante as perspectivas locais, desafiando a área de Transferência de Tecnologia agropecuária a encontrar uma metodologia que se adeque às especificidades de cada região onde atuam as Unidades da Embrapa espalhadas por todo o território Nacional, porém, sem se afastar das metodologias já usadas, apenas adaptar, reprogramar ou mesmo elaborar novas metodologias segundo cada região ou público.

3.1 Transferência de Tecnologia: definições e pressupostos

Transferência de tecnologia, conforme afirmam Motta, Luna, Santos e Romero (2016), não é um elemento novo para estudos. Este termo "Transferência de Tecnologia" foi criado nos Estados Unidos na década de 1940 e seus conceitos e exemplos podem ser aplicados e observados até o nascimento da tecnologia em si.

Não se tratará transferência de tecnologia neste estudo descrevendo as ferramentas usuais desse processo, pois transferir tecnologia agropecuária ao usuário final, possui seus próprios rituais que diferem das modernas ferramentas adotadas em gestão da inovação, cuja ferramenta comunicação ganha grande destaque em todo o processo.

A transferência de tecnologia tem permanecido como um tema atraente de estudos para diversas áreas de pesquisa e pesquisadores, descritas muitas vezes como um processo que leva uma tecnologia a ser apresentada de forma comercial (PIVOTO, 2018). Para Agostinho e Garcia (2016) a TT possui um enfoque holístico, tanto da perspectiva da tecnologia no seu local de origem até o local de uso, passando por questões referentes a sua aceitação no término do processo pelo usuário final. Em seus estudos, os autores argumentam ser primordial identificar as necessidades do usuário finalístico, bem como a conjuntura do local em que a tecnologia será utilizada a fim de garantir o sucesso do processo de transferência de tecnologia.

Muitos estudos mais antigos influenciam ainda hoje os novos conceitos de TT, como os estudos dos pesquisadores Rogers et al., (2001) que apontam a transferência de tecnologia como um processo especial de comunicação, assim como os de Barreto (1995) que afirmam que a transferência de tecnologia pressupõe um processo de produção de conhecimento somado à transferência de informação tecnológica com a possibilidade de gerar novos conhecimentos - construção de conhecimento - no contexto onde esta tecnologia possa estar sendo usada.

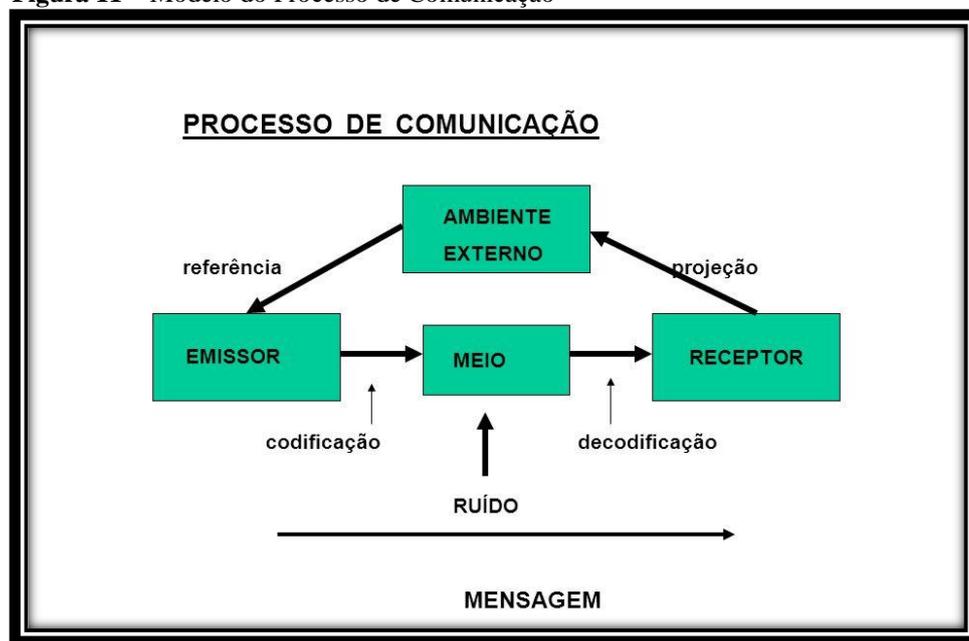
Atualmente, Bastos (2016) afirma ser imprescindível que neste processo emissores e receptores conheçam e reconheçam os códigos, a fim de que esta comunicação possa atingir seus objetivos, e, neste contexto, é importante falar da dificuldade de transferir tecnologias na Região Amazônica, especialmente no estado do Amazonas, onde, de acordo com a pesquisas realizadas (IBGE, 2018) uma grande maioria que trabalha no campo é analfabeta, realidade esta encontrada na área em estudo nesta tese, da mesma forma como é relatada por Mendes (2015) contexto Nacional.

Entre os teóricos da TT há quem afirme que informações podem ser repassadas aos receptores, independente dos mecanismos transmissores (PASSOS; SANTOS, 2005), o que é

refutado por Araújo e Laray (2016), pois, no ambiente rural existe uma ineficiência funcional em se distribuir livros e documentos técnicos escritos em comunidades onde a baixa escolaridade e, às vezes, até o analfabetismo, ainda é uma realidade para a maioria de produtores que possuem acima de 60 anos (IBGE, 2018).

Se o contexto social onde o processo de TT ocorrerá for levado em consideração, e o quadro for de parcial ou total analfabetismo for identificado, o processo de comunicação terá importância determinante na adoção de qualquer tecnologia. Conforme mostra a **Figura 11** o mecanismo (meio) e o ambiente externo pelos quais a comunicação se dará entre emissor e receptor são fundamentais para que a compreensão entre os dois elementos se estabeleça. Logo, se o produtor-receptor analfabeto recebe um livro técnico sobre o sistema de produção para manejar seu plantio, sem outros recursos orais, auditivos e visuais pode ser que a adoção da tecnologia não venha a ocorrer, dada a importância de meios de comunicação adequados ao processo de transferência de tecnologia.

Figura 11 – Modelo do Processo de Comunicação



Fonte: Adaptado pela autora a partir de Bastos, (2016, 81)

A Association of University Technology Managers (AUTM) conceitua TT como um processo de repasse de descobertas científicas de uma organização para outra para fins de desenvolvimento e comercialização (AUTM, 2013), não considerando a TT no ambiente rural, mas, sua definição afirma que sempre há um benefício econômico e social promovido pela transferência de tecnologia realizada.

Neste estudo, porém, considera-se o conceito de Bozeman (2000) ainda hoje considerado um dos mais completos, sendo citado por autores atuais em seus trabalhos

científicos (PHILIPPI, 2015; ANDRADE, 2017; PIVOTO, 2018, PETRY et al., 2019), pois este autor afirma que o simples foco na tecnologia/produto não é suficiente para um estudo qualificado em TT, **partindo-se do princípio que na TT não é apenas o produto que é repassado, mas um conjunto de conhecimentos de como utilizar e aplicar a tecnologia no contexto para o qual foi desenvolvida.** Para este autor, há diferença entre transferência de tecnologia e transferência de conhecimento, mas para Petry et al. (2019), o conceito dos dois não se separa quando um produto tecnológico é transferido ou difundido.

Porém, sem o conjunto de conhecimento que dá suporte à tecnologia, dificilmente ela será utilizada. Dessa forma, entende-se que a comunicação é que inicia todo o processo de TT e deve ser adequada a cada público e essa condição não pode ser alternativa (PHILIPPI, 2015).

O processo de TT inicia quando uma invenção ou inovação está pronta para ser compartilhada com os usuários que podem ser organizações entre si, ou entre organizações e o usuário final. A comercialização da tecnologia gerada deverá gerar impactos econômicos de forma a beneficiar as partes envolvidas (MOTTA; LUNNA; SANTOS; ROMERO, 2016). Estes autores admitem três formas para se transferir tecnologias:

Quadro 5 - Formas de se iniciar um processo de TT em geral.

Forma	Pressuposto
Forma ativa	É quando uma pessoa ou um grupo delas é responsável para investigar a possibilidade de uma determinada tecnologia ser capaz de atender às necessidades e demandas do mercado, que passará a fazer uso dela.
Forma semiativa	Essa forma utiliza-se do agente de transferência de tecnologia para identificar no seu portfólio tecnológico, aquela que melhor atenderá o receptor.
Forma passiva	O próprio receptor avalia qual tecnologia se adequará mais ao seu negócio, por meio de contato direto com quem a desenvolveu.

Fonte: Adaptado de Motta; Luna; Santos; Romero (2016)

Conforme Souza (2019), conhecer as maneiras por meio das quais uma tecnologia pode ser transferida pode ajudar a entender o perfil das empresas, visualizar com clareza seu papel dentro do processo de TT, viabilizando o mecanismo por meio do qual a tecnologia será transferida.

No processo de TT, Ribeiro (2016) vislumbra um aspecto crítico que é a capacidade da empresa que gerou a tecnologia distingui entre **implantar a tecnologia de forma operacional e transferir a capacidade técnica para reproduzir a tecnologia**, que no caso deste estudo, esta definição faz toda a diferença, pois, ao ser idealizado o Projeto de Expansão

da Cultura Guaranícola na Região Metropolitana, não se pensou apenas em repassar mudas de cultivares recomendadas pela pesquisa, mas viabilizar a capacitação para que o produtor pudesse se apropriar do método de reprodução das mudas das cultivares, a partir da **Planta Hub**²⁰, expandir por si mesmo o seu guaranazal, a partir da capacitação em produção de mudas de guaranazeiro. Este conceito também está de acordo com a proposta da Embrapa no tocante em que ela não produz as cultivares em escala comercial para aquisição do usuário finalístico, mas credencia viveiristas para a devida reprodução, a fim de que ganhe o mercado.

Muito outros autores trazem em seus estudos contribuições que definem níveis para o processo de TT, como Petry et al. (2019): **1) nível I:** nível em que a tecnologia é gerada ou desenvolvida, em que a entrega do produto e o processo de transferência é realizado pelo relatório de pesquisa, artigos e documentos técnicos; **2) nível II:** aceitação da tecnologia – neste nível, os autores relatam sobre a importância da tecnologia estar disponível para o usuário, em lugar de fácil acesso para tornar fácil a aquisição, de forma que o público interessado possa entender e utilizá-la. O autor lembra, neste ponto que nenhuma inovação tecnológica galga o *status* de “inovação” sem que o usuário faça uso da tecnologia, portanto, o conceito de inovação está intrinsecamente atrelado à adoção; e **iii) nível III:** aplicabilidade, que é o uso lucrativo da tecnologia no mercado.

Durante o trabalho de campo foi possível observar que a transferência de tecnologia apenas se viabilizou junto a uma grande parte de produtores rurais no estado do Amazonas, por ter sido inserido um nível de Comunicação Rural e Comunitária entre os níveis 1 e 3, conforme mostra a **Figura 12**.

Foi verificado que inserir a Comunicação Rural e Comunitária no processo de TT possibilita dar conhecimento aos produtores rurais sobre as tecnologias disponíveis, de modo que o usuário, conheça o que existe à sua disposição, para que possa escolher e requisitar o que melhor possa se adaptar à sua rotina, com vistas a melhorar sua qualidade de vida.

Ocorre que, no Estado do Amazonas, não há um investimento significativo em internet e nem em telefonia, dessa forma, os produtores que moram em ramais e vicinais ficam isolados, sem um sistema de comunicação eficiente e sem o bom funcionamento dos aparelhos de comunicação.

Este item é crucial pois, todo o portfólio da Embrapa, fica disponível no seu Portal na Web, que dificilmente será acessado pelos produtores que moram e trabalham longe dos

²⁰ **Planta Hub:** neste estudo a autora denomina de Planta Hub ao modelo desenhado para transferir cultivares de guaraná desenvolvidas e recomendadas pela pesquisa da Embrapa Amazônia Ocidental, a fim de expandir a área plantada na Região Metropolitana de Manaus. A Planta Hub do Projeto deste Estudo de Caso foi implantada em forma de vitrine tecnológica composta por um jardim clonal com todas as cultivares de guaraná disponibilizadas no portfólio da Embrapa.

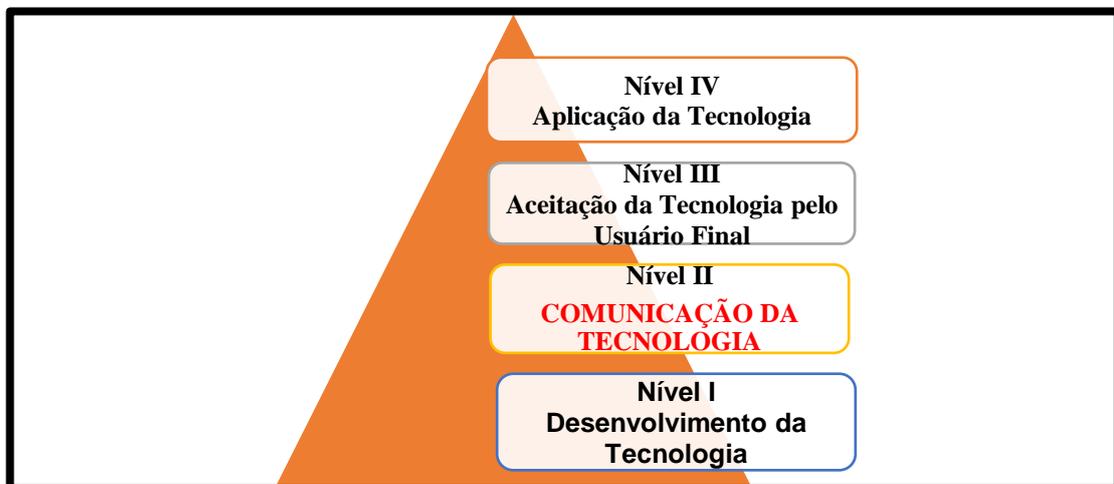
centros urbanos, necessitando de um sistema de Comunicação Comunitária e Rural eficientes que levam as novidades que existem para aproveitamento no campo.

Para exemplificar, apenas os produtores da Região do Puraquequara (Lago do Jatuarana e São Francisco do Mainã) e Acajatuba (Manacapuru) conseguem sinal de celular que chega muito fraco ao local, mas não conseguem sinal suficiente para acessar a internet e navegar por algum *site* de busca por horas intermitentes. Esse fato, interfere gravemente na comunicação dos produtores dessa localidade.

As comunidades, alvo deste estudo, são unânimes em dizer que somente conhecendo o que há disponível para ser adquirido poderão aceitar (adotar) ou não as tecnologias disponíveis.

Assim, a partir da literatura identificada e das observações junto às Comunidades pesquisadas no Estado do Amazonas, este estudo propõe a inserção do Nível II, que se refere ao Nível da Comunicação da Tecnologia, conforme a Figura 12 apresentada:

Figura 12: Níveis para transferir tecnologia, com incremento do Nível II: Comunicação da Tecnologia



Fonte: Elaboração da Autora, adaptado do Modelo de Petry et al. (2019)

A adaptação que foi realizada a partir do modelo de Petry et al. (2019) para a adequação à realidade amazônica na Rota-Hub, por si só demonstra que o **nível II**, inserido no modelo, influencia fortemente no processo de adoção ou não de uma tecnologia, **sendo uma das demonstrações estruturais da modelagem usada no Projeto em análise, em atendimento ao segundo objetivo específico deste estudo.**

Diferentes mecanismos podem ser aplicados na TT entre instituições públicas e a indústria, porém, quando se trata de transferência de tecnologia agropecuária, especialmente na Região Norte do Brasil, há que se considerar muitos aspectos neste processo, como será possível observar mais para frente.

De acordo com Thompson (2019) **a ciência** liga-se ao entendimento dos fenômenos, assim como à criação das teorias e suas relações com o meio. Já **a tecnologia** está intimamente associada à aplicabilidade de novos materiais, fabricação e surgimento de novos processos e novos produtos no meio produtivo, pautada sempre em resultados econômicos que geram impactos sobre as comunidades e a economia de modo geral. Neste sentido, de acordo com Bassi (2016) nem todo estudo científico tem como resultado final a geração de uma tecnologia, mas também informações outras que podem aprimorar e recriar o que já existe.

De acordo com De Souza (2018), a tarefa de compartilhar e acompanhar no campo a adoção das tecnologias desenvolvidas pela pesquisa agropecuária foi delegada ao serviço de extensão rural, realizado por empresas ou instituições vinculadas ao poder público. Este modelo foi idealizado na década de 1940 para atender a um modelo de desenvolvimento importado dos Estados Unidos.

Quando da extinção da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER), na década de 1990, outros agentes e novos processos foram sendo criados nos estados da federação para ocupar o lugar da Empresa extinta, no tocante à transferência de tecnologia agropecuária.

No estado do Amazonas, o serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) iniciou oficialmente suas atividades em 2 de dezembro de 1966, quando foi criada a Associação de Crédito e Assistência Rural (Acar). A Embrapa de modo geral entende que o processo de TT deve ser realizado principalmente pelo órgão de ATER.

Já em 1977, o Governo do Estado criava a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Amazonas (Emater), com 43 escritórios locais, para atender os municípios do Estado. Em 1993, a Emater foi transformada em Instituto de Desenvolvimento Rural do Amazonas, pelo Decreto n°.15.817, de 24 de janeiro de 1994, sendo ainda mantido o nome de Emater. Em 18 de março de 1996, por meio da Lei Estadual n°. 2.384, foi criado o Instituto de Desenvolvimento Agropecuário do Estado do Amazonas (IDAM), vinculado à Secretaria de Estado da Produção Rural (Sepror).

No ano de 2007, o IDAM absorveu as atividades da Agência de Florestas e Negócios Sustentáveis do Amazonas (Afloram), trazendo modificação no nome do Instituto que passou a ser Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Estado do Amazonas (IDAM), até os dias atuais.

A nova forma de atuação das instituições públicas de assistência técnica e extensão rural no Amazonas e nos demais estados do Brasil, criou um novo *modus operandi* incorporando variáveis até então desconsideradas na formulação dos projetos de pesquisa agropecuários e no processo de apropriação tecnológica no campo (QUIRINO, 2000), bem

como modificou as relações entre o poder público e o camponês.

Neste processo de recriações de espaços e realocações das atividades de ATER, uma questão crucial seria a ambiental, ante o grande desafio de manejar os recursos naturais de forma sustentável, onde as tecnologias geradas já deveriam nascer com este viés, pensamento este, que mudou o eixo das pesquisas tecnológicas em agropecuária, acrescentando valor para a sociedade, como a menor utilização de agrotóxicos, por exemplo.

De acordo com Philippi (2015), **difusão de tecnologia**²¹ era o termo utilizado pelos extensionistas da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), nas décadas de 1970-90, para o processo sistematizado de levar tecnologia agropecuária para o campo. A intenção era encurtar qualquer viés mais demorado que pudesse dificultar a aquisição da inovação pelo homem do campo, em um momento histórico em que a Embrapa surge para debelar a fome e garantir a soberania alimentar no País.

De acordo com Agostinho e Garcia (2016), o ideal, à época (décadas de 70 a 90), era levar ao camponês a tecnologia com seu **“pacote tecnológico”**²². A missão era levar ao campo as novas tecnologias produzidas pela pesquisa, especialmente pela Embrapa, que nasceu com a missão de desenvolver a agricultura no Brasil, debelar a fome e combater a desnutrição muito intensas no País, especialmente nas longínquas regiões do Nordeste e Norte do Brasil. Porém, quem mais se beneficiou do difusionismo tecnológico foram os estados do Sul e do Sudeste brasileiro, pelas características físicas e climáticas próprias, pela rápida capacidade de locomoção e por que os produtores se apresentavam mais organizados e letrados que a população rural dos demais estados da federação (MENDES, 2016).

O desafio nessa época, era fazer com que o produtor abandonasse suas antigas práticas e adotasse as recomendações da pesquisa. Dessa forma, seria necessário convencer o agricultor que as tecnologias eram importantes para que produzisse o suficiente para o sustento da própria família com promessas de poder produzir mais que o necessário ao sustento para tornar-se comerciante de produtos agrícolas, em especial os grãos e as hortaliças, podendo mudar de vida e promover o desenvolvimento rural. Eram promessas muito tentadoras, as que o extensionista rural “vendia” neste período.

De acordo com Pivoto (2018,), a expressão “Transferência de Tecnologia” (TT)

²¹ **Difusionismo:** Era a prática realizada para se transferir tecnologia na década de 70, 80 e parte da década de 90. Objetivo fundamental era encurtar o tempo que intermediava o lançamento de uma inovação pelos centros de pesquisa e sua ação generalizada pelos agricultores, (AGUSTINHO; GARCIA, 2016).

²² **Pacote Tecnológico:** Ribeiro (2016), explica, que entre as décadas de 70 e 90, pacote tecnológico era a tecnologia mais o seu *“modus operandis”*. Informa, que o extensionista rural percorria as áreas rurais com o objetivo planejado de “fazer” o agricultor adotar o “pacote tecnológico”. O produtor não podia interferir na forma de plantio ou de uso da tecnologia proposta, a fim e que não interferisse no resultado final.

é usada por vezes como sinônimo de “Difusão de Tecnologia”, em referência às ações que objetivam a introdução de variáveis técnico-científicas de ordem instrumental nos processos produtivos do setor primário.

Na Embrapa, Pesquisadores e Analistas formam um corpo técnico com responsabilidade regimental para idealizar e coordenar projetos em suas áreas de expertise. Porém, a grande maioria desses profissionais estão sempre mais preocupados em gerar novos produtos, processos, equipamentos, etc., que buscar formas de transferir o que já existe para transformar a realidade de produtores, o que de alguma forma foi comprovado pelo levantamento efetuado.

Neste sentido, Araújo e Laray (2016), afirmam nos seus estudos de Comunicação Rural e Comunitária que, especialmente na Região Norte do País, onde o aprendizado ocorre por meio de vivências com atividades práticas, uma vez que a maioria das populações rurais que vivem na Região possui idade maior de 55 anos e é analfabeta, os livros e documentos técnicos não conseguem atingir seus objetivos, quanto ao processo de TT.

Segundo estes autores, é necessário criar um sistema de comunicação para a transferência de tecnologia, onde se desenhe para cada Comunidade um processo, em que se respeite e se leve em conta as características que prevalecem em cada aglomerado.

Talvez por entender que o processo de TT seja complexo e longo no Norte do País, muitos pesquisadores não concordem em participar dele de forma direta. Ainda no sentido de prever uma comunicação adequada, Mendes (2015) detectou e relata em seus estudos que uma grande maioria de camponeses é analfabeta o que dificulta o processo de TT nos moldes como têm sido aplicados pela Empresa ao longo dos anos.

De acordo com Mendes (2016) e Souza (2019), **aproximar profissionais das áreas de comunicação, pedagogia, economia e sociologia para trabalhar junto aos agrônomos, reforça a ideia que o trabalho da extensão sempre teve um escopo mais abrangente do que apenas difundir tecnologias.**

Os autores Araújo e Laray (2015) afirmam que, sem as técnicas dessas áreas que humanizam o aprendizado no campo, é praticamente impossível haver capacitação focada na adoção, levando-se em conta que *“o que mais favorece o aprendizado do aprendiz é o que ele já sabe”* (FREIRE, 2007), enfatizando que ao iniciar um processo de TT, deve-se tentar conseguir conciliar as recomendações da pesquisa com o conhecimento do produtor, num processo ganha-ganha, que se chama **Construção do Conhecimento**²³.

²³ **Unidades de Construção do Conhecimento:** modernamente, um grupo pequeno e pesquisadores que não se deve levar pacotes tecnológicos para o campo. Deve-se, por outro lado, levar tecnologias que apresentem desempenho excelente sob determinadas condições de uso e tentar obter do usuário a compreensão de como deve usar a tecnologia. Esta compreensão ocorre, por ter sido constatado em diversas oportunidades, quando da

3.2 A comunicação comunitária e rural como ferramentas de incremento ao processo de transferência de tecnologia na Região Amazônica

De acordo com os dados obtidos durante as análises do Caso em estudo, foi possível observar que tanto as Ongs vinculadas às Comunidades partícipes do Projeto, quanto o órgão de extensão rural, trabalham de forma contínua, reiterada, prolongada e usando mecanismos de comunicação direta, especialmente os meios que se sustentam na oralidade.

Neste ponto, oferece-se uma observação sobre a importância da Comunicação Rural e alguns pesquisadores que já trabalham com o conceito de **Construção do Conhecimento** obedecem a alguns critérios possíveis de descrever, conforme os preceitos preconizados por Kunsch (2007) em Comunicação Comunitária, como elementos imprescindíveis à abordagem dentro de Comunidades. Sem as técnicas dessa Ciência o processo de TT fica truncado, quiçá nem ocorra. É nesse sentido que Araújo e Laray (2016) concordam com este posicionamento e afirmam:

[...] quem deseja realizar um trabalho comunitário é necessário conhecer a realidade do grupo, investigar suas necessidades por meio de pesquisa, levantar informações e descrevê-las de forma analítica, a fim de que o trabalho seja realizado “com ela” e não “para ela”. A este respeito alude Paulo Freire (1980), que toda atividade dentro da comunidade deve ser participativa, onde o técnico entra no grupo, a fim de, juntamente com o grupo estudar a situação em foco, tentando abrir caminhos de **comunicação** (grifo próprio) que conduzam à soluções, abandonando-se o extensionismo puro e simples. Juntando-se aos dois estudiosos, Bosi (1981, p.179) diz que, é preciso conhecer os problemas, porém, mais importante, é tocar os fatos; continua afirmando que não é suficiente falar em nome de alguém ou de um grupo, antes de tudo é necessário decifrar sua realidade, vindo, estas afirmativas, ao encontro das ações realizadas pelo técnico, durante o processo de transferência de saber, de conhecimento, de inovações, de experiência de vida.

Observou-se nas Comunidades partícipes do Projeto alguns desafios que necessitam serem transpostos pelas instituições de pesquisa para conseguirem transferir suas tecnologias aplicáveis (SANTOS, 2013), especialmente no setor primário.

Quando se trata de introduzir tecnologias no setor primário no interior do Amazonas, os desafios tornam-se maiores. É necessário saber exatamente o que transferir, para

observação da tecnologia no campo, que o produtor que adota a tecnologia possui condições edafoclimáticas (condições de clima e solo) em sua propriedade que tornam inviável a ele adotar a tecnologia, porém, passado algum tempo na tentativa da apropriação das técnicas, é possível verificar que a tecnologia pode adaptar-se bem ao meio onde está sendo implantada, desde que ajustada a esse meio. Às vezes, usar menos ou mais adubos ou insumos complementares já resolve muita coisa. A partir dessa premissa, vê-se a importância de não se levar para o campo os pacotes tecnológicos fechados, a fim de oferecer ao produtor a possibilidade de adquirir e usar a tecnologia de acordo com as condições que tenha no campo, nisso está o aprendizado mútuo, entre pesquisador e produtor, dando origem à várias investigações, que muitos denominam de pesquisa-ação (DERETI, 2009).

quem e onde. Com estas respostas se iniciará um processo preparatório, elencados por Kunsch (2007) como sendo da alçada das Relações Públicas Comunitárias (RRPP-C) responsáveis por tornar socialmente acessíveis as tecnologias, não importando em que nível tecnológico ou o nível de escolaridade tenha a comunidade receptora das inovações. Este profissional que exercerá as técnicas de RRPP-C empregará as técnicas necessárias para atingir o fim objetivado.

Ao instante que antecede a TT propriamente dita, Kunsch (2007) elenca quatro momentos decisivos para o sucesso do processo, os quais Araújo e Laray (2015) denominam de **momentos de planejamento estratégico situacional** (grifo próprio), descrevendo-os como:

Primeiro Momento: momento inicial: momento para expor a proposta, realizar a explicação da atividade a ser desenvolvida junto ao público-alvo. Esta etapa foi realizada no Projeto de Expansão para verificar a aceitabilidade da Comunidade para realizar o Projeto: se aceitavam receber as mudas e delas cuidar para o êxito de todos, se aceitavam realizar as atividades de acordo como preconizadas pela pesquisa, etc.. Após a equipe da ICT expor como deverá ser o Projeto, qual o esforço a ser exigido da Comunidade, a ICT retornará à sua sede, dando um prazo não menos que sete dias para que a Comunidade avalie a proposta. Neste período de tempo, a Comunidade se reunirá apenas entre seus membros, para juntos avaliarem se querem assumir as responsabilidades propostas e como serão distribuídas entre os membros a serem envolvidos.

Segundo Momento: momento de expor as normas tanto para comunidade como para as indústrias parceiras, em presença das Ongs assistentes: Após o aceite das Comunidades e dos parceiros, é o momento para criar as normas de trabalho e de convívio, normatizar como deverá transcorrer a dinâmica das atividades que terão curso ao longo de todo o período em que ocorrer o projeto, sempre com a disponibilidade de no decorrer do tempo, essas normas poderem ser ajustadas de acordo com o monitoramento atento de todos os partícipes, visando o bom êxito das ações. Tudo será realizado de comum acordo no grupo, a fim de evitar que uns sejam mais exigidos que outros, nas bases do Ajuri. Será exposto pelos membros do grupo, tanto o que é admissível, quanto o que não é, qual será a rotina e a dinâmica do trabalho: quem vai para o campo (homens e mulheres), e quem cozinhará, quem levará os alimentos, ou se os alimentos serão doados por algum dos elos do Projeto já cozidos, e, se um grupo só de mulheres ou de mulheres e homens cozinhará, entre outras nuances que envolvem a dinâmica do grupo, sendo que cada grupo de Comunidade possui sua própria dinâmica.

Terceiro Momento: o momento de montagem do planejamento para atingir as metas do Projeto, onde se descreverá qual a dinâmica será adota por cada elo (hélice e bases), para que se alcance o melhor êxito.

Quarto Momento: o momento tático-operacional que envolve ações dessas duas modalidades de planejamento, levando-se em consideração, que ocorram em função da agregação, do fortalecimento e do desenvolvimento do tecido social em que as ações são todas participativas, visando a construção de um conhecimento que deverá ser assimilado por toda a comunidade.

Para a realização e vivência de todos esses momentos, algumas ações são escolhidas como mais favoráveis para todos. A ação prioritária eleita pela coordenação do Projeto foi estreitar os laços com a comunidade foco deste estudo, e, a partir desse estreitamento de vínculos, buscou-se orientar os trabalhos de forma sistemática, cujo objetivo principal era compreender a realidade local e quais ações poderiam ser empreendidas em conjunto para modificar suas fragilidades a fim de desenvolver o Projeto.

Apenas para reforçar, o ambiente amazônico possui características muito *sui generis*, lugar onde a maior parte das distâncias são contadas em dias, não em horas, as condições de infraestrutura nas comunidades são precárias, onde a energia elétrica só é realidade permanente de dez anos para cá com o Programa Luz para Todos, quando o homem do campo conseguiu bombas de água, ligar geradores, etc., o custo logístico, o complexo sistema de transporte *versus* estradas (rodovias e fluviais) e muitas vezes a pouca escolaridade somam fortemente nessa perspectiva social e juntos tornam este ambiente extremamente desafiador, necessitando da convergência de muitos elementos de diversas naturezas para atingir os objetivos fins da transferência, que é a adoção das tecnologias.

Neste ponto, sobre a transmissão de conhecimentos, em ambientes amazônicos onde a organização do trabalho e a funcionalidade comunitária têm organização diferenciada e dinâmicas próprias, pode-se observar os seguintes apontamentos:

[...] **o modelo atual de transferência de tecnologia, como se fala modernamente** do repasse de conhecimentos acerca de práticas, processos, produtos, metodologias e equipamentos, para os produtores rurais, são apoiados no processo que **passa por três situações preferencialmente recomendadas: possibilitar que o agricultor “conheça” a tecnologia, que ele “deseje ou queira” adquiri-la ou adotá-la e, por fim, que ele “possa ou tenha condições de obter a tecnologia”, ou seja, o produtor deve “conhecer, querer e poder” adotar tecnologias.** Diante da falta de qualquer um desses elementos do tripé de Transferência, ocorre um descompasso enorme no processo, e na maioria das vezes a responsabilidade de mostrar a tecnologia recai sobre as instituições que as desenvolvem, com vistas a serem desejadas pelo usuário final, a fim de melhorar ou ajustar seus processos em campo. No modelo usual, para “poder” adotar a tecnologia, a responsabilidade de fazê-lo é dos governos constituídos, por meio do fomento de políticas públicas voltadas ao setor primário. (MERIGUETE; ARAÚJO; SOUSA, 2016). (Grifos da Autora).

Quanto às afirmações acima, o presente estudo pode confirmar que no modelo proposto para o Projeto da Expansão da Guaranacultura, a responsabilidade de levar a tecnologia para o campo, passa a ser missão compartilhada com a iniciativa privada, contudo, a responsabilidade de mostrar, apresentar uma tecnologia ao usuário e despertar nele o interesse em adquiri-la, continua sendo exclusividade da instituição que a gerou.

A questão da adoção ou não de uma tecnologia, o interesse ou não por ela, está intrinsecamente ligado à forma como será informado ou comunicado ao usuário, no caso ao produtor rural que irá receber as instruções de como usar.

É importante frisar que qualquer pessoa que vá ao campo falar sobre conhecimentos, tecnologias, etc., é, em potencial, um comunicador rural ou comunitário, vestindo a responsabilidade de “educador” (MERIGUETE; ARAUJO, SOUSA, 2016), no sentido de que esta pessoa terá a responsabilidade de inserir novas ideias e práticas nas comunidades, até que sejam absorvidas, internalizadas pelos membros comunitários onde especialmente as Ongs têm realizado este papel mais próximo ao camponês.

Também no ambiente amazônico é possível observar que o processo de diálogos sobre temas comuns, a própria construção do conhecimento em determinadas áreas, em especial sobre os sistemas de plantio é realizado sob dinâmicas próprias denominada Ajuri. A palavra ajuri é própria do vernáculo amazônico e significa “**eu vim ajudar**” e marca uma relação de integração entre os membros de uma comunidade entre si e deles com a natureza.

AJURI – Ajuda mútua, mutirão, ajuri, putirum, putirão, puxirum, etc. Embora a palavra mutirão tenha sido consagrada pela preferência popular, há quase uma centena de sinônimos, considerando as várias regiões brasileiras. Ajuntamento, reunião. tim.: Do tupi A, eu, e iúri <uiúri>, vem, vir. (MELLO, 1983, p. 22).

No entorno de Manaus as comunidades praticam o Ajuri que é uma das peculiaridades que não se pode desprezar. Essa dinâmica consiste em trabalhos desenvolvidos coletivamente, caracterizada pelo auxílio mútuo entre famílias e membros das comunidades, especialmente em atividades de campo para preparo de áreas, plantio, roçado, colheitas, entre outras atividades agrícolas. É um local comum onde tem espaço para a convivência social, o exercício da solidariedade e a prática da responsabilidade entre os membros da comunidade, provendo mutuamente sua sobrevivência, esta prática é remota dentro das comunidades amazônicas e o tempo não conseguiu apagar. Trazida à base da oralidade e da prática coletiva do trabalho, as crianças e os jovens aprendem-na desde as mais tenras idades.

Tudo isso torna a prática da transferência de tecnologia uma situação à parte dentro do contexto da adoção de inovações no campo.

Meriguete, Araújo e Sousa (2016) relatam que:

De acordo com as observações realizadas nestas comunidades, existem diferentes modalidades de Ajuri, visando sanar os mais diversos problemas que afetam as comunidades coletivamente. Assim, conseguiu-se registrar pelo menos cinco categorias de Ajuris: Ajuri Agrícola, Ajuri de Trabalho e Ajuri de Comida, Ajuri Social e Ajuri Comunitário.

O importante nesta observação de campo foi evidenciar o conceito e a ideia organizacional dos Ajuris, praticados nestas comunidades, que se materializam na organização do trabalho coletivo, na produção de bens e serviços, alterando as interações do indivíduo com a sociedade, a ciência, a tecnologia e o trabalho.

Em todas as categorias de Ajuris observadas, tanto mulheres quanto homens trabalham em igualdade de ações, os principais Ajuris identificados foram:

- 1) **Ajuri Agrícola**, é realizado quando se necessita incrementar os roçados, fazer a destoca, capina, desmanche de roça, adubação, etc.;
- 2) **Ajuri de Trabalho**, é promovido quando alguma ação é elencada pela comunidade como prioritária e necessita do esforço conjunto. Geralmente, é algo que ainda não havia na comunidade e deve ser implantado, como colocação de postes, abertura e recuperação de estradas, etc.;
- 3) **Ajuri de Comida**, onde as pessoas se reúnem para cozinhar e alimentar as pessoas que vão trabalhar nos outros Ajuris em andamento;
- 4) **Ajuri Social**: ocorre o trabalho coletivo para arrecadar recursos financeiros, geralmente em determinados festejos na comunidade ou fora dela para a aquisição de

algum bem necessário para a coletividade, como bomba de água, caixa de água, fiação de energia, etc.;

5) **Ajuri Comunitário:** é realizado quando já existe o bem na comunidade e é necessário que seja realizado algum reparo ou mesmo reconstrução, como consertos de telhado, troca da madeira das paredes da associação, conservação das estradas, etc. Em todas essas modalidades de Ajuris, descritas acima, são estimuladas pelas lideranças locais e exercitadas continuamente para que sejam compreendidas e permaneçam no futuro, como uma prática tradicional e essencial para o desenvolvimento dessa comunidade.

Todas essas características, nuances, singularidades relacionadas às comunidades rurais amazônicas, dificultam que os agentes das ICTs, das indústrias e de outros agentes não ligados à ATER entrem nas comunidades e as influenciem a adotar sistemas de produção inovadores sem antes conhecer suas dinâmicas de trabalho e convivência, também não conseguem tempo e nem disponibilidade de pessoas para a compreensão desses pormenores, onde entra o papel das organizações não governamentais, formando a base junto com os órgãos do governo (IDAM, SEPROR) para a obtenção do êxito necessário.

A realização do Projeto em estudo tanto deu certo no sistema de parceria 3B3E3H, que será abordada em Seção específica e proporcionou que outras atividades econômicas advindas do manejo adequado de culturas alimentares fossem desenvolvidas nas Comunidades participantes do Projeto, como relata Souza et. al. (2019) “[...] Nesse arranjo, buscou-se, além da transferência de tecnologia para a cultura do guaraná, a implantação de tecnologias e ações voltadas ao fortalecimento das dimensões sociais e organizativas da comunidade.”

Ou seja, conforme pode ser observado nas Figuras 13 e 14, toda a estrutura de suporte que estava tendo o Projeto de Expansão da Guaranaicultura (Rota-Hub) com uma metodologia nunca utilizada anteriormente, o corpo técnico aproveitou para usar as mesmas áreas e comunidades do Projeto em execução para expandir cultura alimentar já existente localmente (mandicultura), bem como expandir outras culturas tecnificadas pela Embrapa como a bananicultura, açaí BRS Pará e Cultivares de Cupuaçu.

Caso a proposta mercadológica tivesse seguido seu curso normal, poderia ter sido criado não apenas um circuito de guaraná (cultura agroindustrial), mas um grande corredor metropolitano de culturas alimentares e a agroindustrial, possibilitando que os consumidores (população e empresas) pudessem facilmente identificar onde encontrar os insumos e produtos para suas necessidades.

Figura 13 – Expansão de cultura da mandioca no Lago do Jatuarana, Puraquequara, Manaus-AM.



Fonte: Acervo do Sr. Narciso Nunes Ferreira

Figura 14 – Expansão da bananicultura no Lago do Jatuarana, Puraquequara, Manaus-AM.



Fonte: Acervo do Sr. Narciso Nunes Ferreira

Quando os autores falam em “implantação de outras tecnologias” é que o guaraná, mesmo tendo sua frutificação acelerada pelo melhoramento genético das cultivares, ainda passa um ano e oito meses para frutificar as mais precoces como a BRS Maués e a BRS Amazonas; assim, aproveitou-se para fortalecer as culturas alimentares locais para preencher este período sem o guaraná (mandioca como o manejo recomendado pela Embrapa) , além de introduzir outras culturas como a bananeira resistente a Sigatoka Negra, Amarela e Mal do Panamá, todas por meio de clones produzidas pela Embrapa e manejadas de acordo com as recomendações da pesquisa, iniciando-se pela construção de viveiro para abrigar a atividade de produção de mudas.

Contudo, o texto de Souza et al. (2019, p. 158) considera como agentes do processo que transferiu tecnologia de guaraná para as Comunidades, **apenas** a Embrapa, a Cáritas e a própria comunidade, **demonstrando a dificuldade que muitos agentes das ICTS possuem em admitir que necessitam da iniciativa privada para conseguir êxito em seus objetivos.**

Vejamos suas percepções sobre este Projeto que desde sua concepção pela Autora possui vertente mercadológica, pois, se não houver a ponta da cadeia que compre o guaraná como insumo básico para seus processos, de nada adianta produzir, no caso do Projeto em estudo, **se a iniciativa privada (empresas do Distrito Industrial) não tivesse vindo com recursos financeiros e outras providências, o Projeto sob análise não sairia do papel.**

Souza et al. (2019, p.158) tentando explicar a metodologia aplicada no Projeto em análise, porém desconsiderando completamente as importantes ações de da iniciativa privada nesse processo de TT: *“Nesses arranjos, cada instituição envolvida é responsável por um aspecto do projeto, e cada organização possui uma pessoa responsável em acompanhar o*

desenvolvimento do planejamento, elaborado e monitorado conjuntamente, como apresentado na Tabela 5” (Figura 15).

A abordagem dos autores desconsidera o apoio das empresas durante o processo de TT no projeto em análise, a ponto de construir-se um quadro onde a ação delas inexistente, demonstrando também dificuldade da Empresa em entender o processo de TT nos moldes em que foi planejado no sistema tripartite de Cotas Tecnológicas, porém, a ação das empresas Brasil Kirin e Sabores Vegetais do Brasil foi decisiva em todas as etapas.

Figura 15 – Visão da Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) sobre os responsáveis por TT no projeto em análise. Esta visão desconsidera a ação das Empresas no Projeto de Expansão da Guaranacultura

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

Tabela 5. Instituições e responsabilidades presentes no projeto.

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

Fonte: Organizado pelos autores (2016).

Fonte: Souza et. al. (2019, p. 158)

É importante dizer que o mercado é um lugar de trocas, não apenas financeiras, mas, um local onde se pode conseguir realizar parte dos seus anseios, tomar conhecimento de novidades, ver pessoas, trocar ideias, etc.

O que este estudo constatou é que não basta apenas incentivar o produtor a plantar como ocorreu nas atividades acompanhadas por Souza et al. (2019), relatado no depoimento do Presidente da Comunidade do Lago do Jatuarana, Sr. Naciso Nunes. Antes, é necessário que o projeto pense na cadeia completa, ou seja, para quem vender, a quem destinar a colheita, por que meios e em que condições. Caso contrário, os produtores continuarão sendo estimulados a plantar sem ter para onde escoar seus produtos, perdendo o fruto dos seus trabalhos, insumos investidos, e, conseqüentemente seus ideais de conquista material.

Como foi possível ver nas Figuras 13 e 14 as tecnologias se desenvolveram bem sob o bom manejo das cultivares e ao acompanhamento técnico, mas, para quem vender? Os desafios mercadológicos são fatores importantes que não incentivam a adoção das tecnologias da

Embrapa, necessitando que o Estado e outras entidades conversem para trazer soluções.

É fato que, caso as indústrias não se comprometessem a comprar o insumo guaraná da Rota-Hub ao final do processo, dificilmente os produtores dariam continuidade a esse plantio, travando o processo de expansão, ocorrendo o mesmo que ocorre com outras culturas em que os produtores são estimulados a produzir sem ter para quem vender, por fim perdem a produção e seu trabalho, conforme o relato de áudio do Presidente da Comunidade do Lago do Jatuarana.

A parte mercadológica também necessita ser trabalhada quando da realização de um projeto como o aqui analisado e, com o impedimento institucional da líder especialista nesta frente, ao que parece, esta parte de TT não foi encampada por outro técnico membro do projeto com formação em administração rural, economia ou desenvolvimento regional, o que causou problemas de entendimento junto aos produtores, como relatou por entrevista o senhor Narciso Nunes Ferreira, na Comunidade do Jatuarana/Puraquequara:

“... a gente produziu muito dessa banana que veio da Embrapa para dentro do Projeto do Guaraná e depois a gente não tinha para quem vender, uma parte a gente mesmo comeu, boa parte estragou. Daí, a Cárita comprou um fogão industrial e umas panelas para fazer doce de banana, foi o pessoal da Universidade Federal que mandou comprar esses materiais. Eles foram trazidos aqui pelo “Dr. XXX” (supressão do nome do pesquisador pela Autora), que fez parceria com o pessoal da Ufam. Só que já faz mais de seis meses e ninguém voltou para fazer nada com esse material que está criando ferrugem aí, uma boa parte dos cachos estragou, além de não terem ajudado a gente a ver como ia ficar a repartição dos cachos produzidos com trabalho de todos e, nem do dinheiro se a gente conseguisse vender”. Essa parte está meio confusa para nós. O que a gente está fazendo é assim, se vende R\$ 900,00 (novecentos reais) de banana, a gente divide por 7 ou 8, cada um fica com uns 60 “contos”. Mas, a gente lembra que sua proposta não era essa. A proposta era cuidar dos plantios, depois fazer as mudas de distribuir para cada família ter seu próprio plantio e organizar a venda, ninguém trabalhou isso com a gente.” (Por áudio, julho, 2019).

Ou seja, ao visitar o projeto nesta Comunidade, foi possível perceber que algumas ações estão estagnadas por falta de visão mercadológica de alguns coordenadores de URTs do Projeto analisado nesta tese, que atuam em outras áreas do conhecimento, confirmando os dados levantados e que serão analisados nos resultados deste trabalho: não basta incentivar a produção é necessário ter como escoar e para quem vender e como administrar os recursos recebidos.

Este relato do líder da Comunidade evidencia algumas etapas importantes quando se trabalha com Comunidades:

a) que o trabalho de plantio e de colheita necessitam caminhar juntos com as diretrizes para onde se vai encaminhar o produto e o que fazer dele, trabalho do estrategista de mercado para transferência de tecnologia (se será vendido para as cooperativas para ser insumo junto a agroindústrias, a fim de aumentar o incremento de cotas para atender editais de suprimentos alimentares para o Estado ou Município, etc., ou se será encaminhado para a CONAB; se será vendida a safra para algum programa da prefeitura ou do governo: Programa de Preços Mínimos (PAA, PGPMBIO, PREME; PNAE);

b) que tanto as ICTs quanto as Ongs necessitam desmistificar para si próprias e para o produtor o que é o mercado e que é neste lugar onde se realizam as trocas;

c) que não adianta produzir/estimular a máxima produção, se não tem como, nem para quem escoar a produção, **portanto, registra-se a importância da indústria como a Hélice, a ser apresentada mais à frente, sustentada no esteio do Poder na estrutura proposta neste estudo, que foi desconsiderada no texto de Souza *et al.* (2019), mas, esta Hélice, esteve presente em todas as etapas do projeto em estudo por meio das Cotas Tecnológicas, sendo inclusive quem patrocinou o Programa de Capacitação e a aquisição das mudas, elementos básicos, para que o Projeto acontecesse, jamais pode ser desconsiderada esta Hélice em qualquer abordagem sobre a transferência de tecnologia executada no Projeto estudado.**

No rumo das discussões sobre interiorização do desenvolvimento, caso as indústrias que juntas servem mais de 500 mil refeições por dia resolvessem comprar culturas alimentares hotifrutigranjeiras dos produtores da região metropolitana, só aí o Estado do Amazonas já teria um grande ensejo de interiorização do desenvolvimento. Produtos existem e produtores também, falta iniciativa do Estado, que é base, para organizar as pontas da cadeia.

Uma visão diferente se tem, quando se parte para as observações das Comunidades assistidas pela COOMAPEM, Cooperativa que atende aos partícipes do Projeto em Manacapuru.

As Cooperativas por serem independentes se mostraram com maior capacidade e agilidade de estreitar as parcerias com as indústrias, **que as entidades de cunho religioso**, talvez por serem estas, entidades voltadas para o fortalecimento do tecido social, onde a parte econômica fica em segundo ou terceiro planos, quem sabe se as entidades religiosas incentivassem a criação de associações e cooperativas junto às bases sociais ajudassem a fortalecer economicamente as comunidades.

Nas Comunidades assistidas pela COOMAPEM as culturas que fizeram consórcio com o guaraná foram plantadas pela Comunidade, o mamão e a pimenta-de-cheiro foram plantados e manejados culturalmente sob a orientação da Embrapa.

Nesta Comunidade, a presidente da Comunidade buscou a máxima aproximação com os diretores da Indústria, procurando estreitar parceria a fim de obter garantias para a compra do insumo e para expandir a cultura nas suas propriedades.

Assim, de acordo a presidente da cooperativa em entrevista para este trabalho (junho, 2019), foi realizada parceria entre a indústria Sabores Vegetais do Brasil e a Coomapem, sob as orientações do corpo técnico da Embrapa, com vistas a três ações: **1)** expandir a cultura em 100ha; **2)** construir um *pecking house* para sanitização dos frutos; **3)** construir um viveiro com vistas à expansão da cultura até 500ha, de acordo com projeto da empresa,; **4)** futuramente se pensa num parque de beneficiamento. A presidente também informou que a empresa Sabores Vegetais do Brasil também investiu na construção da Vitrine Tecnológica com as cultivares disponibilizadas pela Embrapa, demonstrando que a expansão da cultura guranícola ensaia sua estrutura na região metropolitana de Manaus.

Pensa-se que as Comunidades que se organizaram em cooperativas com experiência em lidar com o mercado estão conseguindo melhores respostas neste sistema de parceria.

Também é possível afirmar que as parcerias que foram definitivas para o sucesso do Projeto em estudo só puderam ser realizadas usando-se o máximo de técnicas de Relações Públicas, um ramo da Comunicação, definida por Veras et al. (2020) como “*um processo estratégico de comunicação que constrói relações de benefício mútuo entre as organizações e seus públicos.*” Um dos requisitos para o exercício do cargo de Transferência de Tecnologia na Embrapa é que seja Relações Públicas, cujos encargos podem ser desenvolvidos em muitas frentes por este profissional.

Os autores acima mencionados informam vários tipos de relações geranciadas pelo profissional de Relações Públicas (RRPP ou RP), entre elas:

Relações de troca: organizações e públicos se relacionam o tempo todo por diversas dinâmicas que podem agregar valor a ambas as partes.

Nesse sentido, as Relações Públicas surgem como forma de organizar as relações e processos de troca entre organizações e públicos, gerando benefício e valor para ambas as partes.

As organizações se beneficiam na medida em que conseguem transmitir sua mensagem e gerar uma percepção positiva de marca e serviços.

Já os públicos conseguem ter uma visão mais transparente das organizações e cobrá-las pelos serviços oferecidos e posicionamentos feitos (VERAS et al., 2020).

Cita-se nesta parte, a importância da atividade de RRPP (Relações Públicas), pois, a maior parte do trabalho de convencimento dos *Players* envolvidos no Projeto em análise, foi realizado com base nas técnicas de RP (Relações Públicas, como é chamada no cotidiano), porque antes mesmo de ter sido assinado um termo de cooperação técnica entre a Embrapa e as Indústrias parceiras (mesmo sendo empresa pública, a lentidão dos trâmites governamentais e

a burocracia são enormes), movidas pelo trabalho de confiança fomentado pelo trabalho de RP, o trabalho iniciou sem as formalidades de praxe.

O trabalho de RRPP se colocou entre as duas Hélices (ICT e Indústria) mostrando que as formalidades poderiam ser cumpridas à posteriori para que o processo de TT que envolveu material biotecnológico (com periodicidade para plantio) não sofresse danos, o que importava era aproveitar este momento histórico para todos os envolvidos e executar um trabalho jamais realizado no Estado do Amazonas que ficaria marcado na História econômica do Estado conforme ficou consolidado.

Observando o ocorrido durante todas as etapas do Projeto é possível afirmar que há um campo aberto para as Relações Públicas junto ao setor primário que usa tecnologia agroindustrial em seus processos básicos, onde o papel desse profissional é ajudar a fomentar as bases de um novo modelo econômico que se busca para o Estado do Amazonas, por meio da cooperação entre os *players* dos diversos processos produtivos, sempre inovando em novas formas de comunicação entre os mais diversos públicos.

Sem o trabalho planejado, articulado e coordenado de RP (líder do Projeto em análise) para obter os objetivos que foram cumpridos, as etapas não seriam cumpridas e não teríamos Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná, com instalação de Rota-Hub, com Municípios-Hub disseminadores dessa cultura potencial dentro do Estado, mas dessa vez, com os clones recomendados pela Embrapa.

3.3 Metodologias de transferência de tecnologia usadas pela Embrapa

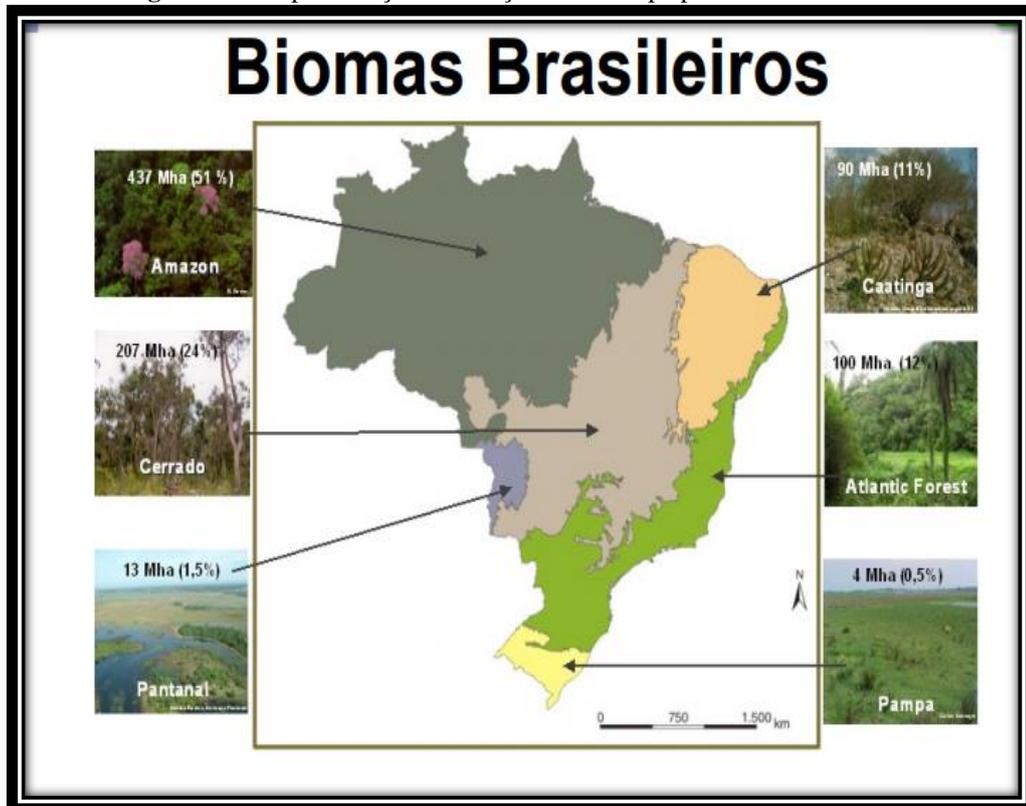
Esta seção, além de apresentar a Embrapa como Empresa Pública, atende ao primeiro objetivo específico que é realizar o levantamento dos métodos usados pela Embrapa para transferir suas tecnologias e se baseará primordialmente em documentos técnicos, entrevistas, teses, palestras, todos produzidos ou realizados por profissionais que compõem o corpo técnico da Embrapa, não importando neste estudo, o cargo que exerçam nem as posições que ocupem dentro da Empresa, levando-se em conta apenas sua experiência com a TT dentro da Embrapa; muitos dos relatos foram adquiridos de apresentações públicas destes profissionais.

Os trabalhos citados nesta tese, notoriamente, foram produzidos por profissionais que se preocupam com os rumos da pesquisa agropecuária frente às grandes demandas nacionais, bem como, com as fragilidades da área de Transferência de Tecnologia (TT) da Embrapa diante dos desafios demandados. É importante observar que em todas as regiões há profissionais preocupados com as tecnologias produzidas dentro da Estatal que não têm atingido

seu objetivo: fazer diferença na vida do produtor.

A Embrapa é uma Estatal, possui natureza jurídica de empresa pública de direito privado. Inicialmente, pensava-se, pudesse favorecer com agilidade seus processos e trâmites, uma vez que não estaria sujeita às limitações da administração pública. Está presente nas cinco Regiões brasileiras (Figura 16) dividindo suas expertises de acordo com as necessidades identificadas quando da criação de cada uma das suas 46 Unidades.

Figura 16 – Representação da atuação da Embrapa por Biomas Nacionais



Fonte: Bertolini (2009)

Seu modelo foi criado de forma a permitir que tivesse autonomia para captar e administrar recursos financeiros e humanos. Contudo, de acordo com os estudos de Mendes (2015) e Bassi (2016) a Embrapa durante sua trajetória tornou-se uma **estrutura rígida**, que é a característica que mais limita sua performance gerencial no tocante a mudar seus modelos de atuação, inclusive na TT, (MENDES, 2015).

Com essa rigidez sentida pela maioria de suas Unidades, ocorre uma falta de agilidade na sua dinâmica organizacional, o que é possível observar nas instituições de ciência e tecnologia do setor público, de modo geral, decorrente do atrelamento da legislação vigente no País (MENDES, 2016).

Dessa forma, Crestana e Souza (2008) afirmam que a Embrapa adentrou o século XXI sem a flexibilidade e a agilidade necessárias para que despontasse no cenário da pesquisa

agropecuária, talentos necessários para a competitividade no cenário local, nacional e internacional. A estrutura organizacional fortemente hierarquizada é um dos fatores que evidenciam e constataam esta rigidez (CRESTANA e SOUZA, 2008; MENDES, 2015).

De acordo com as publicações geradas por pesquisadores e analistas da Embrapa, a problemática da área de TT tem gerado mais questionamentos que respostas (MENDES, 2016; BASSI, 2015).

Neste sentido, desde Gastão (1997); Deretti (2007); Ávila et al. (2008); passando por Bassi (2015); Araújo e Laray (2015); Araújo, Araújo e Sousa (2016); Mendes (2016); Harikuri et al. (2017), entre outros aqui citados, que investigam, estudam casos e propõem métodos para melhorar a eficiência do processo de TT da Embrapa, a pergunta mais angustiante entre estes autores é: entregar este processo apenas à responsabilidade dos órgãos de ATER é realmente a solução?

De acordo com os autores acima citados, as principais metodologias usadas pela Embrapa para transferir tecnologias são **o Dia de Campo, os Cursos, Palestras, Oficinas, Workshops, implantação de Unidades de Referência Tecnológicas (URTs), Unidades de Aprendizagem Tecnológica (UATs)**, entre outras modalidades menos usadas, algumas sendo elencadas e descritas por Kato, Evangelista, Sousa e Mataveli (2017) conforme resumido no quadro 6:

Quadro 6: Instrumentos utilizados no processo de transferência de tecnologia da Embrapa

Ferramenta	Conceito
Dia de Campo	Evento direcionado a público envolvidos com a agropecuária, convidado a visitar e conhecer os campos experimentais ou Unidades Demonstrativas (UDs) (MOTTA; LUNA; SANTOS; ROMERO, 2016). Objetiva mostrar ou apresentar TSPs (Tecnologia, Serviço e Produto) e como funcionam e demonstram seus resultados no campo, divulgar resultados de pesquisa ou de transferência de tecnologia, os possíveis benefícios decorrentes para os produtores e para a sociedade. Para tanto, são criadas estações que mostram a sequência do processo produtivo.
Capacitação	Deve ter caráter continuado, caracterizando-se pela formação e pelo treinamento de técnicos multiplicadores da assistência técnica e extensão rural, onde os técnicos extensionistas, em contato constante com a pesquisa, capacitam outros técnicos e produtores que possam servir de multiplicadores. A comunicação e troca de informações entre a pesquisa, a assistência técnica e os produtores são as ferramentas de sucesso dessa metodologia (BASTOS., 2016).
	É o local onde se desenvolvem uma ou várias práticas com o objetivo de transmitir conceitos focados na produção agropecuária, com base em estratégias produtivas, adaptadas às condições particulares de

Unidade Aprendizagem Tecnológica (UAT)	cada fazenda. Não se limita a um modelo regional, mas busca aproveitar os recursos de uma localidade ou região (EMBRAPA FLORESTAS, 2012). A proposta é trabalhar a comunidade como um todo, além de transferência é também pesquisa-ação, pois promove transformações sociais, culturais, ambientais e econômicas de forma gradual durante o processo e adoção de novas tecnologias.
Unidade Referência Tecnológica (URT)	Existe em decorrência do aprendizado consolidado nas demonstrações e práticas realizadas na UAT. A partir daí, entende-se que os técnicos e extensionistas participantes do processo de capacitação continuada estarão aptos a multiplicarem os conhecimentos adquiridos nas futuras propriedades que atenderão. Segundo os conceitos apresentados, será selecionada uma unidade de produção para difundir as técnicas de manejos culturais como “referência tecnológica” para os demais produtores por eles atendidos, servindo de modelo para demonstrações e práticas junto aos produtores (EMBRAPA FLORESTAS, 2012).

Fonte: Adaptado de Kato; Evangelista; Souza, Mataveli (2017, 136)

Sobre os Dias de Campo alguns produtores que fazem parte do Projeto objeto deste estudo se pronunciaram desta forma:

“Eu nunca participei de nenhum Dia de Campo. Se fosse preciso disso para plantar com as tecnologias da Embrapa ou conhecer alguma tecnologia, isso não aconteceria, pois eu nunca tive acesso. Não tenho sinal de internet para poder ver quais tecnologias poderia adquirir. Esses eventos não têm divulgação ampla na televisão, por exemplo, da mesma forma que não há divulgação pelo Idam. Se for no município, a Sepror ou o Idam não disponibilizam carro ou ônibus para podermos ir ao evento, dessa forma, considero precária a forma de comunicação da Embrapa, do Idam e da Sepror com relação à divulgação de tecnologias inovadoras para o campo no interior do Amazonas, por isso que aqui na minha região de Manacapuru, a adesão dessas tecnologias eu sei que é baixa, na verdade de tecnologia só bananeira, quando plantam, mas não adotam o sistema de produção, não tem manejo, e, eu sei porque eu ando nas Comunidades visitando nossos cooperados.” (Eliana Medeiros, Presidente da Coomapem, Acajatuba/Manacapuru, por entrevista, em junho de 2019).

Esses eventos para serem aceitos como atividade de TT possuem regras pautadas no número de horas investido em sua execução. Por exemplo, uma palestra para contar como atividade de TT deve ser ministrada num tempo equivalente a no mínimo 2h; um curso deve ser ministrado por um período de pelo menos 8 horas, e assim, cada evento tem a sua duração.

Consultados os técnicos do IDAM sobre o calendário de cursos, treinamentos e aperfeiçoamento nas técnicas de manejo das tecnologias da Embrapa, um deles se posicionou

dizendo:

“Não existe um calendário certo para ser executado todo ano. Alguns anos a Embrapa oferece uns cursos e passa cinco anos sem oferecer, pelo menos por reciclagem. A maior parte dos cursos dos quais participei, fui fazer fora, com recursos próprios, pois são escassos os cursos. Mas a gente sabe que necessita. Agora, tudo que a gente conhece sobre esses manejos, repassa para o produtor. Mas, a tecnologia da Embrapa é cara para o perfil do produtor rural no Amazonas e não temos políticas perenes de investimento para o pequeno produtor. Às vezes, alguns conseguem investimento junto à AFEAM, se enrolam para pagar e acabam sem crédito para investir em outros plantios e equipamentos. Outra coisa é a falta de critério, com tanta cultura local para ser implantada, tivemos que implantar o café, que foi desenvolvido pela Embrapa de Rondônia. Está dando certo porque o plantio e o manejo estão sendo subsidiados, mas quando acabar o subsídio do Projeto, o produtor vai ter como bancar? Por que não plantar uma cultura local como o guaraná? (Técnico de ATER de um dos municípios da Rota-Hub, pediu sigilo sobre a manifestação, o que lhe é concedido neste estudo.” Entrevista em 14 de setembro de 2019).

Os Relatórios Anuais de Balanço Social e Avaliação de Impacto (EMBRAPA, 2015; EMBRAPA, 2016; EMBRAPA, 2017, EMBRAPA, 2018), apontam que, pelo menos duas, das quatro tecnologias aferidas pelo sistema de Avaliação de Impacto da Embrapa estão há mais de uma década sendo avaliadas na mesma comunidade, podendo significar que pode não ter havido adoção da tecnologia por outras comunidades ou que o sistema de TT não tem sido eficiente por parte dessa Unidade da Embrapa.

Pelo que informa o portfólio desta Unidade e seus Relatórios de TT, o CPAA possui em torno de 150 tecnologias disponíveis e apenas 4 transferidas, de acordo com seus próprios critérios de adoção. Contudo, foi possível observar que onde o órgão de ATER realiza um acompanhamento mais próximo, ali a tecnologia se desenvolve em comparação com outras áreas que por motivos diversos não recebem acompanhamento.

A partir de 2010, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) solicitou da Embrapa mais resultados em transferência de tecnologia no campo. A Embrapa respondeu criando em 2012 a Diretoria de TT com dois setores – Setor de Implantação de Tecnologia (SPIT) e Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT) sendo responsável pelas Avaliações de Impacto. Os setores de TT nas Unidades Descentralizadas passaram a ser direcionadas a criarem **Rotas** onde as tecnologias recomendadas pela Embrapa fossem prontamente identificadas com mais facilidade no território nacional, transformando as transferências num zoneamento mapeado (MENDES, 2016; HARIKURI et al., 2017).

Contudo, a criação da estrutura física de TT, não significou contratação ou

realocação de pessoal para atender as finalidades da área de Transferência de Tecnologia, ou seja, criou-se mais responsabilidades para uma área sem estrutura que fizesse frente aos desafios da TT, especialmente, aos desafios nessa Região Norte. Ainda assim, o desenho e as atribuições das atividades ficaram melhor definidas, pois antes não existia (MENDES, 2016).

O modelo institucional da Embrapa foi prospectado para funcionar como centros nacionais de pesquisa e serviços. Estes centros estão divididos em Unidades Ecorregionais, de Produtos, de Temas Básicos e de Serviços. Cada Unidade possui o compromisso de desenvolver soluções tecnológicas para o desenvolvimento agropecuário em suas áreas de pesquisa respectivas, objetivando cumprir a missão organizacional.

Além das Unidades Ecorregionais, a Embrapa possui em outros países, estruturas funcionais denominadas LABEX, que atuam de forma compartilhada com Laboratórios locais.

Na década de 1990, as primeiras Unidades surgiram de forma virtual, com finalidade de assegurar a presença da Embrapa nas comunidades científicas internacionais. Essa ideia teve início em 1990, com o primeiro laboratório implantado nos EUA (labex EUA), em 1998, criado junto ao USDA-ARS. Em 2002, criou o Labex Europa junto à *Agropolis International*, com sede em Mopntpellier, na França. Anos depois, em 2009, houve a iniciativa de criar uma estrutura na Ásia.

O local escolhido foi a Coreia do Sul tendo como parceiro o *Rural Development Administration (RDA)*, seguido em 2012 pela implantação do Labex da China junto a *Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS)*; neste mesmo ano, a Embrapa assinou acordo de cooperação com o *Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)*, criando o Labex do Japão. (Disponível em: <https://www.embrapa.br/programa-embrapa-labex>. Acesso em: 10 mar. 2020).

A Tabela 4 mostra que as Unidades da Embrapa são agrupadas por atividades de pesquisa a serem realizados nas cinco Regiões do País, a fim de não sobrepor atividades entre si, mas atuarem conjuntamente sempre que possível realizando grandes projetos em rede:

Tabela 4 – Unidades da Embrapa por atividades

Ecorregionais	Produtos	Temas Básicos	Serviços
Embrapa Acre	Embrapa Algodão	Embrapa Agroecologia	Embrapa Café
Embrapa Agropecuária Oeste	Embrapa Arroz Feijão	Embrapa Agroenergia	Embrapa Gestão Territorial
Embrapa Agrossilvopastorial	Embrapa Caprinos e Ovinos	Embrapa Agroindústria de Alimentos	Embrapa Informação tecnológica
Embrapa Amapá	Embrapa Florestas	Embrapa Agroindústria Tropical	Embrapa Produtos e Mercados
Embrapa Amazônia Ocidental	Embrapa Gado de Corte	Embrapa Informática Agropecuária	Embrapa Quarentena Vegetal
Embrapa Amazônia Oriental	Embrapa Gado de Leite	Embrapa Instrumentação	
Embrapa Cerrados	Embrapa Hortaliças	Embrapa Meio Ambiente	
Embrapa Clima Temperado	Embrapa Mandioca Fruticultura	Embrapa Monitoramento por satélite	
Embrapa Cocais	Embrapa Molho e Sorgo	Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia	
Embrapa Meio-Norte	Embrapa Pesca e Aquicultura	Embrapa Solos	
Embrapa Pantanal	Embrapa Trigo		
Embrapa Pecuária Sudeste	Embrapa Uva e Vinho		
Embrapa Pecuária Sul	Embrapa Soja		
Embrapa Rondônia	Embrapa Suínos e Aves		
Embrapa Roraima			
Embrapa Semiárido			
Embrapa Tabuleiros Costeiros			

Fonte: Elaboração própria a partir de informações do Portal da Embrapa (2020)

3.3.1 Apresentação da Embrapa Amazônia Ocidental

A Unidade Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) é uma das 46 Unidades que compõem o complexo Estatal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). No conjunto, ela é caracterizada como uma Unidade Descentralizada, que atua no Estado do Amazonas desde 1974, sendo classificada como um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Ecorregional, seguindo os mesmos padrões das outras Unidades quando a questão é transferir tecnologia, e, embora todas as adversas nuances que envolvem os aspectos socioculturais da Região Norte, em especial o Estado do Amazonas (MERIGUETE et al. 2020) a Unidade CPAA não criou um modelo ou método próprio para atuar no Estado e para transferir as tecnologias desenvolvidas por esta Unidade ou trazidas de outras Unidades e recomendadas para o Estado do Amazonas.

O CPAA possui diversificados núcleos de pesquisa. Seu portfólio inclui sistemas de produção para: **a) Aquicultura;** **b) Culturas Alimentares** (grãos e tubérculos); **c) Culturas Industriais:** seringueira, guaranazeiro e palma de óleo; **d) Fruticultura:** abacaxizeiro, bananeira, citros, cupuaçuzeiro, mamoeiro, etc.); **e) Hortaliças** em cultivo convencional, protegido e de produção orgânica); **f) Plantas Medicinais;** **g) Sistemas Agroflorestais;** **h) Silvicultura e Manejo Florestal e Sistemas de Integração Lavoura–Pecuária–Floresta** (EMBRAPA, 2015; EMBRAPA, 2016; EMBRAPA, 2017).

Seu quadro de profissionais é formado por 65 pesquisadores, 30 analistas e 180

funcionários distribuídos nos cargos de técnicos e assistentes de pesquisa para desenvolver suas atividades.

A Sede da Unidade é em Manaus/AM e possui **cinco campos experimentais**, em municípios do Estado do Amazonas e um Núcleo de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia; são eles: **Campo Experimental da Sede/Manaus, Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa (DAS)/Presidente Figueiredo, Campo Experimental do Rio Urubu/Rio Preto da Eva, Campo Experimental do Caldeirão/Itanduba, Campo Experimental de Maués, Núcleo de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologias Agropecuárias para o Baixo Amazonas/Parintins**. Nestes *campi* são desenvolvidas atividades de pesquisa e de TT.

Apesar de toda a enorme estrutura da Embrapa no Estado do Amazonas, as pesquisas de campo deste estudo mostraram que na zona rural dos **Município-Hub**, uma parcela significativa dos produtores rurais nessas áreas, informaram que não conheciam ou não sabiam responder sobre empresas no Amazonas que desenvolvem tecnologias agropecuárias (MERIGUETE et al., 2020-a).

3.3.2 O Sistema Ambitec-Agro²⁴ (Avalia se uma tecnologia foi adotada ou não)

A adoção das tecnologias da Embrapa é medida por metodologia própria, denominado Sistema Ambitec-Agro, nome dado por Ávila (2008) ao Sistema elaborado por ele para avaliar se uma tecnologia da Embrapa foi adotada ou não, de acordo com metodologia proposta neste Sistema.

De acordo com Ávila et al. (2008), as avaliações de impactos econômicos realizadas na Embrapa até a data citada, seguiram os mais diferentes focos metodológicos, sendo necessário conferir uma unicidade maior à aferição quanto à adoção das tecnologias da Embrapa adotadas.

Entende este autor citado que as tecnologias agropecuárias deveriam ter um modelo de aferição de impactos próprio. Assim, idealizaram uma proposta metodológica que envolve quatro dimensões a serem aferidas: **1) Econômica; 2) Social; 3) Ambiental e 4) Capacitação**. Ou seja, além dos aspectos socioeconômicos e ambientais, o autor vislumbra como importante o processo de capacitação como instrumento de imersão do produtor na engrenagem da tecnologia. Este enfoque multidimensional se justifica pela multiplicidade de produtos gerados pela pesquisa da Empresa, abrangendo seus diferentes objetivos, todos com a finalidade de

²⁴ O Sistema Ambitec-Agro avalia se uma tecnologia foi adotada ou não.

convergir para apurar o retorno de investimentos tanto para a Embrapa como para a sociedade.

O novo processo sistematizado por Ávila (2008) se diferencia do que vinha sendo realizado desde 1988, porque a avaliação de impacto seria *ex-post* na Empresa, ou seja, os estudos de impacto passariam a ser realizados por tecnologia que chegou ao campo e por centro de pesquisa, onde deveriam ser avaliadas pelo menos três amostras de tecnologias e não por região, como vinha sendo desde a década de 80.

O novo modelo dificultou para muitas Unidades a aferição de tecnologias adotadas, inclusive para o CPAA. A própria tecnologia “Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro (*Paulinia cupana* var. *sorbilis*)”, avaliada por mais de sete anos consecutivos, entre os quais 2012, 2013 e 2014, este último com relatório apresentado em 2015, nunca conseguiu mais que 6 produtores que usassem na íntegra o sistema de produção proposto para a cultura em Maués, que é a maior região produtora. Embora alguns produtores usassem as cultivares, não seguiam as recomendações da pesquisa e a metodologia proposta por Ávila (2008), enfática em afirmar que dentro da Embrapa só se pode falar em tecnologia adotada **se forem encontrados pelo menos 10 produtores que usem todo o Sistema de Produção de uma tecnologia por pelo menos três anos consecutivos.**

As principais tecnologias avaliadas por um período de mais de 20 anos foram: **1)** Bananeiras Resistentes à Sigatoka Negra, Amarela e mal do Panamá; **2)** Criação de Tambaqui (*Colossoma macropomum*) em Viveiro de Argila/barragensno Estado do Amazonas; **3)** Sementes melhoradas de Dendê x Caiué; **4)** Cultivares Melhoradas de Guaraná (*Paulinia cupana* var. *Sorbilis*).

As avaliações sempre ocorriam nas mesmas áreas e com o mesmo grupo de produtores, refletindo que não houve adoção além das áreas pesquisadas, onde os mesmos indicadores pudessem ser validados.

Ocorre que, se a partir de 2008 a Embrapa possui uma metodologia oficial para aferir o impacto das suas tecnologias na sociedade (ÁVILA. et al., 2008) que indica suas eficiências e eficácias.

Dessa forma, a metodologia do referido autor (ÁVILA, 2008) enrijeceu a forma de realizar as avaliações de impacto e passou a estabelecer critérios, nem sempre exequíveis por algumas Unidades Embrapianas, em especial o CPAA.

O novo método de Ávila (2008) passa então a ser o método oficial e o divisor entre o que são tecnologias adotadas e tecnologias apenas transferidas, pois nem sempre uma tecnologia transferida é uma tecnologia que foi adotada, portanto, não causa impactos sociais, econômicos e ambientais junto ao seu público-alvo.

A preocupação da Unidade CPAA com o novo método avaliativo vem da seguinte realidade: mesmo informando que possui um amplo portfólio de tecnologias e informando em relatórios elaborados pela própria que desenvolve uma quantidade considerável de ações de TT, estes não são aferíveis ou aceitos pela metodologia vigente (EMBRAPA, 2015; 2016; 2017), demonstrando que a Unidade Embrapa Amazônia Ocidental, há pelo menos uma década não investe em transferência de tecnologia, conforme os indicadores da própria empresa.

Este fato levou Carneiro (2009) a propor que baixassem de dez para cinco o número de produtores que usam tecnologias da Embrapa, a fim de que a Unidade CPAA não ficasse de fora do Balanço Social anual, pois não haviam outras tecnologias adotadas além das que já foram mensuradas naquele estudo. Dessa forma, passou-se a ter essa opção nos anos seguintes, mesmo assim, as dificuldades continuaram desafiadoras, sem que o setor de TT tivesse uma contrapartida para transferir as tecnologias disponíveis.

Contudo, baixar o número de adotantes das tecnologias no Estado do Amazonas não significaria nenhum tipo de ação para modificar este quadro, seria apenas uma tentativa de adequar o cenário existente de raras adoções.

Apesar de todos os entraves encontrados para realizar transferência de tecnologia na Embrapa Amazônia Ocidental, e pelos dados levantados, em toda a Empresa, os Relatórios Anuais de TT desta Unidade (EMBRAPA, 2015; 2016; 2017) informam um vasto número de tecnologia disponíveis ao produtor rural, gerando diversas indagações sobre qual seria o real motivo para que essas tecnologias não estejam sendo utilizadas, sendo que alguns desses entraves são elucidados à luz das pesquisas realizadas e discutidas neste trabalho.

No portfólio virtual (*site* da Embrapa) as tecnologias disponibilizadas pelo CPAA têm sido recomendadas para a Região Norte ou para o Estado do Amazonas, são elas: **66 são cultivares, 18 cultivares de guaraná; 30 cursos técnicos**; tem-se também **56 práticas**, distribuídas em sistemas de produção agropecuária, processos e/ou recomendados pela Unidade; **2 equipamentos**; além de disponibilizar serviços na área de solos como análise física, química e de fertilidade, além das análises de nutrição de plantas, e **os meios de transferir são o Dia de Campo, Oficinas, Palestras, Workshops, Cursos, entre outras modalidades de repasse de conhecimentos.**

Em 2017, o Relatório de Transferência de Tecnologia (RTT) (EMBRAPA, 2017, 23) trouxe as seguintes descrições das suas tecnologias:

“O cidadão tem acesso às soluções tecnológicas disponibilizadas pela Embrapa Amazônia Ocidental por meio do link, no portal da Unidade na WEB. Também podem ser acessadas as publicações científicas e técnicas do acervo da Unidade,

as quais estão disponíveis para visualização e/ou download gratuito dos arquivos pelo link. Ao acessar os links informados, o cidadão terá diferentes opções de busca para a solução tecnológica ou publicação pelo tema de interesse. É possível também, pela WEB, ter acesso a informações de soluções tecnológicas de todas as Unidades da Embrapa pelo link: < <https://www.embrapa.br/solucoes-tecnologicas>>. Outras formas de obter informações sobre soluções tecnológicas da Embrapa são pela Infoteca e pelo Sistema de Produção da Embrapa.” (Grifos da Autora)

Esta prática de expor o portfólio de tecnologias na WEB será discutida na Sessão 6 deste estudo, pois, de acordo com os dados coletados junto às comunidades o quesito comunicação com a Embrapa é motivo de preocupações dentro das Comunidades (MERIGUETE et al., 2020-a).

3.4 Os Modelos de Hélices (Tripla, Quádrupla e Quíntupla) e o Modelo Estrutural 3B3E3H

Nesta seção serão abordados em quatro subdivisões os modelos precedentes da relação Universidade-Indústria-Governo; interações relacionais em Hélice Tríplice (HT), interações relacionais em Hélice Quádrupla e interações relacionais em Hélice Quíntupla, modelos esses que serviram de inspiração para elaborar o Modelo do Tripé de Transferência de Tecnologia Agroindustrial (3B3E3H).

3.4.1. Os modelos precedentes da relação Universidade-Indústria

Para falar dos modelos relacionais em Hélices seja Tríplice, Quádrupla ou Quíntupla, é necessário buscar a história da modelagem primordial dessas relações, onde Wolffenbüttel (2001) e Santos (2019) destacam que uma avaliação mais aprofundada da relação entre universidade e empresa permite que se perceba que empresas recebem das universidades, recursos humanos com conhecimentos especializados aplicáveis na indústria. Além disso, permite que se observe igualmente, que as universidades recebem das empresas um conjunto de elementos que contribuem para que o conhecimento possa se desenvolver e evoluir, sendo eles: dados, experiências, *insights* e demandas.

A este processo chama-se de **interação**, pois advém desses dois participantes envolvidos no processo, contribuindo entre si reciprocamente, na maioria caminhando paralelamente sem estreitarem laços mais próximos. Neste estudo a palavra Universidade será

trocada por ICTs, uma vez que o estudo trata de interação entre a Embrapa uma ICT e outros agentes de promoção de desenvolvimento.

No processo de interação entre ICTS-Empresa é primordial que se promova de muitas formas essa interação, pois as vantagens são múltiplas para ambas, (WEBSTER; ETZKOWITZ, 1991; GIBBONS, 1992; PAVITT, 1993; WOLFFENBÜTTEL, 2001; CERVI; FROEMMING, 2013; OLIVEIRA, 2013; MINEIRO, 2018; SANTOS, 2019):

No Quadro 7, expõe-se algumas vantagens da parceria entre ICTs e empresas:

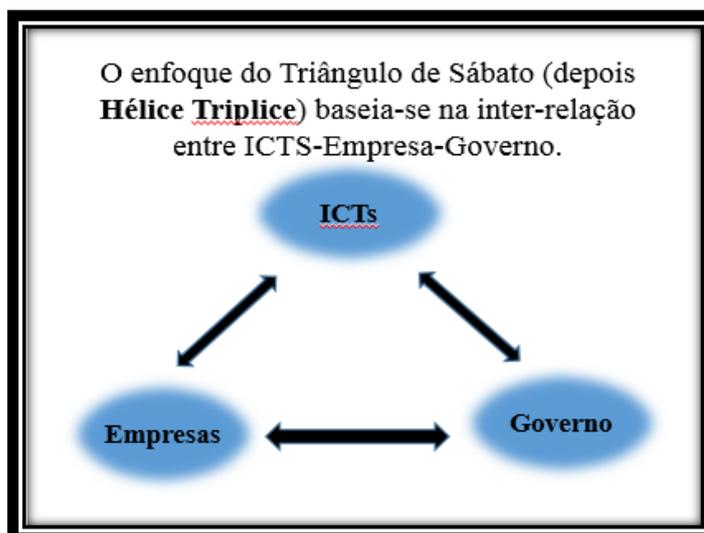
Quadro 7 - Vantagens da relação entre Universidade-Empresa

Vantagens para ICTs	Vantagens para Empresas
Obtenção de recursos aplicáveis em projetos com maior facilidade manejo proporcionado pelo setor privado,	Aumentar os lucros e a manter-se e expandir-se no mercado.
Legitimação do trabalho acadêmico junto à sociedade que é quem as mantêm.	Compartilhar com as ICTS, que possuem aporte financeiro do governo, o custo e o risco de pesquisas básicas e às associadas ao desenvolvimento de produtos e processos.
Equipamentos atualizados para pesquisa.	Acessar a estrutura das ICTs: laboratórios e bibliotecas.
Aumentar a participação das ICTs no desenvolvimento do País.	Ter acesso a recursos humanos altamente qualificados
Melhorar e atualizar as capacidades de ensino e pesquisa.	Obter atualização tecnológica constante. Desenvolver ideias, novos produtos e processos, bem como melhorar o portfólio existente.
Divulgar as ações das ICTs junto à sociedade.	Ser vista pela sociedade como uma empresa colaborativa.

Fonte: Elaboração própria a partir de Mineiro (2018)

Existem alguns modelos que embasam essa interação universidade-empresa. Ottoboni (2011), partindo da classificação proposta por Rothwell (1994), destaca que os principais modelos que enfatizam o caráter sistêmico do processo de inovação podem ser representados pelos seguintes modelos: Triângulo de Sábado, Sistema Nacional de Inovação (SNI), Arranjos Produtivos Locais (APLs) e Hélice Tríplice (HT), todos eles evidenciam o aspecto sistêmico do processo de inovação, conforme demonstrado na Figura 17:

Figura 17 – Triângulo de Sábato/Hélice Tríplice



Fonte: Elaboração própria, de acordo com Sábato; Botana (1968)

O modelo conhecido por **Triângulo de Sábato** mostrado na **Figura 17**, representa as inter-relações entre o governo, a infraestrutura tecnológica e a estrutura produtiva. Tais inter-relações podem ser de três tipos: (a) intra-relações – ações entre *players* de um mesmo vértice; (b) inter-relações – ações entre *players* de diferentes vértices; e (c) extra-relações – ações entre *players* de quaisquer dos vértices e um ator externo (SÁBATO; BOTANA, 1968).

3.4.2 A Hélice Tríplice

O modelo que ficou conhecido como **Hélice Tríplice (HT)**, foi proposto por Etzkowitz e Leydesdorff (1995), parte da interação entre três atores principais - universidade, indústria e governo - para explicar a dinâmica da inovação tecnológica. A interação entre as três esferas caracteriza um processo recursivo, ou seja, se repete infinitamente ao ponto de ser representado por uma espiral (LEYDESDORFF; ETZKOWITZ, 1998; ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000, MINEIRO, 2018).

Nesse contexto **vale destacar os papéis exercidos pela indústria, universidade e governo**. Pesquisas empíricas realizadas por Botelho, Carrijo e Kamasaki (2007) constataram que uma teia de relações estabelecidas pelas empresas influencia as atividades produtivas em geral e as inovativas em particular. Assim, relações com clientes e fornecedores, com empresas concorrentes (especialmente em fases pré-competitivas) e com institutos de pesquisa e/ou universidades figuram nas pesquisas como as mais importantes (LOOY et al., 2004; PARK; LEYDESDORFF, 2010).

A indústria, representada tanto por grandes quanto pequenas empresas, precisam: (i) desenvolver produtos ou serviços inovadores; (ii) buscar interação com os centros de pesquisa; e (iii) liderar os processos de mudança. Entre as suas limitações, estão: (i) pouca capacidade de investimento em P&D; (ii) falta de preparo para desenvolvimento de pesquisas (CAMBOIM, 2013).

Os autores Galli e Teubal (1997) afirmam que as universidades representam a pedra angular dos sistemas de inovação, uma vez que são responsáveis pela qualificação de pesquisadores e trabalhadores em nível superior e pela pesquisa básica. No entanto, o crescimento de vínculos com o uso da pesquisa aplicada, a fronteira entre a ciência e a tecnologia, a necessidade de abordagens interdisciplinares na solução de problemas complexos e o volume de recursos necessários para os projetos científicos representam novos desafios à gestão universitária e levam ao estabelecimento de novas abordagens institucionais (LOOY et al., 2004; LEYDESDORFF; FRITSCH, 2006).

As universidades têm a responsabilidade de: (i) gerar novos conhecimentos; (ii) buscar relacionamentos entre governo e empresas; (iii) buscar novas lacunas de pesquisa; (iv) liderar processos de mudança. Suas limitações estão na: (i) dependência de órgãos de fomento para a condução das pesquisas; (ii) visão limitada de capacitação de mão de obra e formação profissional; e (iii) vínculos fracos com a sociedade e empresas (CAMBOIM, 2013).

Os governos oferecem incentivos fiscais, pressionam as instituições acadêmicas para ir além de executarem as funções tradicionais da educação e investigação, criam políticas públicas para fortalecer o relacionamento universidade, indústria e governo. Os governos também mudam suas relações com as instituições econômicas, fortalecendo o envolvimento entre as partes (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 1995).

Camboim (2013) mostra que **o Governo tem a responsabilidade de:** (i) apoiar novas estruturas organizacionais para promover o desenvolvimento econômico e social; (ii) possuir planos estratégicos voltados para a inovação e conhecimento; (iii) proporcionar benefícios para a população com a interação com diversas esferas políticas. Entre as limitações do governo estão: (i) a excessiva burocratização; (ii) falta de flexibilidade para implementação de projetos em parceria; e (iii) necessidade de gerenciamento público profissional. Ademais, para fortalecer a dinâmica de interações entre os atores da HT, alguns autores abordam a importância de instituições intermediárias entre as hélices.

Johnson (2008) **evidencia que as organizações intermediárias aproximam os parceiros da HT, ocasionando projetos de P&D colaborativos.** Essas instituições melhoram a colaboração entre os membros acadêmicos, industriais e governamentais. Johnson (2008) e Lindberg, Lindgren e Packendorff (2014) exemplificam que as instituições intermediárias são

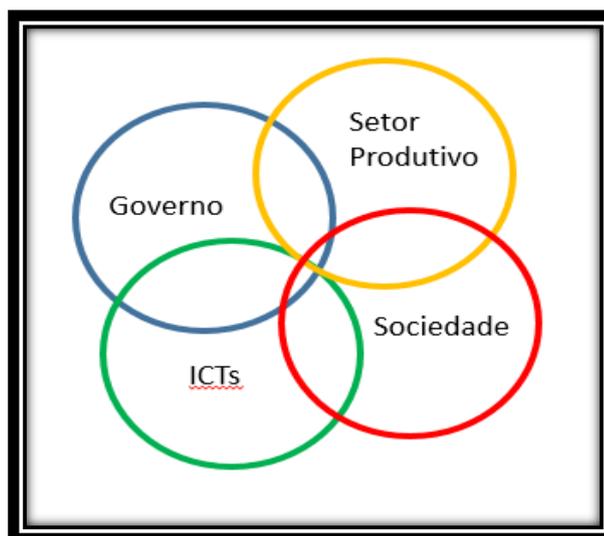
representadas por institutos tecnológicos, ONGs, associações, organizações de apoio e outras agências que podem interligar relações colaborativas, facilitando o processo de comercialização de tecnologia.

Desde que Etzkowitz e Leydesdorff (1995) introduziram o modelo da HT das relações híbridas entre universidade-indústria-governo para explicar a evolução estrutural nas economias baseadas no conhecimento, muitos estudiosos, empresários e administradores têm tentado estender o modelo HT. Vale destacar, que no artigo de Etzkowitz e Leydesdorff, eles já salientavam a intenção de que o modelo de HT deveria ajudar a exhibir padrões de estrutura social, o que ressalta a importância de outras hélices (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; SANTOS, 2019).

3.4.3 A Hélice Quádrupla

A crescente importância do modelo de HT levou ao surgimento de um rico corpo de investigação teórica e empírica para discutir novos métodos para a criação de conhecimento (CHUNG; PARK, 2014; SANTOS, 2019).

Lombardi e seus colaboradores (2012) propõem um modelo de HTrevisado ao qual denominam de Hélice Quádrupla (Figura 18). Além da universidade-indústria-governo, os autores envolvem a sociedade civil. Enquanto o modelo tradicional da HT foca nas relações universidade-indústria-governo, o modelo estendido para a Hélice Quádrupla adiciona as perspectivas de mídia e cultura, bem como o da sociedade civil. Esta quarta hélice associa a mídia às indústrias criativas, cultura, valores, estilos de vida, arte e classe criativa (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014).

Figura 18 - Hélice Quádrupla: Governo-Setor Produtivo-ICTs-Sociedade

Fonte: Elaboração própria, de acordo com Lombardi et al. (2012)

Na Hélice Quádrupla, as políticas e estratégias de conhecimento e inovação devem reconhecer o importante papel da sociedade para a obtenção das metas e objetivos. A sociedade é construída e comunicada pela mídia e influenciada pela cultura e valores (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2009; NORDBERG, 2015, SANTOS, 2019). Nesta hélice, a sociedade civil também pode ser percebida como usuária da inovação. Neste modelo (Figura 18), os usuários estão no centro do modelo e impulsionam os processos de inovação.

Nessa perspectiva, novos produtos, serviços e soluções inovadoras são desenvolvidos com o envolvimento dos usuários em seu papel de usuários líderes, codesenvolvedores e cocriadores (CARAYANNIS; RAKHMATULLIN, 2014; BACCARNE et al., 2016, SANTOS, 2019).

Os usuários podem ser definidos de várias maneiras, entre elas: usuários comuns ou amadores, usuários profissionais, consumidores, funcionários, residentes, cidadãos, empresas, organizações ou associações da sociedade civil (ARNKIL et al., 2010). Além de se envolver no processo de desenvolvimento, os usuários têm o poder de propor novos tipos de inovações, e se conectam a outros agentes, como: indústria, academia ou governo (ARNKIL et al., 2010). O papel dos atores nas outras três hélices seria apoiar os cidadãos nas atividades de inovação, ou seja, fornecer ferramentas, informações e fóruns para o desenvolvimento das atividades de inovação (CARAYANNIS, RAKHMATULLIN, 2014; MULYANINGSIH, 2015; SANTOS 2019).

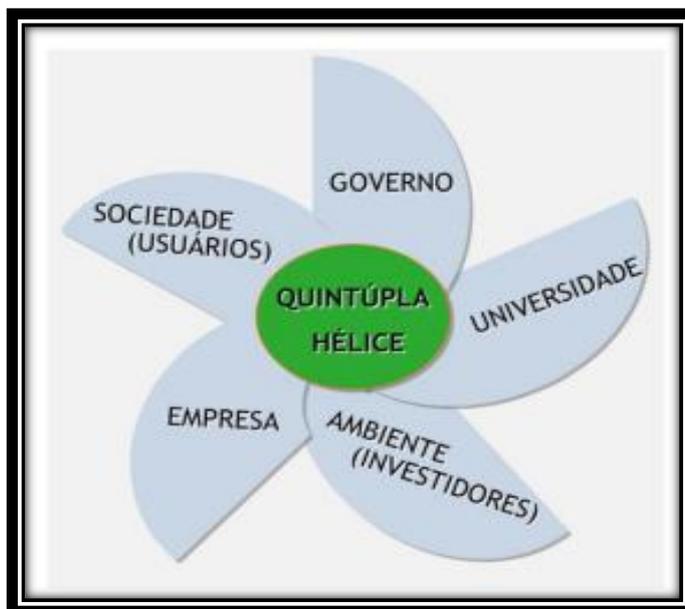
Desta forma, a Hélice Quádrupla capacita e conecta cocriadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor que irão fortalecer o ecossistema. Neste modelo, há princípios de ampla cooperação em inovação, o processo de

desenvolvimento de produtos e serviços pode existir em diferentes níveis de coprodução com consumidores, clientes e cidadãos (ARNKIL et al., 2010; NORDBERG, 2015; SANTOS, 2019).

3.4.4 A Hélice Quintúpla

A Hélice Quintúpla pode ser entendida conforme mostra a Figura 19:

Figura 19 - Modelo da Hélice Quintúpla



Fonte: Santos (2019)

A sociedade demanda soluções sustentáveis e expõe crescente preocupação com os aspectos ecológicos (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011).

Como exemplo, o desafio do aquecimento global é acompanhado pelo desafio da sustentabilidade no século XXI. Novos objetivos políticos devem ser formulados considerando os limites de emissão de CO₂, na busca por uma sustentabilidade de longo prazo. Há também uma demanda crescente por soluções de conhecimento consideradas como "novo verde" com objetivo de utilizar os recursos de forma inovadora e consciente (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012; SANTOS, 2019).

A Hélice Quintúpla se preocupa com as questões sustentáveis possuindo uma proposta de Meio Ambiente e pode ser vista como uma estrutura transdisciplinar que analisa o desenvolvimento sustentável e ecologia social.

O modelo sugere que deve haver um equilíbrio sustentável durante os processos de desenvolvimento que envolvem a sociedade e a economia. Esse equilíbrio garantirá a

continuação do progresso das civilizações humanas (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2011; CASARAMONA; SAPIA; SORACI, 2015).

As autoras Grundel e Dahlstrom (2016) reforçam que a transformação em uma sociedade sustentável requer novas inovações impulsionadas por desafios e novas colaborações entre mais atores. A inovação é caracterizada por um modelo não-linear que estabelece conexões diretas entre a produção e a aplicação do conhecimento. A Hélice Quíntupla representa um modelo entre teoria e prática oferecido à sociedade para compreender a ligação entre conhecimento e inovação, a fim de promover um desenvolvimento duradouro (CARAYANNIS; BARTH; CAMPBELL, 2012). Esta hélice representa um motor de novos conhecimentos e inovações em resposta a desafios ambientais, sendo uma perspectiva mais ampla de transformações socioecológicas e ambientes naturais (GRUNDEL; DAHLSTROM, 2016).

Outra perspectiva sobre Hélice Quíntupla é apontada na literatura brasileira. Rodrigues e Carvalho (2014) e Pereira, Rodrigues e Oliveira (2015) definem as novas hélices como investidores e consumidores. Os autores ressaltam que o enfoque é transformar conhecimento científico-tecnológico em riqueza socioeconômica, a partir de vocações locais, que podem contribuir significativamente para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador do país.

Por fim, pode-se dizer que a Quarta Hélice se estrutura em elementos da sociedade, sendo definida como sociedade civil e comunidade ampla, onde os usuários participam diretamente no modelo dando apoio ao desenvolvimento de inovações, demonstrando claramente um ambiente de colaboração entre os *players*, que nos sugere a exemplos de inovação aberta. Já a Quíntupla Hélice possui exemplos escassos e seus *players*, que estão sempre relacionados a aspectos socioecológicos, portanto suas preocupações envolvem principalmente a sustentabilidade como potencial de desenvolvimento regional.

Esses modelos foram fundamentais para a estruturação do Modelo 3B3E3H proposto nesta tese para transferir tecnologia agroindustrial no Estado do Amazonas, pois como já abordado e evidenciado, a Unidade Embrapa Amazônia Ocidental ainda não possui um modelo específico para este tipo de transferência.

4. METODOLOGIA E ESTRUTURA DA TESE

Este item refere-se aos procedimentos metodológicos adotados para a elaboração desta tese, cujo objetivo geral é: avaliar a metodologia usada para transferir tecnologia agropecuária (cultivares de guaraná) na Região Metropolitana de Manaus, no âmbito do Projeto que fomentou a Expansão da Guaranaicultura nesta área, verificando sua eficiência durante o processo de TT e se pode ser usado para transferir outras tecnologias de interesse da agroindústria no Estado do Amazonas. Para tanto, utilizou-se **indicadores de desempenho/eficiência que são conhecidos por KPI (Key Performance Indicators ou Indicadores Chave de Desempenho)**, especificamente, por **indicadores operacionais e indicadores de impacto**, a seguir apresentados (ANDRADE, 2017; BRASIL, 2019; JUSTO, 2019 e CAMARGO, 2019).

Dadas as peculiaridades desta proposta de estudo, foram adotados procedimentos metodológicos que melhor atendessem aos seus objetivos.

4.1 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Foram investigados cinco grupos de atores ligados diretamente ao processo de transferência de tecnologia agroindustrial e como os mesmos entendem sua interação nesse processo: **i)** Instituições de Ensino e Pesquisa, **ii)** Produtores, **iii)** Instituições de Fomento, **iv)** Indústrias e **v)** Extensão rural (extensionsitas). Estes grupos foram selecionados por serem diretamente envolvidos no processo de transferência de tecnologia agroindustrial.

Quadro 8 – Grupos investigados na cadeia do Guaraná

GRUPOS	CARACTERÍSTICAS/SEGMENTO	Nº DE ENTREVISTADOS
PÚBLICO I	INDÚSTRIAS: especialmente as do Polo de Concentrados (atualmente existem 28 empresas funcionando, dados da Coordenação-Geral de Acompanhamento de Projetos Industriais(CGAPI) devem seguir a jurisprudência estabelecida pela Suframa para poder receber os incentivos fiscais, necessitam comprar insumos básicos locais na perspectiva de fomentar o desenvolvimento do interior do Estado; seus parques produtivos necessitam de insumos de culturas agroindustriais tais como mandioca, urucum, cacau, guaraná, etc.	Total de 10 gestores entrevistados em 10 empresas do Polo de Concentrados (PIM), das 28 empresas existentes neste segmento que usa guaraná como insumo básico.

PÚBLICO II	PRODUTORES RURAIS: fornecem insumos básicos para as indústrias atenderem ao Processo Produtivo Básico (PPB) do Estado. Necessitam de compradores fixos, fomento, políticas públicas voltadas para o setor primário; incentivos financeiros, tecnologias agropecuárias de qualidade que aumentem a produtividade e sejam resistentes a doenças e pragas, etc.	Total de 250 entrevistados , sendo 50 de cada Município-Hub .
PÚBLICO III	INSTITUIÇÕES DE FOMENTO: Bancos públicos e privados: instituições de subsídio financeiro necessárias ao incremento do setor produtivo primário e secundário.	Total de 7 instituições financeiras sendo 4 instituições de fomento públicas (Banco do Brasil, Caixa Econômica, Banco da Amazônia, Afeam), e, 3 privadas (Bradesco, Itaú e Santander). Foram entrevistados os 7 gestores da área de fomento
PÚBLICO IV	INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA: fomentadoras de conhecimento e produção de tecnologias aplicáveis, muitas das quais são inovadoras. Não se envolvem diretamente com a TT, embora a pesquisa tenha deixado evidente que quando os pesquisadores se envolvem no processo de transferência de tecnologia a possibilidade de adoção é maior.	3 gestores de NITs e Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologia (Ufam, Embrapa e Inpa)
PÚBLICO V	INSTITUIÇÃO DE EXTENSÃO RURAL: órgão essencial à transferência de tecnologia, responsável por levar, demonstrar, implantar e acompanhar as tecnologias disponíveis às comunidades produtoras no Estado do Amazonas.	3 Extensionistas nos 5 escritórios do Idam que pertencem aos Municípios-Hub, num total de 15.

O critério de seleção de amostra considerou os elos da cadeia produtiva do guaraná como um todo, mais especificamente as comunidades pertencentes aos cinco municípios escolhidos dentro da Rota-Hub que, apesar de apresentarem problemas estruturais semelhantes são diferentes em suas características socioeconômicas e culturais dentro do tecido social ao qual pertencem. Embora todos os atores/*players* que envolvem a cadeia produtiva do guaraná tenham sido identificados e consultados por entrevista, por questões de foco ao objetivo do estudo e por causa da enorme dimensão do trabalho alguns resultados considerados mais relevantes serão mais evidenciados que outros, quando da discussão dos resultados.

Como este estudo visa retratar o cenário da transferência de tecnologia agroindustrial onde a população é limitada e conhecida, tomou-se como base o que preconiza Gama (2019) quando afirma que ao adotar amostras não aleatórias costuma-se obter amostras, que no geral, representam bem o universo populacional de onde foram retiradas.

Assim, para este trabalho, particularmente, foi utilizada a técnica para amostragem não aleatória dada a peculiaridade do estudo, onde as cotas para estudo foram selecionadas de acordo e proporcional com cada agrupamento de público pertencente às adjacências do Projeto estudado.

4.2 NATUREZA DA PESQUISA

Este estudo se desenvolveu dentro de uma perspectiva com contornos de estudo de caso, pois trata-se de um caso concreto de um Projeto realizado com método ainda não adotado pela Embrapa Amazônia Ocidental até a data da sua aprovação.

De acordo com André (2019), o estudo de caso é um método usado para organizar dados, conservando do objeto estudado o seu caráter único, incluindo a sua forma de desenvolver-se em relação a pessoas, família, conjunto de relações ou processos, entre outros elementos, sendo importante ressaltar que a totalidade de qualquer objeto é uma construção mental, sempre relacionados com o objeto de estudo da pesquisa no contexto em que se dará a investigação. Portanto, por meio do estudo de caso o que se pretende é investigar, a unidade da ocorrência, e dentro dela as características importantes do objeto em estudo dentro da pesquisa em realização.

Assim, para esta tese, o estudo de caso foi eleito como instrumento de investigação, uma modalidade de pesquisa que pode ser aplicada em diversas áreas do conhecimento, inclusive nesta de gestão de transferência de tecnologia e gestão da inovação.

Para Kruger et al., (2017) um estudo de caso como estratégia de pesquisa, deverá ser o estudo de um caso, simples e específico ou mesmo complexo e abstrato, muito bem delimitado e detalhado. Pode ser semelhante a outros, mas é também distinto, pois tem um interesse próprio, único, particular e representa um potencial *rico em dados descritivos*, que focaliza a realidade de modo complexo e contextualizado, com um plano aberto e flexível.

De acordo com André (2019), o estudo de caso não admite um roteiro inflexível para a sua delimitação, sendo possível que se definam quatro fases que mostram o seu delineamento: a) delimitação da unidade-caso, nesta tese é o Projeto de Expansão da Guaranacultura; b) coleta de dados, realizada junto aos públicos identificados como adjacentes ao Projeto; c) seleção, análise e interpretação dos dados; d) elaboração do relatório, fase esta que neste estudo será substituída pela discussão apresentação dos resultados e entrega do relatório da tese.

Também foi realizada uma abordagem explicativa, descritiva e exploratória, vez que se trata da análise de uma metodologia utilizada num Projeto de TT que já finalizou a maior

parte de suas etapas (um elemento dentro do Caso), com apenas algumas em andamento, objetivando verificar a eficiência dos métodos utilizados para transferir tecnologia agroindustrial (cultivares de guaraná) ao produtor rural de base familiar, levando em consideração cada público envolvido no processo de TT evidenciando a importância de cada um durante a transferência.

De acordo com Kruger *et al.* (2017), a pesquisa explicativa prioriza identificar indicadores que elucidem detalhadamente o objeto de estudo dentro da realidade estudada. Afirma, ainda, que este tipo de pesquisa tem características de pesquisa bibliográfica, onde se inserem também os estudos de caso (dado que a narrativa gira em torno de um caso específico), tendo como foco primordial aprimorar ideias, conceitos e dar contornos práticos e estruturais a intuições.

Quanto ao formato de apresentação dos dados, eles serão descritos algumas vezes em forma quantificada (perguntas fechadas), outras em forma descrita (perguntas abertas), o que justifica a modalidade de estudo de caso, cuja investigação também se dá por meios quali-quantitativos, porque das pesquisas quali-quantitativas nascerem de epistemologia diferentes, elas são complementares e não se excluem quando das construções teóricas (ANDRÉ, 2019)

Outra característica do estudo de caso é quanto ao método investigativo primordialmente apoiada por registros bibliográficos e documentais, que são bases apoiadoras deste estudo. De acordo com Kruger et al. (2017, 65):

De acordo com o perfil e objetivos da investigação, **pode-se classificar um estudo de caso como intrínseco ou particular** se este busca a melhor compreensão de um caso particular em si, em seus aspectos particulares; ou **instrumental**, quando investiga um caso para se compreender melhor questões análogas a ele, algo mais amplo, orientar estudos ou ser instrumento para pesquisas posteriores, e coletivo, quando estende o estudo a outros casos instrumentais conexos com o objetivo de ampliar a compreensão ou a teorização sobre um conjunto ainda maior de casos. Neste sentido, pesquisadores devem buscar tanto o que é comum quanto o que é particular em cada caso, cujo resultado final, provavelmente identificará alguma coisa original em decorrência da sua natureza e o histórico do caso; o contexto em que se insere, entre outros elementos.

Neste sentido, pode-se dizer que este estudo tanto é indutivo, **intrínseco/particular**, pois o ponto focal é um caso particular: estudo do Projeto de Expansão da Cultura Guaranícola, como **instrumental**, onde dentro dele se examinará a questão da metodologia aplicada ao processo de TT das cultivares de guaraná, as suas nuances e instrumentalidades conexas a esse processo, tanto para compreender o método aplicado, como teorizar sobre sua instrumentalidade a fim de validar este método, cujo resultado final espera-se mostrar uma estrutura original em decorrência do ambiente onde se insere, a zona rural do

Estado do Amazonas que ainda não possui uma estratégia definida para transferir tecnologia agropecuária ao homem do campo.

Quanto à pesquisa de campo, Gama (2019) afirma que ela está baseada na experiência que se aplica na investigação, necessitando ser realizada pontualmente *in loco* onde estão os objetos ou fenômenos a serem estudados. Para este trabalho, a opção foi realizar um estudo de caso que de acordo com a mesma autora, possibilita levantar evidências relevantes e confiáveis com base na realidade experienciada e em tempo real em que ocorre o fenômeno.

Esclarece ainda que, diferentemente da pesquisa de campo, a Pesquisa Bibliográfica que tem seu desenvolvimento usando como base materiais publicados em “*livros, jornais, revistas, sites na internet, e que sejam disponibilizados ao público em geral*”, já a Pesquisa Documental volta-se para a análise de documentos sob a guarda de órgãos públicos ou privados, ou com pessoas que guardam documentos com as informações investigadas em seus acervos pessoais (GAMA, 2019).

4.3 QUANTO AOS FINS

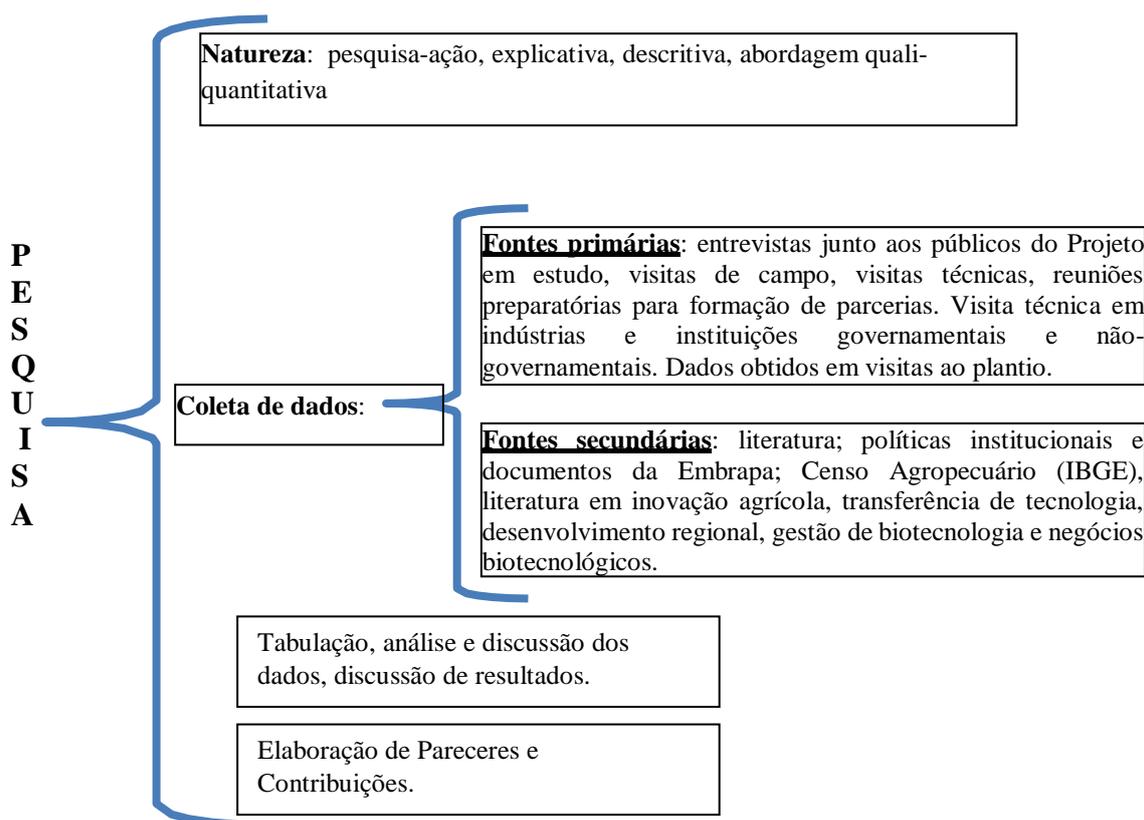
Trata-se de uma pesquisa explicativa, descritiva e exploratória. De acordo com Moraes e Fonseca (2017), a pesquisa explicativa prioriza identificar indicadores que elucidem detalhadamente o objeto de estudo dentro da realidade estudada, pode também ser realizada após uma pesquisa exploratória, pesquisas desse formato podem ser classificadas como experimentais e **ex-postfacto**, que é caso da pesquisa em foco.

Ainda de acordo com Duarte (2020), esta pesquisa é explicativa pois visa estudar **um caso específico** que é o Projeto de Expansão da Guaranáicultura na Região Metropolitana de Manaus. É descritiva pois visa descrever os fatos e fenômenos ocorridos durante a execução do Projeto em estudo, sendo ainda exploratória pois os métodos usados possibilitaram maior familiaridade com o problema sob investigação, objetivando-o torná-lo mais explícito. Na pesquisa exploratória adota-se: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de fatos, exemplos e modelos que estimulem a compreensão, onde são concentrados também os estudos de caso.

É importante ressaltar que apesar de ter sido realizado um amplo escopo Investigativo por meio de entrevistas com *check list* ou questionário direcionado, as respostas que foram tabuladas para discussão e análise são as que foram identificadas como mais pertinentes para atender aos objetivos propostos.

A Figura 20 foi criada para dar uma visão geral da metodologia utilizada neste estudo:

Figura 20 - Estrutura dos procedimentos metodológicos realizados



Fonte: Produção própria (2020)

Nesta tese, foram definidos à luz dos fundamentos teóricos, oito dimensões que estão sendo investigadas na pesquisa de campo e posteriormente confrontadas com sua atuação dentro do processo em estudo. São elas: Rota-Hub, Transferência de Tecnologia, Municípios-Hub; ICT's, Produtores Rurais, Indústrias do Polo de Concentrados, Instituições de Fomento, Órgão de Extensão Rural e contribuições do processo de Comunicação Rural e Comunitária.

Para efeito deste estudo, investigou-se essas oito dimensões quanto ao seu envolvimento no processo de transferência de tecnologia das cultivares de guaraná da Embrapa.

4.4 CONCEITUAÇÃO DAS DIMENSÕES IDENTIFICADAS NO ESTUDO

Conceituação é o processo pelo qual se busca clarear noções obscuras ou imprecisas. A conceituação resulta, basicamente, de se produzir significados para objetos/sujeitos específicos em concordância com os objetivos do estudo a ser realizado. Nesse sentido, conceitos auxiliam a compreender, organizar, realizar estimativas e relacionar diferentes variáveis com a realidade observada, podendo ser construídos para expressar um

pensamento sobre um fenômeno/sujeito/objeto, sendo elaborados e criados a partir de **construtos**²⁵ (FARIAS, 2017).

Neste sentido, Farias (2017) afirma que este processo envolve: **1)** Descrever os diferentes tópicos, pontos de vista, pormenores, particularidades, informações já existentes, noções, perspectivas, concepções, prismas e visões, circunstâncias, elementos e princípios e aspectos que podem auxiliar na criação do conceito, aqui denominados de dimensões; **2)** Apontar indicadores (presentes ou ausentes) para as dimensões identificadas neste estudo.

Após consultar conceitos e técnicas que foram adaptados a este estudo, propôs-se as variáveis que foram investigadas durante a pesquisa de campo, muitas delas com vistas a validar a metodologia do Caso em estudo.

O modelo proposto tem por base nove grandes dimensões, conforme pode ser observado na Figura 21:

Figura 21: Dimensões a serem investigadas para avaliar a eficiência do modelo usado no Projeto em estudo



Fonte: Estrutura elaborada a partir das percepções da Autora analisando o Projeto em estudo (2020)

1) **TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA** – É a dimensão, neste estudo, que busca identificar quais os métodos de transferência de tecnologia têm sido mais utilizados pelas

²⁵ **Construto:** “**substantivo masculino.** Modelo criado mentalmente que estabelece um paralelo entre uma observação idealizada e uma teoria. Ideia ou teoria construída a partir de elementos conceituais ou subjetivos, não baseados em evidências empíricas. **Etimologia (origem da palavra *construto*).** Do latim *constructus*; pelo inglês *construct*, “construído”. **Construto é sinônimo de: constructo.**” Disponível em: <https://www.dicio.com.br/construto/>

empresas e Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT's) de modo geral e quais têm sido adotados pela Embrapa.

2) **ROTA-HUB** – É a dimensão que cria um circuito imaginário dentro da Região Metropolitana de Manaus, por via terrestre, visando facilitar o acesso dos agentes da cadeia aos recursos necessários para desenvolvê-la. Neste espaço, foi implantado o “Corredor Metropolitano de Cultura do Guaraná”, objeto deste estudo, cujas investigações se concentraram em identificar as características locais dos municípios que compuseram a Rota, por meio da avaliação socioeconômica dos seus munícipes. Nesta Rota-Hub se deverá encontrar atualmente e no futuro, as tecnologias de guaraná desenvolvidas e recomendadas pela ciência no Estado do Amazonas, unindo as pontas da **cadeia de valor** da cultura.

3) **MUNICÍPIOS-HUB** – São os municípios escolhidos por possuírem maior proximidade com a sede do Estado (Manaus) onde se situa o Polo de Bioindústria e Concentrados, numa tentativa de diminuir o custo fluxo logístico e expandir a cultura dentro do Estado, especificamente, dentro da Metrópole onde fica o maior mercado consumidor: Polos de Bioindústria e Concentrados. São eles: **Manaus (Puraquequara** (São Francisco do Mainã e Lago de Jatuarana) e **Tarumã-Açu** (Frederico Veiga e Novo Paraíso)), **Irاندuba** (PDS Esperança e Caldeirão), **Manacapuru** (Ramal Acajatuba), **Presidente Figueiredo** (Ramal do Paulista), **Rio Preto da Eva** (Km 134/Iporá: Viver Bem, Ramal do Barcelona, São Jorge e Km 144/**Comunidade Indígena Taboca**: etnias Munduruku, Mura e Saterê).

4) **ICT's** – É a dimensão que sondou quais ações têm sido realizadas pelas instituições de ensino, ciência e tecnologia, no esforço de transferir tecnologias recomendadas pela ciência. Dentro do modelo descrito por Meriguete, esta hélice está sustentada pelo “Esteio do Saber”.

5) **PRODUTORES RURAIS** – É a dimensão que visou investigar o nível tecnológico dos produtores, seu conhecimento em torno de modernas tecnologias que facilitem o trabalho no campo, se sabem onde buscar as tecnologias, quais as características do homem do campo nesses municípios e sua disponibilidade em adotar tecnologias para o campo. No modelo sugerido neste estudo esta dimensão refere-se à Hélice que está sustentada pelo “Esteio do Querer”.

6) **INDÚSTRIAS DO POLO DE CONCENTRADOS** – É a dimensão que está sustentada pela “Hélice do Poder”, foi investigada quanto ao interesse de investir no processo de TT, a fim

de fortalecer a cultura de guaraná, de manter os incentivos fiscais e garantir postos de trabalho no Polo de Bioindústria e Concentrados.

7) **INSTITUIÇÕES DE FOMENTO** – É a dimensão que investigou as possíveis fontes de recurso disponíveis ao produtor rural para incremento da produção rural. Foi investigada na dimensão pública e privada.

8) **EXTENSÃO RURAL** – Nesta dimensão buscou-se identificar os entraves que dificultam seu envolvimento no processo de transferência de tecnologia.

9) **COMUNICAÇÃO RURAL E COMUNITÁRIA** – Nesta dimensão buscou-se identificar as facilidades que as Comunicações Rurais e Comunitárias trouxeram para o processo de transferência de cultivares de guaraná do Projeto em análise nesta tese.

Com base nas dimensões que foram identificadas no caso em estudo, foram elaborados instrumentos de pesquisa (entrevistas dirigidas com *check list* ou questionários) destinados a cada público, estruturados com questões mistas (perguntas abertas e fechadas) para serem aplicados na etapa referente ao levantamento de dados (APÊNDICE 1, questionários).

4.5 ESTRATÉGIA DE ANÁLISE

A eficiência do método estruturado nesta tese e que auxiliou a execução do Projeto em análise deverá ser analisado de acordo com a Métrica de Eficiência de Projetos Concluídos descrita nas seções a seguir (ANDRADE, 2017; CAMARGO, 2019; BRASIL, 2019; JUSTO, 2019; Camargo, 2019).

4.5.1 Métrica da Eficiência: Indicadores escolhidos para avaliar a eficiência da metodologia aplicada no Projeto em análise

Indicadores de desempenho são **ferramentas/instrumentos de controle** que auxiliam a identificar o que funciona ou não em cada etapa de um projeto.

Por meio dos indicadores, um gestor, encarregados e participantes de um projeto, podem acompanhar com maior precisão o andamento/alcance de metas que foram inicialmente previstas, constatar avanços, monitorar ações e corrigir erros, além de possibilitar sua comparação com outros projetos semelhantes (CAMARGO, 2019).

No caso do Projeto em estudo nesta tese, foi verificada a eficiência da metodologia empregada para fazer chegar ao campo as tecnologias de excelência da Embrapa. Uma vez que a eficiência das biotecnologias (cultivares de guaraná – *Paulinia cupana var. sorbilis*) é conhecida e disponibilizada pela pesquisa aos usuários finais, o que se necessita é de uma metodologia eficiente para que o processo de transferência seja exitoso.

Neste ponto é importante lembrar que algumas dessas cultivares foram lançadas em 1999, nunca foram transferidas aos usuários finais, que os Relatórios de Impacto da Unidade CPAA sobre tecnologias adotadas demonstram que nunca se encontrou 10 produtores no maior município produtor que usassem as tecnologias com seu Sistema de Produção conjuntamente, que Carneiro (2009) desenvolveu uma contra proposta metodológica à metodologia de Ávila (2008), a fim de adequar a realidade local pobre em transferências de tecnologia para que as tecnologias pudessem ser validadas como adotadas. Será que muito mais eficiente não seria estudar metodologias que se adequem à realidade social dos produtores rurais, a fim de alargar a margem de transferência de tecnologias excelentes recomendadas pela pesquisa agropecuária?

De acordo com Camargo (2019), indicadores de desempenho/eficiência são conhecidos por KPI (Key Performance Indicators ou Indicadores Chave de Desempenho), sendo mecanismos fundamentais para exercer controle e monitoração de um projeto.

Todo KPI funciona como um sistema métrico, diretamente atrelado ao desempenho do Projeto, que no caso em estudo, terá sua metodologia avaliada quanto à eficiência para a realização das metas que culminaram com o sucesso do projeto.

Um projeto pode ser avaliado de forma geral ou ter apenas etapas dele avaliadas, em se tratando de Projetos complexos.

De acordo com Camargo (2019) e Andrade (2017), para avaliar projetos e, conseqüentemente, as metodologias usadas para a obtenção dos seus resultados pode-se usar indicadores de desempenho como:

Prazos: Atrasos em etapas de projetos são lacunas que podem comprometer muito seu andamento e sua qualidade quanto sua viabilidade e seu orçamento. Portanto, estabelecer uma forma de medir o desempenho do cronograma é uma excelente maneira de avaliação de progresso do projeto.

Produtividade: Avaliar também como cada membro está desempenhando a função que exerce em relação ao projeto, se suas etapas estão cumpridas corretamente e com qualidade, ajuda a corrigir em tempo hábil ações que possam comprometer o resultado final, além de fazer o apoio que cada gestor necessita em tempo real.

Orçamento: Geralmente, os orçamentos são recursos previstos para realizar ou executar uma atividade em determinado espaço de tempo. Qualquer desvio como atrasos, gastos demasiados ou fora do previsto, entre outros, pode comprometer a entrega no tempo previsto. Elaborar com a equipe um KPI para avaliação dos gastos em cada etapa do projeto é importante e necessário e manterá todos dentro da realidade.

Satisfação: Conhecer e identificar como o cliente/usuário está recebendo as entregas do projeto e como está sendo impactado por elas pode ajudar a manter a eficiência das ações. Registrar o número de alterações sugeridas ou pedidas é uma forma de monitorar *feedbacks* do usuário final e compreender se há satisfação na percepção desse cliente, podendo impactar o futuro das entregas.

Retorno sobre investimento: O ROI é uma das medidas mais conhecidas, sendo essencial para entender o desempenho de um projeto. Avaliar o retorno do investimento realizado está diretamente atrelado aos lucros do projeto, assim como entender o que do investimento está retornando para o cliente.

Para escolher um indicador é necessário que ele tenha conexão direta com o projeto avaliado, deve se ter claro os objetivos do projeto, somente então, devem-se elaborar os indicadores que melhor respondam aos objetivos previamente estabelecidos, necessitam ser indicadores que possam ser mensuráveis e que haja periodicidade na sua mensuração, apenas assim é possível obter informações que auxiliem nas tomadas de decisão (ANDRADE, 2017; CAMARGO, 2019; BRASIL, 2019).

Assim, para poder avaliar a eficiência da metodologia usada para transferir as cultivares de guaraná (*Paulinia cupana var. sorbilis*) na Rota-Hub, foram escolhidos alguns indicadores operacionais e indicadores de impacto. Os primeiros por serem **capazes de medir os objetivos do Projeto analisado em relação às metas alcançadas** e, os segundos por serem os que medem **os resultados alcançados a longo prazo com o projeto, neste caso** mostrará se a iniciativa de utilizar a Metodologia 3B3E3H levou projeto em estudo a atingir o seu **objetivo final** (ANDRADE, 2017; BRASIL, 2019).

Entre os indicadores operacionais descritos por Andrade (2017), Brasil (2019), Justo (2019) e Camargo (2019) foram escolhidos:

- i) **desvio de prazos de projeto concluído**, que avaliou se as metas foram cumpridas nos prazos inicialmente estabelecidos, esse indicador mostra o percentual de adiantamento ou atraso nas etapas do projeto; para calcular este desvio de prazo é aplicada a seguinte fórmula:

Desvio de prazo de projeto concluído: = (Término real – Término planejado ou Duração planejada).

O resultado desse indicador pode ser interpretado da seguinte forma:

- a) se o número for negativo, significa que o projeto está adiantado;
- b) se o número for positivo, significa que o projeto está atrasado;
- c) se o número for igual a ZERO, significa que o projeto está dentro do planejado.

ii) Desvio de custo para projetos concluídos:

Esse indicador mostra um balanço entre o custo estimado e o real ou previsto para o projeto, evidenciando qual a porcentagem do projeto está acima, abaixo ou dentro do orçamento previsto.

Esse indicador pode ser mensurado pela seguinte fórmula:

Desvio de custos = (Custo real- Custo planejado/Custo planejado)

O resultado obtido pode ser interpretado da seguinte forma:

- a) se der um número negativo, o significado é que o projeto ficou abaixo do orçamento estimado;
- b) se o número for positivo, significa que o projeto extrapolou o orçamento previsto;
- c) se o cálculo for igual a ZERO, significa que o projeto se manteve dentro do orçamento planejado.

iii) Indicador da Capacidade de Atração de Parceiros (IAPs)

Indicador da Capacidade de Atração de Parceiros (IAPs) pela Proposta 3B3E3H (IAPs = (Resultado Final – Planejamento Inicial (sem parceiros)).

Com este indicador espera-se comprovar a capacidade da metodologia de agregar parceiros, tomando-se como premissa o total de parceiros envolvidos no projeto durante sua execução, onde quanto mais distante de zero (0) maior essa capacidade.

iv. Desvio da Expansão da Cultura de Guaraná na Região Metropolitana

Desvio de Expansão da Cultura de Guaraná na Região Metropolitana do AM = (Total de Área Plantada Final – Total de Área Planejada para Receber as URTs) / Total de Área Planejada para Receber as URTs).

Este indicador deverá demonstrar a eficiência ou não da metodologia analisada em atingir as metas do projeto em análise durante a etapa de implantação das URTs, ou seja, quanto a capacidade de transferir a tecnologia.

4.6 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para atender aos objetivos específicos deste estudo de caso, aplicou-se um questionário semiestruturado a fim de obter dados quantitativos e qualitativos direcionados a cada grupo alvo. Junto aos públicos identificados foram realizadas entrevistas com 50 membros de cada comunidade da Rota-Hub.

Cada público foi avaliado de forma específica, onde alguns receberam seus questionários por meio eletrônico/digital pelo aplicativo *Off line Surveys*.

Outro recurso utilizado para a coleta de dados foi o método de observação, que segundo Duarte (2020, p.10) “*a observação é uma técnica de coleta de dados*” que compreende detectar e obter informações por vezes não apreendidas por outros métodos, mas exigindo rigor e sistematização específicos, o que a difere da observação informal e a próxima da observação científica, para esta, têm-se um objetivo específico e o objeto de estudo, a pesquisa, podem ser sobre os contextos sociais e sua influência sobre as relações humanas.

A fim de coletar informações e obter observações pessoais *in loco* foi realizada a pesquisa-ação, utilizando-se visitas técnicas em instituições e no campo para a realização de entrevistas.

A coleta de dados primários foi realizada junto aos públicos que compõem a dimensão investigativa deste estudo, cujo processo foi dirigido por questionários votados para cada público específico e entrevistas com base em *check lists* pré-organizados.

Os dados secundários foram realizados por meio de pesquisas bibliográficas, documentos com indicadores públicos por meio eletrônico nos *sites* das empresas e instituições alvos deste trabalho.

Os dados auferidos foram analisados à luz do arcabouço teórico explícito, comparado com outros estudos cujos indicadores estão relacionados com este estudo.

Nas observações, em momentos específicos, foram coletadas informações

relacionadas ao processo de apropriação tecnológica por meio de conversas e entrevistas com os agricultores. As informações captadas por meio dos instrumentos apontados possibilitaram a realização de uma análise quantitativa. A participação nas reuniões, encontros e atividades técnicas permitiu maior interação com os membros das comunidades e participantes do projeto.

Essa interação permitiu registros das observações, respeitando o ambiente onde a pesquisa foi realizada. De acordo com Souza Filho (2011), os dados coletados são avaliados de acordo com o comportamento natural dos indivíduos, quando esses estão conversando, ouvindo, trabalhando, estudando em classe, brincando, comendo, pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação.

4.7 TRATAMENTO E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Neste estudo, os dados tanto quantitativos quanto qualitativos foram organizados de forma sequencial a fim de oferecer o cenário do estudo. Para tal estruturação foram utilizadas principalmente:

- Os dados estatísticos foram tratados com o *software Watson Analytics – IBM* e o programa Excel da plataforma Windows 2010, possibilitando uma avaliação mais apurada dos dados em sua relevante importância, por meio de apresentação de gráficos e infográficos.
- Para edição de texto foi usado o programa Word for Windows 2010, que viabilizou uma exposição clara e estruturada de todos os elementos constantes neste estudo.

5. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para melhor foco nos objetivos deste estudo, nem todos os dados explorados serão aqui apresentados, apenas os dados considerados mais relevantes para atendimento aos objetivos desta pesquisa deverão ser discutidos, esperando-se que sejam suficientes para mostrar com riqueza de detalhes o perfil das comunidades rurais do entorno de Manaus na Rota-Hub do Projeto que está sendo analisado neste estudo de tese, o modelo descritivo instrumental do Tripé da Transferência como facilitador da execução do Projeto foco deste estudo, apresentando ainda, as dimensões investigadas dentro do Projeto Corredor Metropolitano do Guaraná.

5.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE DO MAPEAMENTO DAS METODOLOGIAS DE TT USADAS PELA EMBRAPA.

Esta etapa (**primeiro objetivo específico**) foi atendida na Seção 3, e possibilitou conhecer e identificar o cenário da transferência de tecnologia no ambiente da Embrapa, onde foram descritas as principais ferramentas usadas em TT nesta Organização, de acordo com amplo levantamento realizado tomando como base autores da própria organização.

De acordo com os levantamentos realizados na literatura disponível, tanto de autoria de membros da Embrapa, quanto de autores externos que investigam o fenômeno da transferência de tecnologia agropecuária, foi possível compreender que as ferramentas usadas nesse processo atendem bem algumas regiões do País, mas não funcionam bem na Região Norte.

Por essa razão é necessário ajustar os instrumentos usados em face das nuances da cultura local e as limitações das comunidades, onde os níveis tecnológicos e escolaridade são destaques fundamentais neste processo como um todo, sendo consenso entre os autores que uma metodologia num processo de transferência de tecnologia agropecuária muito se difere da transferência de outras tecnologias, uma vez que o comportamento das culturas e seus manejos dependem de fatores externos como clima, solo, nível tecnológico de quem recebe a tecnologia para que ela possa desempenhar com excelência a função para a qual foi desenvolvida. (MENDES, 2015; MOTTA; LUNA; SANTOS; ROMERO, 2016; SCHMIDT BASSI; SILVA; DE FIGUEIREDO, 2015; PIVOTO, 2017; PETRY et al., 2019; THOMPSON, 2019).

Foi extremamente compensador realizar o levantamento bibliográfico dentro da plataforma de documentos técnicos e verificar que muitos profissionais dentro da Empresa, há décadas, estão preocupados com os destinos das tecnologias geradas dentro dela, entre eles os que fortalecem este estudo: Gastão (1997), passando por Ávila et al. (2008), Deretti (2009),

Bassi (2015), Araújo e Laray (2015), Araújo e Laray. (2016), Mendes (2016), Rocha (2016), Harikuri et al. (2017), Merigute et al. (2020-a), entre outros.

Igualmente satisfatório foi verificar que os problemas e desafios enfrentados pela Unidade Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) não são isolados. Muitas outras Unidades compartilham dessa realidade e estão em busca de soluções, para que a tecnologia agropecuária de excelência chegue até o campo e faça diferença na vida das pessoas, desenvolva as zonas rurais, aumente a variedade de alimentos oferecidos nas cidades com menos esforço por parte do produtor, gere alternativas de trabalho e renda ao camponês, baixe o preço de determinados alimentos hortifrutícolas e aumente as receitas nas cidades e municípios, aumentando assim, o PIB do País.

No sentido de aproveitar cada obra com sua contribuição foi importante verificar que Gastão (1997) se preocupou com o modelo de transferência participativa onde o produtor fosse agente no processo; Ávila et al. (2009) propôs uma Metodologia de Referência para que a Embrapa pudesse mensurar os Impactos das Tecnologias após adotadas; Carneiro (2009) preocupada com não se conseguir mensurar os impactos das tecnologias transferidas pelo CPAA propôs adequações à Metodologia de Referência proposta por Ávila et al. (2008) para que fosse possível alcançar o número mínimo de produtores e, assim, se pudesse contribuir com a aferição da eficiência das tecnologias no campo; Bassi (2015) se conseguiu fazer um estudo diagnóstico a cadeia produtiva de frangos de corte e como a Unidade Suínos e Aves atua junto a essa cadeia, se propondo a oferecer um modelo de TT que possa ser aproveitado por outras instituições públicas de pesquisa.

Araújo e Laray (2015), Araújo e Laray (2016) e Harikuri (2017) também ofereceram contribuições, estudando casos onde identificaram que comunicação e interatividade entre os membros das Comunidades pesquisadas fazem diferença no processo de TT; Rocha et al. (2016) contribuiu com o que chamou de Modelo Lógico de TT no Contexto da Avaliação de Programas; Medes (2015) igualmente prestou relevante contribuição em sua análise de conjuntura sobre a problemática que envolve a transferência de tecnologia da Embrapa relevando fatores e elementos endógenos e exógenos à Estatal.

Ter manuseado e estudado tantas literaturas a respeito de TT produzidas no âmbito da Embrapa traz mais segurança a este trabalho, pois, muitas reflexões e constatações que foram realizadas neste estudo foram também vivenciadas pelos autores aqui referenciados.

Assim, pode-se dizer que uma das principais e primeiras reflexões que levaram à elaboração e execução do Projeto foco deste estudo de caso, foi verificar o quanto já se investiu em tempo e conhecimento, recursos humanos, materiais e financeiros até chegar a disponibilizar uma tecnologia ao usuário e, de repente, verificar que de alguma forma, a pesquisa ainda não

conseguiu atingir seu objetivo que é fazer com que a adoção da tecnologia agropecuária seja efetivada pelo produtor. Neste mesmo seguimento de reflexões, Rocha et al. (2016) faz análise que entre o ponto inicial da pesquisa até que ela seja adotada encontra-se o processo de TT, e que modelos teóricos podem ser um meio de sistematizá-lo.

Os autores aqui citados são unânimes em afirmar que se o caso envolve um processo de transferência é mais difícil encontrar modelos que expliquem e descrevam estes processos, que o número de variáveis ações empreendidas no sentido de transferir tecnologias.

O Quadro 9 pretende resumir o perfil estratificado das tecnologias que não são adotadas:

Quadro 9 – Perfil das Tecnologias que não são transferidas

<i>Status</i>	<i>“Modus Stratified”</i>
Ficam estocadas em “prateleiras”.	Essas tecnologias ficam no aguardo de oportunidades para serem transferidas. Não raras vezes, a geração da tecnologia está fora da realidade do usuário em várias dimensões: social, econômica, ambiental.
São apresentadas no formato de informações técnico-científicas.	As tecnologias apresentadas neste formato muitas vezes são expostas em meios de comunicação não adequados ao seu usuário-alvo de maior potencial para adoção. Ou seja, o público desta tecnologia fica sem o acesso a ela.
Não chegaram a ser desenvolvidas até o ponto de serem finalizadas	Sem finalização, essas tecnologias perdem a capacidade de serem transferidas ou são transferidas sem finalização, muitas vezes desacreditando a tecnologia.
São concluídas, mas são “transferidas” de modo inadequado.	Pode acontecer que uma tecnologia não se conecte com sua cadeia produtiva atendendo somente a um de seus eixos (p. ex.: a tecnologia é produzida em abundância no mercado, possui excelência, mas seus consumidores não a encontram).
Conseguem chegar ao mercado, mas suas características não são de interesse do consumidor.	Este caso é evidenciado quando da disparidade entre o que é disponibilizado e a necessidade real do cliente-consumidor-usuário.
Podem chegar ao mercado, mas estão desatualizadas.	Isso pode acontecer com as que possuem prazo de validade.
São adotadas sem observar o modo e as recomendações de uso.	São usadas de forma errônea, adversa ou “distorcida”, quando o consumidor não obedece às instruções de uso. Ex.: Faz aplicação de agrotóxicos ou fertilizantes em quantidade excessiva ou inferior à recomendada.
A tecnologia atende às necessidades do público-alvo, mas a transferência da tecnologia não consegue ser viabilizada.	Este fato ocorre por diversos fatores como: problemas de infraestrutura ou capacidade produtiva em escala comercial, de logística, não acesso ao crédito rural falta de documentos específicos, por questões climáticas, falta de capacitação, etc.

Fonte: Elaboração da Autora, a partir dos dados de Rocha (2016)

Ressalta-se que, quando ocorrem entraves da natureza dos elencados no Quadro 7,

quando do processo de TT, os usuários deixam de se beneficiar dos efeitos positivos das tecnologias em seu trabalho, melhorando sua qualidade de vida contudo, problemas negativos também podem ocorrer em decorrência da adoção de tecnologia, como os de ordem econômica por dívidas contraídas em financiamentos para poder adquirir e usar a tecnologia. Todos esses impactos necessitam ser levados em consideração no processo de transferências e tecnologia a fim de que possam ser minimizados os aspectos negativos e realçados os positivos.

Foi neste sentido que o Projeto foco deste estudo avaliou muitas premissas, colheu muitos dados levando em consideração as realidades de cada comunidade que deveria fazer parte dos processos de transferência das Cultivares de Guaraná da Embrapa.

Entre os entraves e fatores críticos encontrados, foram destacadas nesse estudo os que podem impactar o processo inviabilizando a adoção, como as situações socioeconômicas, a comunicação e a falta de uma metodologia que atenda às peculiaridades encontradas na Região Amazônica, em especial as comunidades da Rota-Hub.

Quadro 10 – Fatores críticos identificados no processo de TT para implantação da Rota-Hub

DIMENSÃO	OBJETIVO DA INVESTIGAÇÃO	FATOR(ES) CRÍTICOS IDENTIFICADOS
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	Investigou-se os métodos de transferência de tecnologia mais utilizados pelas empresas, pela Embrapa, e, em específico, pela Unidade Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA). Parte teórica.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pouca eficiência dos mecanismos universais de TT quando aplicados localmente junto ao público rural no Estado do Amazonas. 2. Entre as metodologias mais usadas estão: Dia de Campo, Cursos, Palestras, Oficinas, porém todos de curta duração, no mínimo 4h a 1 semana. (Grifos da Autora). 3. Durante as investigações de campo, este tempo foi citado pelos produtores como insuficiente para a transferir o conhecimento de uso das tecnologias, visando sua adoção. Dessa forma os produtores consideram apenas que a tecnologia foi apenas apresentada e não transferida.
ROTA-HUB	Investigou-se se a Rota é funcional, ou seja, se todos os atores podem ter acesso facilitado às áreas de plantio via terrestre, e, futuramente, se o elo consumidor terá acesso ao insumo a ser adquirido da fonte produtora.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maioria das estradas sem estrutura física. 2. Ramais e vicinais sem manutenção.

<p>MUNICÍPIOS-HUB</p>	<p>Verificou-se se há estrutura nos municípios para receber a tecnologia e responder aos interesses das indústrias localmente.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Municípios pouco articulados com as ICTs, Instituições de Fomento. 2. Secretarias pouco preparadas para diálogo com os empresários visando o desenvolvimento do município. 3. Respostas lentas diante de desafios iminentes. 4. Pouca assistência do governo Estadual nos municípios. 5. Estrutura do IDAM pequena e sem aparato para atender às demandas existentes.
<p>ICT's</p>	<p>Investigou-se quais métodos são usados no geral pelos ICTs e pela Embrapa para transferir tecnologias.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Após a transferência de tecnologia há pouco rastreamento para verificar se houve a adoção. 2. Muitas vezes não possuem nem as expertises e nem os recursos necessários para realizar a TT. 3. Possuem dificuldades para montar estratégias para captação de recursos que viabilizem a TT. 4. Por motivos estruturais entendem que não devem envolver-se no processo da TT. 5. Não possuem sistema de gestão, com planejamento anual para atualizar a área de ATER.
<p>PRODUTORES RURAIS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigou-se sua dinâmica social, econômica e mercadológica. 2. Investigou-se o nível tecnológico de cada comunidade. 3. Investigar se há vontade, desejo, querer adotar a tecnologia proposta seguindo as recomendações da pesquisa. 4. Investigar se há organização da Comunidade para poder negociar com as indústrias. 5. Investigar se há interesse em fortalecer as culturas alimentares dentro das áreas escolhidas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dificuldade de acesso às tecnologias agropecuárias disponíveis. 2. Dificuldade na disponibilidade para participar de treinamentos técnicos dirigidos oferecidos pelos órgãos em suas sedes municipais ou em Manaus. 3. Dificuldade para ter acesso aos ICTs. 4. Dificuldades de acesso aos compradores. 5. Presença de exploração por parte de atravessadores. 6. Dificuldade para ter acesso aos órgãos públicos. 7. Muita dificuldade para receber seus proventos quando seus produtos são vendidos para os Programas de governo (PREME, PNAE, PGPM BIO, etc.) 8. Dificuldade para ter documentos posse da terra e a consequente dificuldade para conseguir financiamentos, pois não tem o que penhorar. 9. Dificuldades para tirar a DAP (Documento de Aptidão ao Pronaf)

		10. Outras dificuldades que serão discutidas posteriormente.
INDÚSTRIAS DO POLO DE CONCENTRADOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigou-se a possibilidade de formalizarem parcerias com a ICT e a Comunidade para transferência de tecnologia agroindustrial. 2. Investigou-se sobre a intenção de investir na cultura dentro das comunidades formando parcerias de compra e venda com elas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Não possuem relacionamento estreito com as ICTs. 2. Não conhecem as cultivares da Embrapa. 3. Não conhecem os processos produtivos do guaraná. 4. Dificuldade de adentrar na zona rural do Estado. 5. Não conhecem a realidade da zona rural. 6. Não possuem interação junto às prefeituras municipais. 7. Pouco ou nenhum diálogo com o governo do Estado, baixa interação com a Suframa. 8. Pouca ingerência da FIEAM nas decisões sobre aumento ou baixas de taxas a serem pagas pelos empresários, ou aumento e baixas de alíquotas de importações, comprometendo, às vezes, a dinâmica da produção industrial. 9. Medo de perder incentivos e arcar com danos sobre investimentos locais. 10. Veem vulnerabilidade no modelo. 11. Enfrentam dificuldades para fechar o PPB.
INSTITUIÇÕES DE FOMENTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigou-se quais linhas de financiamento possuem para o produtor rural de base familiar do estado do Amazonas. 2. Investigou-se quais os requisitos o produtor rural precisa ter para receber financiamento. 3. Buscou-se conhecer quais as maiores dificuldades para disponibilizar recursos ao produtor rural. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dificuldades para liberar linhas de financiamento. 2. Não possuem recursos para capital de giro. 3. Alta inadimplência. 4. Dificuldade para acompanhar os recursos disponibilizados para investimento. 5. Demora em propor alternativas para sanar atrasos referentes aos empréstimos. 6. Dificuldade para negociar com o produtor. 7. Confisco de bens dos produtores por causa de dívidas dificultando ainda mais a possibilidade de pagamento por parte de produtores. Esses confiscos levam os produtores a fecharem seus negócios, cooperativas, levando a graves dificuldades financeiras inúmeras famílias que sobrevivem do trabalho no campo. 8. Lentidão para devolver os bens confiscados mediante o pagamento das dívidas.

		9. Critérios pouco definidos para anistia, o que deixa o produtor por anos sem poder incrementar sua produção.
EXTENSÃO RURAL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigou-se a estrutura de trabalho do IDAM. 2. Investigou-se sobre seu conhecimento a respeito de novas tecnologias agropecuárias. 3. Investigou-se sobre a atualização e capacitação dos técnicos do órgão. 4. Investigou-se sua interação com a Embrapa. 5. Investigou-se sobre a adesão do órgão junto ao Projeto de Expansão da Guaranacultura que está sendo estudado nesta tese. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Não possuem estrutura ideal de transportes e comunicação. 2. É o órgão que disponibiliza o documento de aptidão ao Pronaf ao Produtor Rural, sem esse documento, o produtor não pode realizar negócio com o governo do Estado (PREME, PNAE, PGPMBIO), mas, como disponibilizar documentos a quem não tem a posse da Terra. 3. Tem que administrar assuntos difíceis sobre questão fundiárias, geralmente sem o suporte do Incra. 4. Nem sempre são atualizados sobre as novas tecnologias agropecuárias disponíveis para a região. 5. Sofrem com a falta de apoio de outros órgãos para o incremento de ações junto ao produtor. 6. Realizam mais atividades do que poderiam com pouco recurso. 7. Não possuem calendário para atualizações ao longo do ano, tendo por vezes que usarem recursos pessoais para as devidas atualizações até fora do Estado. 8. Dependem que a Embrapa crie cursos de aperfeiçoamento, atualização ou imersão em novas tecnologias agropecuárias, o que não é realizado todos os anos, às vezes passam mais de cinco anos sem novas atualizações.

<p>COMUNICAÇÃO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigou-se a facilidade de comunicação das comunidades entre si e com os órgãos externos. 2. Investigou-se as formas usadas para a troca de informações. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Na maioria das comunidades não há estrutura de comunicação que facilite a comunicação entre os membros das comunidades entre si, pois o sinal de celular é precário dificultando a comunicação individual. 2. Não há rede de internet eficiente que facilite buscas e <i>download</i> de documentos, dificultando a interação em tempo real com os ambientes externos, dificultando ainda a resolução de questões que dependem de comunicação direta como envio de mensagens por <i>e-mail</i>, <i>WhatsApp</i>, ligações telefônicas, etc. 3. As comunicações dependem das visitas esporádicas de um vizinho ao outro. Se for necessário, nesses colóquios se agenda reuniões, havendo compromisso de todos para o cumprimento da agenda, são nessas reuniões que também são marcados os ajuris.
---------------------------	---	--

Fonte: Elaboração própria, a partir das observações *in loco* na pesquisa de campo

5.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS PRODUTORES DA ROTA-HUB E SUA DINÂMICA PRODUTIVA

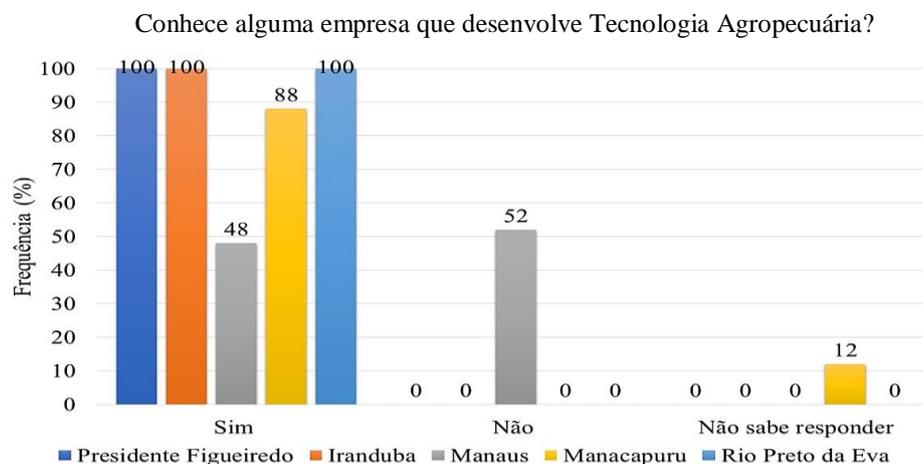
Nesta etapa, conforme descrito na metodologia escolhida para esta investigação, este estudo buscou entender a dinâmica de 50 produtores rurais de cada Municípios-Hub, totalizando 250 participantes, com o procedimento de coleta de informações, passando-se a acompanhar o processo de aquisição das novas Tecnologias Agropecuárias em seu sistema de produção, que utilizou além das reuniões, os encontros (ajuris) e atividades de visitas técnicas.

De acordo com os dados da pesquisa de campo, foi possível quantificar os diversos fatores que estão diretamente ligados à adoção de uma tecnologia nas comunidades rurais da região Metropolitana de Manaus, em especial os cinco municípios que passaram a compor a Rota-Hub, além de avaliar o perfil socioeconômico e seu grau de organização (MERIGUETE et al., 2020-a).

Assim, passa-se a mostrar os resultados dos dados coletados durante a pesquisa de campo, dentro dos municípios que compõem a Rota-Hub. Pela figura abaixo é possível entender que no geral, sem adentrar em maiores particularidades, os produtores rurais de

base familiar conhecem as Instituições vinculadas às Tecnologias Agropecuárias, conforme o **Gráfico 1**.

Gráfico 1 – Teste de lembrança da imagem institucional entre os produtores dos Municípios-Hub



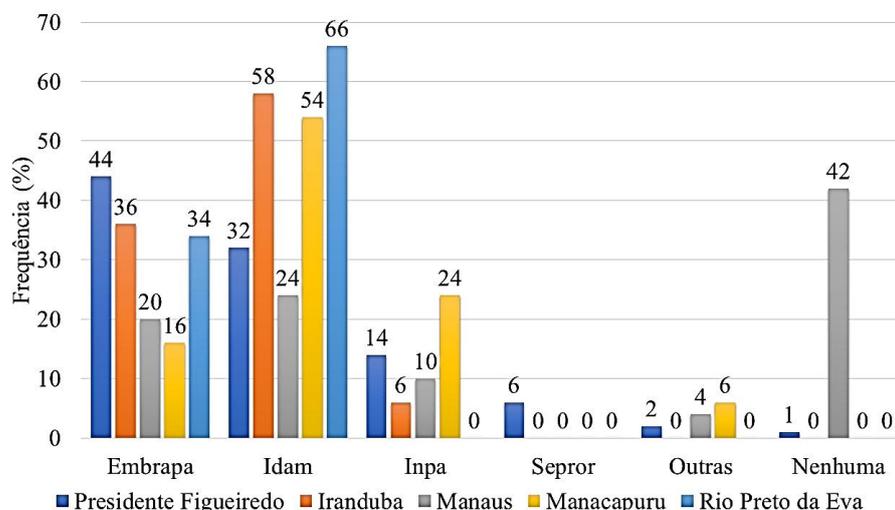
Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Todavia, para reforçar a pesquisa de *recall* e verificar de forma direta se a imagem institucional da Embrapa é consolidada na mente do produtor rural, foi possível observar que menos de 50% dos entrevistados nos municípios partícipes da Rota-Hub associam a Embrapa ao desenvolvimento de tecnologias agropecuárias, conforme se pode observar no Gráfico 2.

De acordo com Rocha (2016) entende-se que o produtor necessita ter em mente a quem se dirigir, ter a imagem da instituição na memória, a fim de saber aonde deve procurar as tecnologias que possam favorecer sua lida no campo, caso contrário não sinalizará para as instituições sua necessidade e não terá início do processo de transferência, que pode culminar com a adoção. Os resultados deste estudo mostraram, no geral, que transferir tecnologia somente, não garante sua adoção por parte do produtor.

Gráfico 2 – Pesquisa de *recall*, registro da imagem da empresa na mente do produtor rural na Rota dos Municípios-Hub

Quando se fala em desenvolvimento de Tecnologia Agropecuária, qual instituição lhe vem à mente?



Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Pelos dados aferidos na consolidação da pesquisa de *recall* os produtores associam o desenvolvimento de tecnologias agropecuárias com algumas instituições que não realizam este papel, como é o caso do Idam, que participa da fase da transferência da tecnologia e não do desenvolvimento da tecnologia.

Porém, entende-se que o Idam é amplamente lembrado por ser o órgão de extensão rural que está mais próximo quando do processo de adoção pelos produtores, realizando o acompanhamento do trabalho, sendo possível observar que os produtores de Rio Preto da Eva (66%) associam o Idam ao desenvolvimento das tecnologias agropecuárias, que teve papel importante na transferência das Cultivares de Bananeiras Resistentes da Embrapa aos produtores deste município, que se transformou num grande Polo de bananicultura dentro do Estado do Amazonas, ligando permanentemente a imagem do Idam à tecnologias agropecuárias.

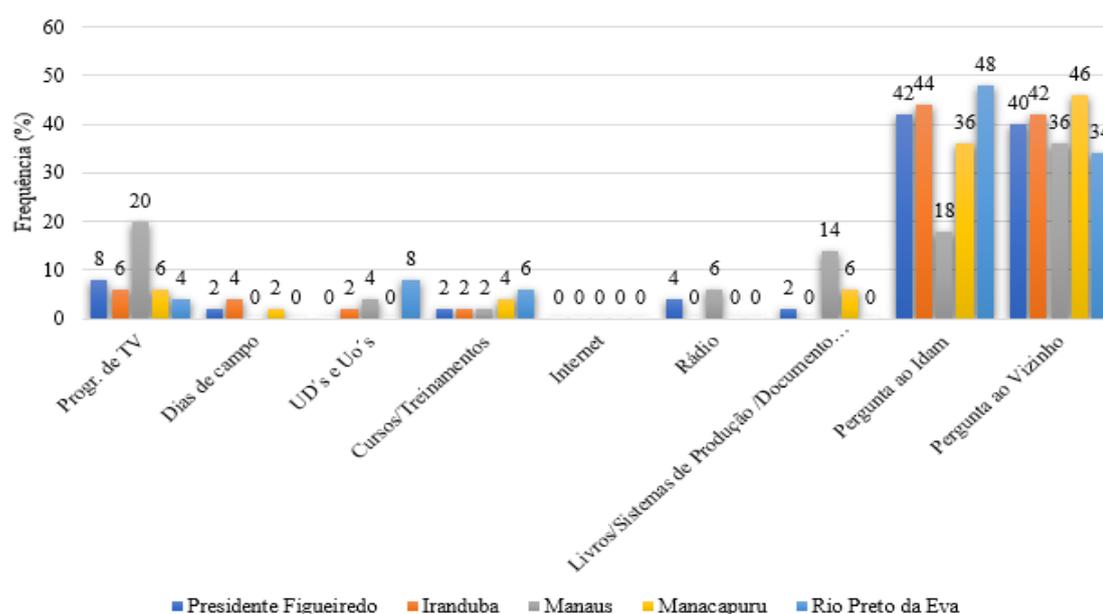
Quando da apuração destes dados, foi surpreendente constatar que mesmo havendo uma Unidade da Embrapa no município de Iranduba, apenas 36% dos produtores associaram a Embrapa ao desenvolvimento de tecnologias para o campo, podendo este dado servir de base para futuras intervenções de Comunicação Comunitária e Rural com as comunidades locais para consolidar sua imagem institucional junto ao produtor rural deste município, ajudando a Embrapa a cumprir sua missão institucional.

Conforme é possível perceber na Figura 2, o órgão associado ao

desenvolvimento de tecnologias agropecuária é o IDAM, deixando perceptível que o produtor não entende a diferença entre quem desenvolve e quem transfere a tecnologia.

Quando questionados por quais meios de comunicação tomam conhecimento das tecnologias da Embrapa para facilitar o plantio no campo, os instrumentos de comunicação foram citados conforme descritos no Gráfico 3, onde o IDAM e o “diálogo entre vizinhos” despontam como importantes disseminadores das tecnologias, o que é compreensível nesse contexto, pois o primeiro é o órgão de Extensão Rural do estado do Amazonas que visita com alguma regularidade os produtores e, o segundo, por ser com os vizinhos mais próximos que ocorre a troca de experiências exitosas ou não.

Gráfico 3 – Como fazer para conhecer as tecnologias Agropecuárias?



Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Porém, o agravante nesse processo de comunicação entre os vizinhos, é que nem sempre o produtor está usando corretamente a tecnologia, ou seja, nem sempre a tecnologia foi adotada com seu sistema de produção por diversos motivos identificados neste estudo, que analisados conjuntamente, formam um quadro de cenário muito esclarecedor sobre os motivos da baixa adoção de tecnologias agropecuárias, em especial as agroindustriais no Estado.

Torna-se evidente inferir que não utilizar as recomendações do sistema de produção preconizadas pela pesquisa redundará em não se obter os mesmos rendimentos da tecnologia, o que pode influenciar negativamente todos os produtores locais quanto a não

adoção, demonstrando quão importante é o apoio e a supervisão do órgão de Assistência Técnica, a fim de que a tecnologia possa se desenvolver dentro das expectativas preconizadas pela pesquisa.

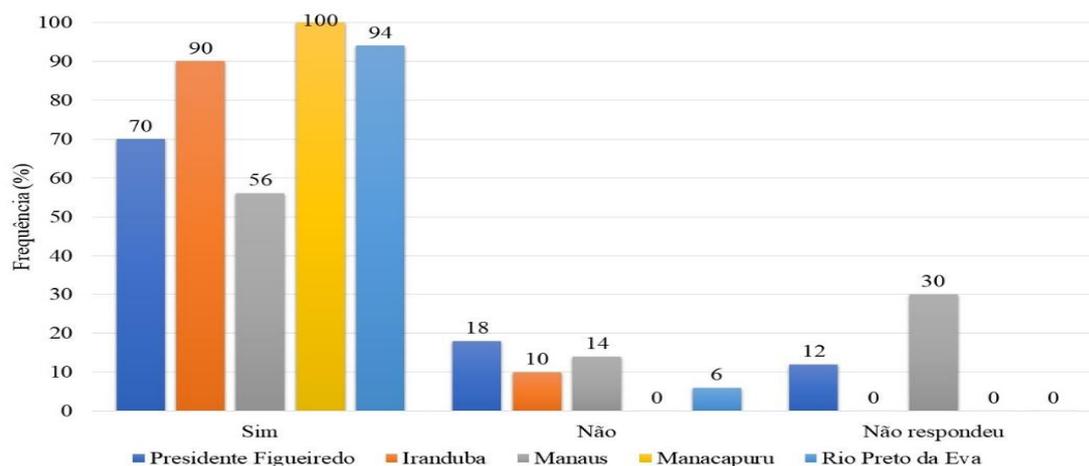
Além dos dois itens de aquisição de informação (comunicação direta com a extensão rural e com os vizinhos) que foram citados com maior capacidade de fazer o produtor adquirir novas tecnologias, foram citados outros itens de menor significância para o produtor, levando em consideração o contexto estudado (municípios da Rota-Hub estado do Amazonas) onde o Gráfico 3 aponta, também, os programas de televisão, como o Programa Globo Rural, sendo que o mesmo não possui uma comunicação voltada para as especificidades da agricultura praticada na Região Norte do país, portanto, é uma forma de comunicação sem grande capacidade informativa aos produtores locais.

É importante ressaltar, conforme se pode observar no **Gráfico 3**, **que o acesso à internet pelos produtores rurais é nula** nas áreas do Município-Hub, nesse aspecto, os entrevistados relataram que nunca tomaram conhecimento das Tecnologias Agrícolas desenvolvidas pela Embrapa por este meio, **o que é um agravante importante, pois o principal meio de divulgação das tecnologias disponíveis ao usuário final é o site desta Empresa Pública**, e como se pode observar no **Gráfico 3**, a totalidade de produtores na área pesquisada não tem acesso.

Ficou evidente que a maneira mais eficaz de se transferir tecnologia é a transferência direta por meio de agentes de assistência, por meio de prática no dia a dia e da oralidade, estratégia esta muito exigente sobre os técnicos do IDAM, considerando que os agentes de assistência técnica (ATER) não conseguem atender essa enorme demanda.

O agravante nesse processo de comunicação (produtor para produtor), **é que nem sempre o produtor está usando corretamente a tecnologia**, seguindo as recomendações da pesquisa, conseqüentemente, os resultados não serão tão positivos, o que pode influenciar negativamente todos os produtores locais, caso não tenham um apoio do órgão de Assistência Técnica para dirimir possíveis desvios de ações.

Contudo, quando são questionados se usariam alguma tecnologia agrícola inovadora, a resposta é positiva e argumentam que estão abertos a adotar e ter experiências com tecnologias inovadoras no campo, conforme demonstrado no Gráfico 4.

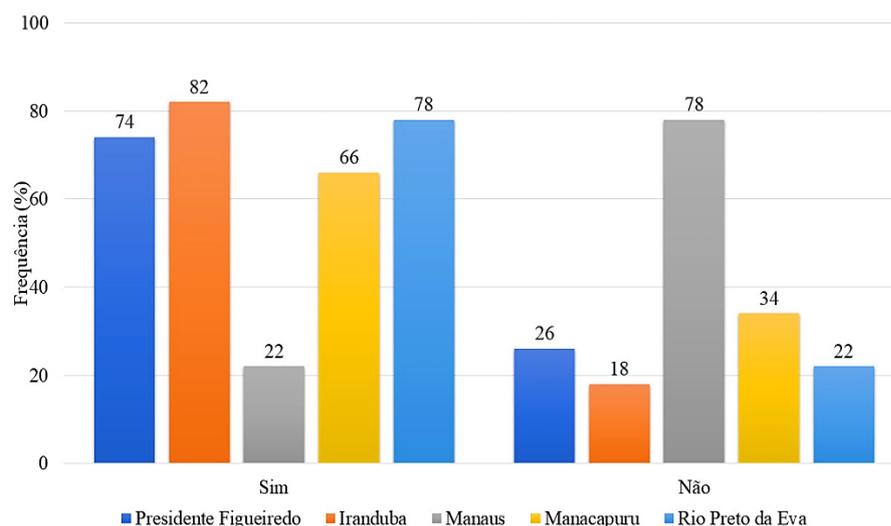
Gráfico 4 – Usaria alguma Tecnologia Agropecuária na agricultura?

Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Saber que um produtor está disposto a adotar tecnologias agropecuárias sejam elas serviços, produtos, cultivares, metodologias, processos, equipamentos, entre outras, significa um avanço no setor, pois, como uma parte significativa do setor primário realiza agricultura tradicional, saber que estão dispostos a adotar as tecnologias diminui os entraves entre a pesquisa agropecuária e seu público-alvo.

Para Schmidt Bassi, Da Silva e De Figueiredo (2015), a pesquisa agropecuária brasileira possui um papel importante para resolver entraves quanto ao desempenho econômico-financeiro do setor agropecuário, bem como, ajudar na melhoria da qualidade de vida dos produtores rurais trazendo facilidades para o setor primário, também estabelece elos, a montante e a jusante da agricultura, que têm importante efeito sobre a sustentabilidade das atividades, além de agilizar a transferência das informações, diminuindo o tempo entre a geração e a adoção de Tecnologia Agropecuária, portanto, estando o produtor aberto à aceitação de novidades no setor muito facilita o processo de TT.

Este estudo questionou os produtores da Rota-Hub no caso de tomar conhecimento de uma tecnologia agropecuária costumavam adotá-la, ficando evidenciado que a maioria responde positivamente para este quesito, ficando também evidenciada muita variação nessa positividade, conforme é registrado nos dados do **Gráfico 5**.

Gráfico 5 – Quando você conhece uma Tecnologia Agropecuária costuma adotá-la?

Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Pode-se observar que há uma certa variação neste quesito. Discutindo-se o item com os entrevistados, fica muito evidente que todos querem adotar, porém, se o grau de dificuldades para essa adoção for grande (as dificuldades assinaladas por eles serão discutidas mais para frente), é mais provável a não adoção, preferindo o produtor continuar com as técnicas herdadas de práticas tradicionais e convencionais, repassada por seus antepassados recentes, uma vez que a maioria da população de produtores, possui escolaridade baixa nas áreas do Município-Hub. Neste quesito, o município que informou maior disposição para a adoção foi Iranduba, e o que apresentou menor disposição para adotar, foi Manaus, conforme mostra o **Gráfico 5**.

Discutindo o item com os produtores sobre os motivos da não adoção entre os produtores de Manaus, estes afirmaram que estão sempre esperando que o distrito (PIM) os chame a qualquer momento para algum trabalho industrial.

Para a elucidação deste dado é importante destacar que uma parte significativa da população rural dentro de Manaus, na Rota-Hub estudada, é formada, prioritariamente, por pessoas que vieram de outros municípios do estado do Amazonas ou de outros estados do País atraídas pelo Polo Industrial de Manaus (PIM), onde uma parte já teve alguma experiência no PIM, outras não chegaram a ser contratadas.

Porém, por motivos diversos que não serão aprofundados neste estudo, a grande maioria dessas pessoas não conseguiu retornar aos seus municípios de origem e buscaram uma área rural, a qual invadiram, fator este que mais tarde dificultará obterem apoio financeiro para suas atividades de campo ou comprarem um terreno e se dedicarem

à agricultura de subsistência. Assim, sem lastro com a agricultura, desconhecem como se movimentar dentro do setor para buscar auxílio básico para seus plantios. Então, por motivos de obterem laços muito frágeis com a agricultura, as áreas pesquisadas em Manaus responderam negativamente a este item.

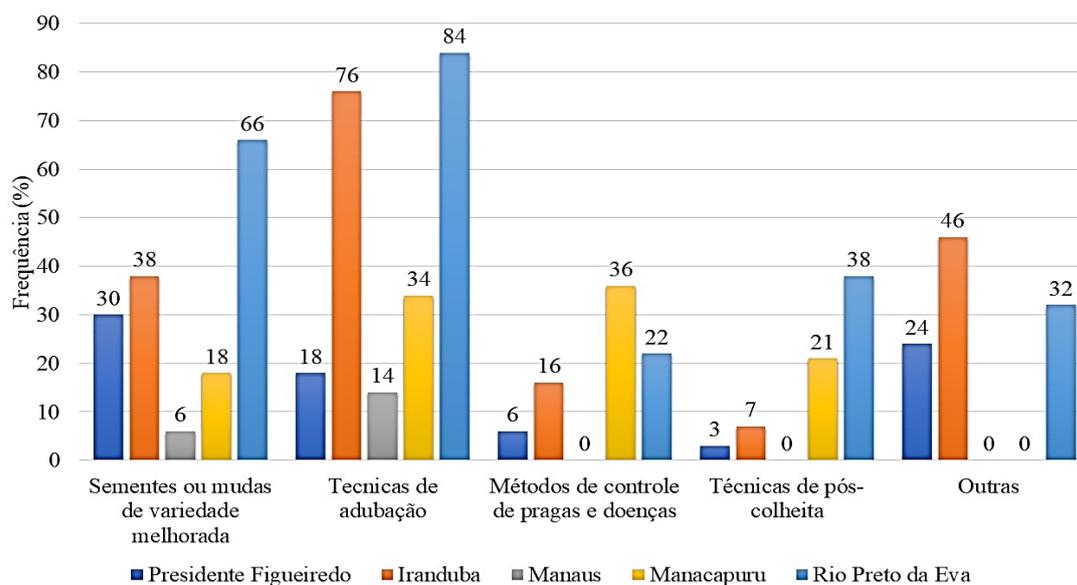
De acordo com os dados da pesquisa de campo, também foi possível, observar que **vários fatores concorrem para a não adoção de uma tecnologia nas comunidades rurais da região metropolitana.**

Entre estes fatores estão o alto custo da tecnologia, **não conseguir financiamento junto a agentes financeiros, não ter acompanhamento contínuo durante a implantação da cultura, não ter para quem vender o produto após o cultivo,** como será abordado e explicitado no Gráfico 7. Ou seja, incentivar o produtor a produzir sem ter um mercado que possa absorver esta produção também é motivo de destímulo quanto a adotar uma tecnologia, na qual terá que investir tempo e recursos financeiros, sem garantia de retorno.

Os dados que deverão ser analisados no Gráfico 6 foram obtidos a partir de uma questão aberta (qualitativa) que foi transformada em quantitativa, sendo importante ressaltar que cada entrevistado poderia responder vários itens nesse quesito. Assim, cada um dos itens elencados poderia ser citado por todos os produtores perfazendo o total de 100%, consideradas apenas as tecnologias que mais foram lembradas por eles na sua rotina de trabalho, sendo registrados os percentuais relativos ao número de respostas para o item citado.

O **Gráfico 6** mostra quais são as tecnologias mais procuradas pelos produtores para adoção. Entre elas, estão a técnica de adubação que registram 84% e 76%, na preferência dos produtores de Rio Preto da Eva e Iranduba, respectivamente, destacando-se esses dois municípios, também, na preferência em adotar sementes ou mudas de variedades melhoradas, onde Rio Preto da Eva registra 66% e Iranduba 38%.

A agricultura familiar possui disparidades caracterizadas pela diversidade e heterogeneidade na adoção de Tecnologias Agropecuárias entre agricultores e regiões. No entanto, quando se comparam esses indicadores entre as macrorregiões brasileiras, as diferenças permanecem e muitas vezes aumentam (SOUZA et al., 2019).

Gráfico 6 – Adotou alguma Tecnologia Agropecuária, qual(is) foi(ram)?

Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Bragantini (2011), traça um panorama da adoção de Tecnologia Agropecuária no Brasil. De acordo com o autor, as mais utilizadas são: **a)** técnicas de adubação; **b)** aplicação de corretivo de pH de solo; e, **c)** uso de serviços de orientação para adequação do solo.

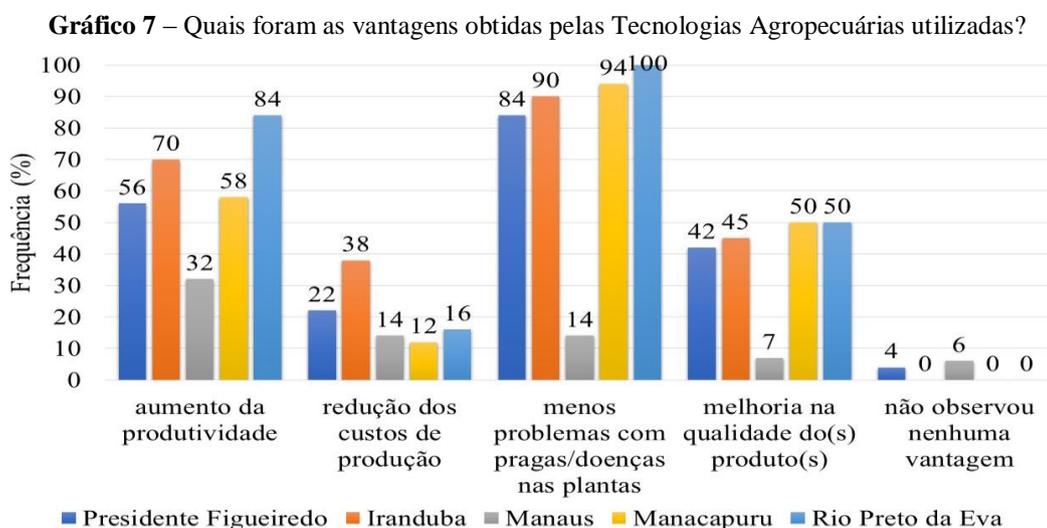
Na região Sul, afirma o autor citado que os usos de técnicas de adubação (72%), aplicação de corretivo de pH de solo (39%) e uso de serviços de orientação para adequação do solo (48%) são práticas de grande parte dos produtores rurais.

Na região Sudeste, o mesmo autor sustenta que os indicadores para o uso das mesmas tecnologias registram índices de 53% (técnicas de adubação); de 31% (aplicação de corretivo de pH de solo) e de 31% (serviços de orientação para adequação do solo). Ainda citando Bragantini (2011), na região Centro-Oeste comparando o uso das mesmas tecnologias citadas com as duas regiões Sul e Sudeste, os índices demonstram queda de uso, registrando a primeira tecnologia 28% de uso pelos produtores; de 18% de uso a segunda e a terceira de 30%.

Contudo, os cenários mais impactantes para este autor são os que contemplam **as regiões Norte e Nordeste**, nas quais apenas 20% dos agricultores utilizam adubação, 3% utilizam algum corretivo de pH de solo e somente 8% recebem orientação técnica, percebendo-se claramente a desvantagem competitiva entre as Regiões e seus níveis tecnológicos agropecuários, desvantagens essas, que se refletem na baixa produtividade de alimentos, especialmente na Região Norte, bem como se refletem nos preços dos alimentos que são importados de outros estados para suprir a carência produtiva, fazendo com que a

cesta básica nos Estados que compõem as Regiões Norte e Nordeste do País seja alta.

Foram aferidos também outros dados que demonstram a importância e as vantagens de adotar tecnologias inovadoras no campo, onde os produtores da área rural dos Municípios-Hub elencam-nas conforme os resultados mostrados no **Gráfico 7**, com a demonstração evidente da heterogeneidade em suas percepções.



Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2016-2017)

Quando perguntados sobre as vantagens obtidas, a maioria relatou os benefícios de ter menos problemas com pragas/doenças nas plantas, entre eles, Rio Preto da Eva registrou essa percepção em 100% dos entrevistados. Os produtores relataram, respectivamente: aumento da produtividade; melhoria na qualidade de produtos; redução nos custos de produção, sendo estas, razões importantes para a tomada de decisão na hora da adoção da Tecnologia Agropecuária, pois, a escolha impactará também suas vantagens econômicas.

Pelas respostas dos quesitos acima, pode-se observar que a forma como a Tecnologia é apresentada ao produtor e como usá-la, faz diferença quanto a despertar o interesse por ela, optando o produtor, ou não, por adotá-la, onde uma parte expressiva dos entrevistados busca o órgão de Extensão Rural para receber as informações que necessita, deixando evidente a importância da parceria entre a Embrapa (Instituição Pública de Pesquisa) e o Idam (Órgão de Extensão Rural).

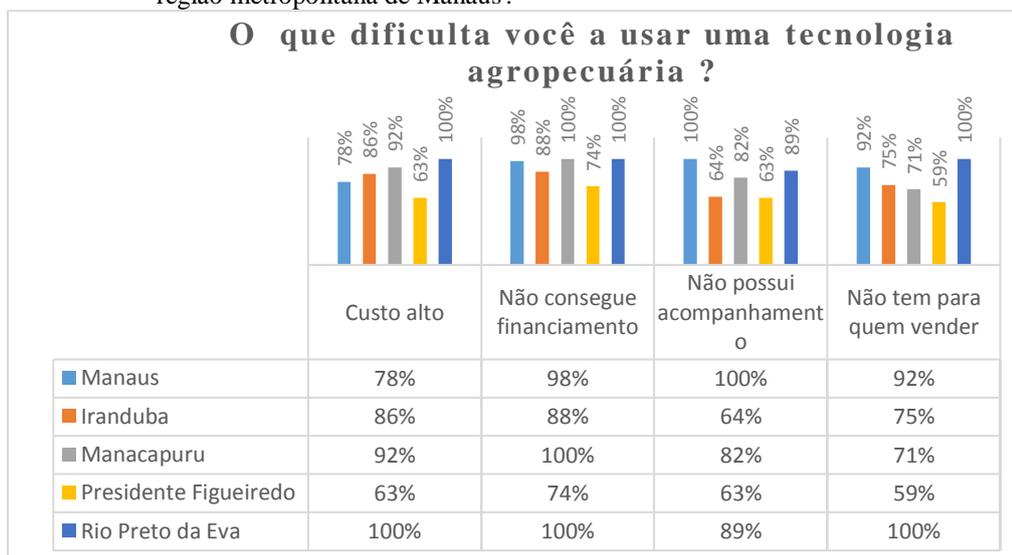
Para Castro et al., (2013) a viabilidade e a efetividade das Tecnologias Agropecuárias exigem processos que envolvem a gestão de uso de inovações que ultrapassam o domínio de conhecimentos e práticas tradicionais de cultivo e criação, mas envolvem um sistema de produção adequado a cada Tecnologia.

A partir desse ano foi elaborado o Sistema Ambitec-Agro (ÁVILA, 2008) para conferir uma unicidade maior quanto à aferição dos impactos gerados na sociedade em decorrência da adoção das tecnologias da Embrapa, sendo esta a metodologia oficial, cujos dados a serem mensurados e aferidos durante as avaliações envolveram quatro dimensões: **1) econômica; 2) social; 3) ambiental e 4) capacitação.**

Entre os aspectos socioeconômicos e ambientais, o autor vislumbra como importante, o processo de capacitação como instrumento fundamental de imersão do produtor na engrenagem da tecnologia (FIGUEIREDO, 2016). Este enfoque multidimensional se justifica pela multiplicidade de produtos gerados pela pesquisa da Empresa, abrangendo seus diferentes objetivos, todos com a finalidade de convergir para apurar o retorno de investimentos tanto para a Embrapa como para a sociedade (BERNARDI, 2010).

Neste trabalho, buscou-se registrar apenas as respostas que atingiram altos índices para a possibilidade de não adoção de uma tecnologia agropecuária, como as apontadas no Gráfico 8:

Gráfico 8: O que dificulta a aquisição de tecnologia agropecuária em municípios da região metropolitana de Manaus?



Fonte: Dados da pesquisa de campo junto às comunidades da Rota-Hub, (2016-2017)

Pelo **Gráfico 8**, é possível observar que todos os municípios apresentam índices altos para os quesitos que os produtores consideram entraves na adoção de uma tecnologia.

Nas regiões do Assentamento do Iporá (Km 134) e do Assentamento Indígena (km 144), ambos na Rota-Hub da AM 010, **pertencentes ao município de Rio Preto da Eva**, conforme pode ser observado no gráfico acima, possuem grandes problemas com três, dos quatro quesitos registrados por este estudo: **a) o alto custo da tecnologia; b) não conseguem**

financiamento e c) não possuem venda certa para os produtos frutícolas ou hortícolas produzidos na região pesquisada, além de ter sido relatada grande inadimplência junto aos órgãos financiadores por problemas como falta de irrigação, estiagens longas, entre outros problemas da lida no campo, **sendo que essas dificuldades também são reflexos do baixo poder aquisitivo apresentado pelos comunitários**, influenciando a baixa produção por não ter como adubar, escoar e nem para quem vender, determinando a baixa adesão às tecnologias agropecuárias.

A comunidade do Iporá conseguiu constituir uma cooperativa e uma associação, passando a vender seus produtos para a merenda escolar pelos programas de governos: Programa de Regionalização da Merenda (PREME) e Programa Nacional de Alimentação Escolar, aquele do Município e este do Estado.

A partir daí começaram a enfrentar outros problemas, como por exemplo, a demora que o estado e o município levam para pagar o produtor, ocasionando-lhes graves transtornos pessoais, familiares e comunitários.

A comunidade indígena que participa do Projeto produz apenas para o próprio sustento. Vez ou outra, produz farinha e macaxeira para vender, contudo a mandioca e a macaxeira usados no preparo de produtos não utilizam as recomendações da pesquisa, usam seus próprios conhecimentos.

Entre outubro e novembro de 2016 produtores dessas áreas que participaram do Programa de Capacitação e Imersão em Cultura do Guaranazeiro em Maués, pelo Projeto de Expansão do Guaraná, informavam que produtos entregues à merenda escolar entre abril e junho estavam até estes meses (outubro e novembro) sem pagamento. Pergunta-se: como um produtor consegue manter-se, manter a família e investir na própria produção com este tipo de estratégia econômica para o setor primário praticada pelo governo do Estado?

Era visível e possível constatar a tristeza, a ansiedade e frustração. A proximidade do Natal fazia aumentar a ansiedade por não saberem se receberiam até esta data, uma vez que a falta de pagamento por parte do Estado já teria inviabilizado outros plantios e novas entregas.

O relato dos produtores demonstrava falta de organização e até de respeito com produtores que eram também ameaçados e coagidos: *“se reclamassem passariam mais tempo ainda para receber, se recebessem”* (Produtor E – Presidente da Cooperativa à época).

Situação muito inusitada e constrangedora a constatação dessa realidade para muitos produtores dentro do Estado, que apesar de trabalharem duro, sem incentivo e sem condições básicas sofrem com a humilhação de vender sem receber e serem ameaçados de ficarem “no rabo da fila de pagamento” (*sic*), mesmo que tivessem entregado ao governo no início do ano.

Neste município, foi registrado que já houve um grande projeto na região do Iporá com tecnologia de mandioca melhorada pela Embrapa. O governo financiou uma Casa de Farinha Mecanizada para beneficiar a mandioca. Esta estrutura atualmente está conservada, mas em desuso.

Durante as conversas, os comunitários descreveram a realidade com tristeza. Os plantios ficaram muito distantes da casa de beneficiamento e, sem transportes, a dificuldade para levar a mandioca tornou-se um problema, pois os produtores em sua maioria possuíam mais de 55 anos. O que se pode apreender de seus depoimentos é que projetos têm sido levados e implantados à revelia das realidades locais e têm sido abandonados pelos produtores por não atenderem ao nível de necessidades dos munícipes; junte-se a esse fator a falta de recursos para adquirir insumos para as adubações necessárias. Relatando esse conjunto de infortúnios os entrevistados justificam completo desuso de uma Casa de Farinha Mecanizada com dois grandes fornos.

Entrevistados de todos os municípios descrevem as tecnologias e sua manutenção como sendo de **alto custo**, em todas as fases, a compra da tecnologia, sua implantação no campo, passando pelo cumprimento das recomendações da pesquisa (adubações), chegando a afirmar que usam a tecnologia “como dá”.

Essa afirmação “*usa-se como dá*” interpreta-se de diversas formas de acordo com as observações *in loco*, incluindo: “*se der, aduba-se*”, “*se não der, a natureza toma conta*”.

Pelo conjunto de respostas e comentários nas comunidades dos cinco municípios, pode-se apreender que o abandono das tecnologias agropecuárias nas zonas rurais do Estado Amazonas tem seu respaldo no alto custo em adquiri-las e mantê-las, desfavorecendo os bons resultados finais, caso fosse adotada a tecnologia e seu completo sistema de produção.

É importante ressaltar que 100% das Comunidades informaram que não possuem acesso à internet, portanto nunca tomaram conhecimento de tecnologias desenvolvidas pela Embrapa por este meio (Gráfico 3).

Este é um grande e grave entrave para o produtor rural da Região Amazônica, em especial para o produtor rural do Estado do Amazonas, pois é inegável a importância da internet na agropecuária, vez que propicia o aumento do acesso à informação, à assistência técnica, ajuda os produtores a potencializar o uso de tecnologias nas suas propriedades. De acordo com Massruhá (G1.Globo, acessado em 20.04.20):

“A agricultura 4.0 é conectividade. É conseguir máquina com outra máquina, monitorar a propriedade. Você precisa dessas informações *on line*, para conseguir tomar as decisões em tempo real. As tecnologias podem ser oportunidades para melhorar modelo de negócios, reduzir custos e melhorar a produção. O desafio da conectividade existe em toda a cadeia”, completa.

Segundo Sílvia, os grandes produtores conseguem investir em conectividade, contratando internet via satélite e instalando antenas nas propriedades para dar acesso à internet em todos os pontos da fazenda.

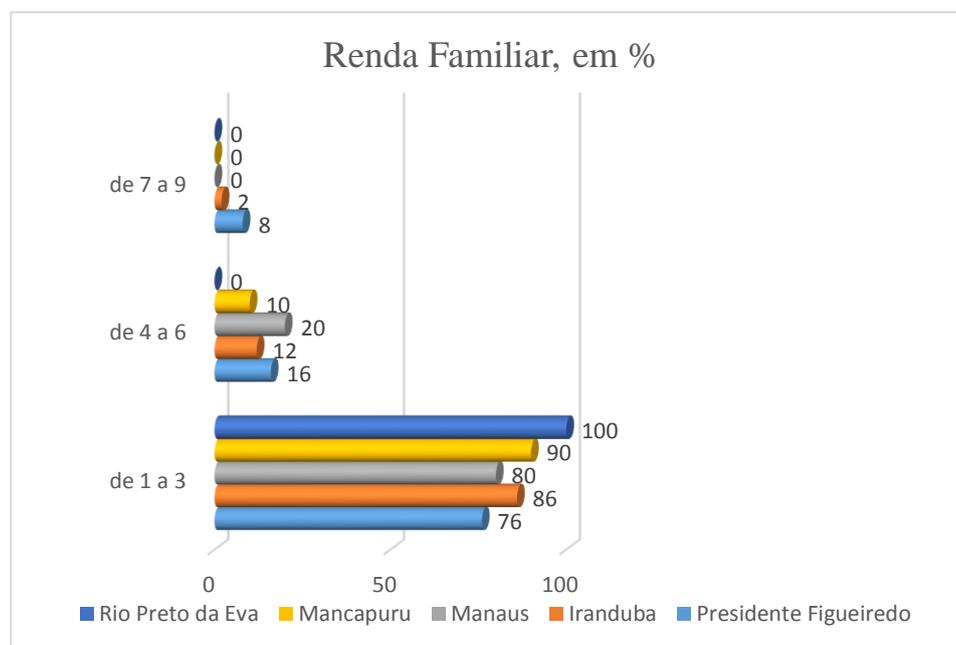
Só que esse tipo de agricultor é minoria, e os pequenos e médios têm mais dificuldades em conseguir internet por meios convencionais e não possuem recursos para contratar uma conexão via satélite.” (Grifos da Autora)

Ou seja, um produtor na Região Norte jamais se desenvolverá plenamente enquanto não puder usufruir das facilidades dos meios de comunicação, especialmente, internet, computadores e outras tecnologias surgidas nos últimos dez anos para facilitar seus trabalhos e às quais eles não têm acesso, formando um percentual de apenas 0,6% as áreas rurais no interior do Estado do Amazonas que usufruem de alguma tecnologia eletrônica. Nas áreas onde foi desenvolvido o Projeto de Expansão da Guaranacultura, 99,9% dos produtores **não** fazem uso nem de computador e nem de internet.

O computador nas Comunidades da Rota-Hub é considerado artigo de luxo, por ser oneroso em relação ao poder aquisitivo local, cuja maioria absoluta nos Municípios-Hub possui renda entre um e três salários mínimos, conforme dados apresentados no Gráfico 9.

Quanto à internet, os sistemas de navegação nos municípios são deficientes desde a própria sede municipal, não conseguindo ser distribuído para o campo, limitando aos produtores o acesso à informação em tempo real, dificultando ao máximo seu acesso a *sites* de busca e informações técnicas sobre temas que lhe interessam.

Gráfico 9– Renda familiar das famílias nos Municípios-Hub



Fonte: Autora própria. Dados da pesquisa de campo junto a produtores dos Municípios-Hub, (2016-2017)

Dessa forma, em se tratando de produtores rurais de base familiar, a principal estratégia usada pela Embrapa de usar seu Portal Web para disponibilizar suas tecnologias, fragiliza o potencial de comunicação com este público, tornando-a ineficiente, o que se reflete no total de tecnologias transferidas e adotadas (EMBRAPA, 2017)

Conforme informam os Relatórios de TT pesquisados para este estudo, existem outras estratégias utilizadas pelos profissionais, porém, quando usadas, restringem-se a conceder informações específicas de acordo com o que seja curso ou palestra, dificilmente fazendo menção à totalidade de tecnologias disponíveis, portanto, o Portal da Embrapa na Web é a principal fonte de informações ao usuário final dessas tecnologias, mesmo que o acesso deles ao Portal não seja uma realidade cotidiana (EMBRAPA, 2015, 2016, 2017).

Consultando pesquisadores sobre a disponibilização de tecnologias desenvolvidas por eles no portfólio eletrônico da Organização, o **pesquisador D** responde deixando transparecer sua percepção sobre a mesma nesses termos: “*Não precisa disponibilizar estas tecnologias, pois não há procura sobre elas*”. Porém, diante do exposto, é importante verificar que pode não ser desinteresse do produtor, mas de falta de informação/comunicação direta e adequada direcionada a ele, produtor, levando em consideração as limitações ambientais e socioeconômicas do público-alvo, sobre a existência daquela tecnologia específica. Convivendo com produtores e visitando-os nas zonas rurais do Estado do Amazonas, percebe-se como são carentes de informações e ansiosos pela presença dos órgãos que lhes tragam alguma esperança de desenvolvimento.

A respeito das dificuldades do produtor rural do Amazonas de obter informações sobre tecnologias agropecuárias que lhe interessam, foi obtida por entrevista o seguinte depoimento:

“Dra., a gente quer trabalhar. Mas, aqui, é uma dificuldade danada. A energia chegou há pouco tempo com o Programa Luz para Todos. Tem dia que está muito fraca, não liga o motor do poço para tirar água para fazer as coisas e nem para molhar as plantas. Ninguém visita a gente. A gente também mora longe e não tem facilidade para andar atrás das coisas. Quando alguém traz uma novidade para a gente plantar, a gente aceita, e, fica torcendo para pessoa voltar e acompanhar nosso trabalho. Aqui não chega sinal para usar o celular e nem acessar a internet. A gente sabe que hoje tem tudo na internet, mas aqui não tem como acessar, isso dificulta muito a gente ter o conhecimento que a gente precisa para crescer. Nossos filhos, a gente está mandando para a cidade para estudar, porque, aqui, tem dia que a condução passa e, tem dia que não passa, para levar todo mundo para escola, assim o estudo fica meio bagunçado. Na cidade, eles têm mais oportunidades. Tudo que a gente tem aqui plantado foi com a ajuda do Idam, que trouxe para nós a bananeira da Embrapa, porque a gente vivia de carvão. Mudou a nossa vida. Agora temos menos trabalho, a colheita é certa, mas ainda temos problemas para sair daqui para vender, os ramais são ruins e a feira é distante.” (Bernardo Teixeira, Rio Preto da Eva – Km 134, outubro de 2016).

Na fala do senhor Bernardo Teixeira, observa-se os níveis e os tipos de dificuldades enfrentadas por um produtor longe da sede do município onde vive: sem água encanada, sem

energia potente, sem acesso ao sistema de telefonia/comunicação, com a família (filhos) se distanciando da realidade do campo para alcançar mais oportunidades na sede do município ou na capital do Estado, com dificuldades de transporte e locomoção, mas se tem oportunidade de conhecer alguma tecnologia que melhore sua vida no campo, ele investe no esforço de adquirir e usar, realidade esta descrita também por Mendes (2015), Harikuri *et al.* (2017) e Pivotto (2018) em suas publicações.

Apesar de todo este potencial disponível, quando se faz uma comparação com os Relatórios de Balanço Social (2011), Ano Base 2010 ao Relatório de Transferência de Tecnologia (2017), Ano Base de 2016, algumas Unidades da Empresa, entre elas a Unidade CPAA, percebe-se elas que não têm conseguido transferir suas tecnologias no mesmo ritmo que as têm criado, indicando que o processo de transferência de tecnologia da Empresa, de modo geral, e, em específico nesta Unidade, enfrenta um descompasso entre a produção de tecnologias de inovação e o repasse delas ao usuário final.

É importante ressaltar que o processo de TT agropecuária, especialmente na Região Norte do País é demasiado complexo e, levar/transferir a tecnologia para o campo é muito diferente de dizer que ela foi adotada.

A tecnologia pode até circular entre os produtores sob a ilusão de que basta um dia de campo para apresentar a tecnologia para que ela seja adotada e incorporada ao sistema produtivo nas comunidades. Contudo, os levantamentos realizados mostram que esse aspecto sequer pode ser cogitado. O processo de TT requer uma infraestrutura eficaz que equacione todas as barreiras desveladas neste estudo, apoio *in loco* de agentes acompanhando todo o processo de adoção e tragam suporte que possam servir de base para que os obstáculos sejam superados.

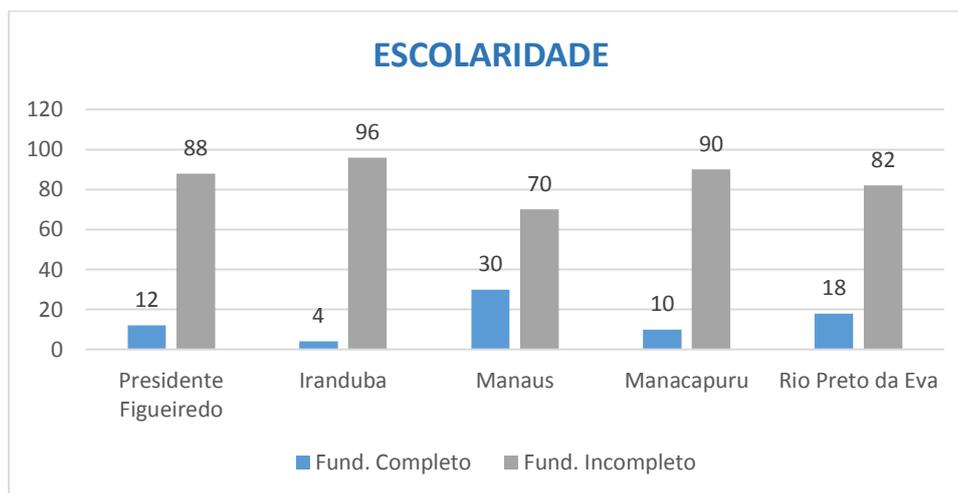
É de conhecimento difuso entre muitos autores (ROGERS, 1995; JOHNSON; GAT; HICKS, 1997; OLIVEIRA; SBRAGIA; BRAGA, 2013; THOMPSON, 2019; PHILLIPPI, 2019); MERIGUETE *et al.*, 2020-a) que uma tecnologia não é autônoma, ela não se sustenta por si só. Ela envolve política, economia, valores socioculturais em suas adjacências, em seu circuito estrutural, de tal forma, que muitas vezes esses elementos estruturantes servem de obstáculos que impedem sua transferência, é neste contexto que resta demonstrado, que o fator comunicação com o público-alvo da Unidade CPAA, para informar que a tecnologia existe, tem se comportado como fator impeditivo no processo de adoção.

Por fim, pode-se perceber que esta pesquisa mostra uma ampla e diversificada percepção dos produtores em relação à adoção das tecnologias voltadas para a agricultura, em particular os benefícios que elas proporcionam, sem esgotar que outras perspectivas venham a ser elencadas em outros estudos.

Conhecer a visão dos produtores, suas dificuldades, particularidades e esperanças em relação ao que esperam e como veem as tecnologias para o campo, pode auxiliar o desenvolvimento de novas tecnologias, bem como, aprimorar o processo de transferência delas, especialmente dentro do Estado do Amazonas, e levar tanto a Embrapa quanto outras instituições a reverem suas estratégias de comunicação com seu público-alvo, adotando medidas que mitiguem as dificuldades existentes, uma vez que relatam os produtores em todos os Municípios-Hub que não fazem uso da internet, nem busca no *site* da Embrapa para obterem informações sobre tecnologias agropecuárias disponibilizadas ao usuário final.

Em parte, isto se deve à indisponibilidade desse serviço na Rota-Hub proposta, ficando o forte indício de que é necessário uma mudança no processo de comunicar ao usuário finalístico a existência de determinada tecnologia agrícola, a fim de que se dê o *start* ao processo de TT, pois sem a etapa de comunicar a existência da tecnologia, não existem as demais fases do processo.

Também é notória a relevância de se rever os processos de mostrar *in loco* como se utiliza a tecnologia, uma vez que, entre os argumentos dos produtores entrevistados está a falta de capacitação continuada para a melhor utilização da tecnologia adotada, assim como a falta de cronograma para os dias de campo e seus locais de ocorrência, dificultam a busca por conhecimento dos produtores da área pesquisada que usam o rádio e a TV como ferramenta de busca de conhecimento, evidenciando ainda, que **a maior parte dos produtores possui baixa escolaridade**, conforme ilustra o Gráfico 10, evidenciando que simplesmente distribuir livros ou documentos técnicos descrevendo complexos sistemas de produção, não ajudarão no processo de TT junto às comunidades pesquisadas nos cinco Municípios-Hub.

Gráfico 10 – Escolaridade de Produtores na Rita-Hub

Fonte: Autoria própria. Dados da pesquisa de campo junto a produtores dos Municípios-Hub, (2016-2017)

A baixa escolaridade dos produtores como ilustrada no Gráfico 10 pode ser um dos pilares que compromete a transferência de tecnologia nos moldes como tem sido realizada pela Embrapa Amazônia Ocidental em seus eventos de Dia de Campo e outros eventos por ela realizados. Eventos esses, considerados por toda a Embrapa como um instrumento, um meio pelo qual se realiza Transferência de Tecnologia, mas que à luz da pesquisa realizada não foi considerado como um mecanismo ideal, pois os documentos técnicos distribuídos nesses dias e a linguagem utilizada pelos técnicos foram consideradas pelos produtores desapropriadas para a disseminação e popularização das tecnologias agropecuárias apresentadas.

Por fim, este levantamento destaca a necessidade de pensar em Tecnologias Agropecuárias do ponto de vista do produtor rural e suas necessidades, levando em consideração suas percepções sobre os benefícios que essas tecnologias podem lhes oferecer e suas limitações socioeconômicas, buscando incentivar a adoção das tecnologias disponíveis para obtenção de maior produtividade, conseqüentemente, maior geração de renda e trabalho nas comunidades rurais, tentando compreender quais motivos levam o produtor a optar por uma tecnologia específica.

O foco nos atributos excelentes da tecnologia *versus* redução de custo ou melhoria de rendimento pode influenciar a adoção de uma determinada tecnologia.

Pode-se compreender com base nos dados auferidos, que, para que os programas de capacitação tenham melhor êxito. É importante focar na tecnologia agropecuária de excelência e considerar seus atributos essenciais ao produtor rural, bem como, os possíveis impactos na redução dos seus custos e na melhoria da sua renda familiar e no seu bem-estar, onde a percepção consciente do produtor sobre os benefícios que

poderá obter com a adoção é o que determinará ou influenciará suas decisões sobre adotar uma tecnologia agrícola de qualidade.

A fim de realizar um trabalho de transferência de tecnologia tão complexo como o do presente estudo de caso, já tendo conhecimento da grande dificuldade de se transferir tecnologia no Estado do Amazonas e mesmo depois da adoção, ter constatado a possibilidade do abandono da tecnologia, ter tido acesso a trabalhos de autores da própria Embrapa relatando suas realidades em Regiões diferentes, foi essencial para entender o quanto a realidade socioeconômica de cada local influencia o processo de transferência de tecnologia agropecuária como um todo, pois cada uma possui um nível tecnológico diferenciado.

Observando ao longo dos anos a real indisponibilidade de produtores que pudessem contribuir com as avaliações de impacto, foram registrados e evidenciados vários fenômenos sociais, econômicos e ambientais junto aos produtores que adotaram ou abandonaram tecnologias, entre eles:

Quadro 11 – Fatores que facilitam ou dificultam a adoção de tecnologias nas áreas rurais do Estado do Amazonas junto a produtores de base familiar

Adotaram tecnologia e continuam com ela	Abandonaram a tecnologia
Possui auxílio da família nos trabalhos de campo, especialmente das esposas. Se o homem planta e vai às reuniões de cooperativas, de associações, de órgãos do Estado, são as mulheres que adubam, colhem e preparam o produto para vender. Os filhos são comprometidos, apesar de irem à escola na própria comunidade.	A agricultura que era familiar teve a família diminuída pois os filhos tiveram que sair do campo para a escola ou encontraram trabalho fora do campo.
Condições de solo ruim, mas com disponibilidade para efetuar as correções.	Condições de solo ruim, e sem condições para efetuar as devidas correções.
Consegue auxílio de vizinhos ou mão de obra ocasional, especialmente durante plantios, adubações e colheita.	Sua propriedade é muito afastada das outras e não tem auxílio de vizinhos nem consegue contratar terceiros quando precisa.
Consegue administrar os recursos das vendas (economia rural), para o sustento da família e para compra de insumos e implementos agrícolas, consegue administrar a propriedade rural diversificando as culturas plantadas, balanceando entre culturas de ciclos curtos, médios e longos, dificilmente fica sem recursos para investir. Essa categoria de produtores não chega a 7% dos entrevistados.	Endividamento em empréstimos anteriores inviabilizam plantios de culturas recentes. Geralmente, os que abandonam possuem baixa escolaridade, não possuem noções de administração da propriedade rural, de investimento ou de economia rural. Em geral, não possuem mais que uma ou duas culturas perenes.
Por causa do preço alto dos insumos, aduba com menor regularidade, mas não deixa de adubar. Por exemplo: se a banana necessita de 6 adubações, aduba apenas 3 ou 4 vezes, para não perder o trabalho e a cultura, e quando em condições mais favoráveis, recupera a cultura	Preços de adubos e insumos agrícolas ficaram altos para a renda e não seguem o sistema de produção nem o manejo das culturas.
Pode ser pessoa de idade maior que 60 anos, mas se sente apta à lida no campo e conta com ajuda da família nos trabalhos. Em geral, nesta categoria, a presença do idoso é um estímulo moral a mais, que incentiva os mais moços a continuarem o trabalho no campo.	Pessoa se sente idosa e é idosa (mais de 60 anos), muitas vezes doente para continuar os trabalhos pesados do campo, maioria das vezes sem estruturas que facilitem os trabalhos.

<p>Famílias que adotaram tecnologia agropecuária e recebem assistência técnica regular possuem maior probabilidade de se desenvolver. Os técnicos acompanham desde o manejo das culturas até o pagamento em dia dos boletos de empréstimos para incremento do campo, discutindo com eles possíveis investimentos para a melhoria da qualidade de vida, por exemplo: como aplicar o recurso das vendas para incrementar a produção, adquirir produtos para seu bem-estar, reestruturar a moradia – casa de madeira x casa e alvenaria - trocar a moto por um carro utilitário, etc. O trabalho do técnico de ATER é de extrema importância no cenário rural no Amazonas.</p>	<p>A falta de acompanhamento da assistência técnica de ATER (IDAM), acarreta desestímulo, falta de noção técnica para debelar problemas quanto ao manejo das culturas e intervenções nos tratamentos culturais, geralmente, não possuem noções de organização financeira, acabam se endividando com empréstimos e comprometendo o futuro da sua lavoura.</p>
<p>Utiliza a tecnologia conforme recomendado. Obtém o retorno esperado, melhora a qualidade de vida, paga os empréstimos contraídos, adquire bens que considera importante ao seu bem-estar, se motiva a expandir a cultura em sua propriedade. Serve de referência positiva para aqueles que querem investir na tecnologia. Sua propriedade passa a ser referência e a tecnologia em uso é vista como vitrine de eficiência, produtividade e prosperidade.</p>	<p>Não consegue usar a tecnologia de acordo com as recomendações da pesquisa, não obtém os melhores resultados culpa a tecnologia e não consegue o retorno almejado, desestimula-se e passa a falar mal dela para vizinhos e para a sociedade. A imagem da sua propriedade rural, em geral, projeta negatividade a respeito da cultura que planta, passando uma imagem de que a tecnologia não funciona, que é ineficaz, desestimulando os mais desconfiados.</p>
<p>Planeja estratégias de venda: pessoalmente e pela cooperativa, é articulado com outras entidades, busca participar de palestras sempre que pode, pratica a lei da oferta e da procura, mas não deixa de fazer negócio.</p>	<p>Não consegue comprador para seus produtos, por motivos diversos (falta de transporte, não tem com quem deixar a propriedade, etc.) é mais recluso em sua propriedade, quase não participa de cursos, geralmente não é cooperado ou associado, tem dificuldades para escoar a produção, prefere dar os produtos para os animais que baixar os preços para a venda.</p>
<p>Outros fatores promissores.</p>	<p>Outros entraves.</p>

Fonte: Elaboração da Autora, de acordo com dados das pesquisas de campo (2016-2017)

Outros públicos foram também consultados com relação ao processo de TT dentro do estado do Amazonas. Dos gestores de empresas do PIM, Polo de Concentrados que foram consultados por esta pesquisa, 100% afirmou conhecer a Embrapa, mas não em nível de estreitar com ela nenhum laço para desenvolverem projetos de desenvolvimento regional, que após o Projeto da Expansão da Guaranacultura viam com mais clareza o tipo de projetos que poderiam apoiar e viam com bons olhos esse investimento.

Os gestores dessas empresas também afirmaram que ficavam mais confortáveis em aplicar recursos em projetos dessa natureza que pagar taxas sem saberem ao certo onde necessariamente os recursos recolhidos seriam aplicados.

As afirmativas desses gestores vêm ao encontro dos estudos de MAFRA (2018, p. 8) que aborda os relacionamentos interorganizacionais da bioindústria apontando que uma das principais motivações para sua rara colaboração no seu mesmo setor ou em outros setores de natureza semelhante é por não ter conhecimento das oportunidades de colaborar, de saber onde deve aportar seus recursos em suporte a outras atividades de suporte dentro da mesma cadeia

produtiva, entre outros motivos igualmente importantes e impactantes que a autora elenca, entre eles inclusive a falta de interesse em colaborar e baixa agregação de valor da parceria no seu negócio.

No caso em estudo, o nome da Embrapa fez diferença para a aquisição de parceiros, contudo, deve ser informado que a insistência de formar parceria era da gestora do Projeto e não necessariamente dos gestores da Unidade, que têm se mantido apáticos a este tipo de parceria nos últimos 48 anos, embora recebam propostas importantes no âmbito da transferência de tecnologia, essas oportunidades nunca avançam, nunca se consolidam na Unidade CPAA.

Como exemplos nesse sentido, cita-se a proposta de parceria que a FIEAM fez à Unidade Embrapa Amazônia Ocidental de implantar quatro áreas de 500ha num consórcio de indústrias, para beneficiar 30 delas de acordo com a publicação da Embrapa da **Figura 22**. Porém, de acordo com o Setor de *Marketing* da FIEAM, por entrevista em setembro de 2019, apesar da Federação afirmar em reuniões com a Embrapa que aportaria recursos para as possíveis ações, em que o CPAA entraria com as orientações técnicas. Todavia, as negociações não avançaram e a Federação não sentiu entusiasmo e nem mobilização enérgica da Unidade CPAA para viabilizar um projeto do porte do que fora proposto.

Por ter natureza de Empresa Pública, entende-se que esta característica favorece que ela tenha a mobilidade necessária para atender determinadas demandas sociais, como esta que visava atender quase na totalidade indústrias do Polo de Concentrados do PIM. Contudo, o contrário foi o que ocorreu, demonstrando que a máquina que rege a Empresa Pública também pesa na tomada rápida de ações e de decisões em tempo hábil, podendo fragilizar o interesse por parcerias com a indústria em possíveis e futuros investimentos e projetos dessa natureza (Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/26191362/melhoramento-genetico-aumenta-em-ate-sete-vezes-a-productividade-do-guarana-no-amazonas>. Acesso em: 25set.2020):

Figura 22 – Intenções da Federação das Indústrias em formar parceria com a Embrapa.
Publicado no site em 5.09.2017, seção: Melhoramento Genético.

Expansão da Guaranacultura no Estado do Amazonas

Mesmo sendo o estado de origem da planta, a produção de guaraná no Amazonas hoje é pequena e nem chega perto de atender a demanda das indústrias instaladas no estado e que utilizam o fruto como matéria-prima. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na safra de 2015, a produção total do estado foi de 662 toneladas, um número bem inferior ao maior produtor do Brasil que é a Bahia, que no mesmo período colheu 2.694 toneladas. Para o pesquisador e economista da *Embrapa Amazônia Ocidental* José Olenilson Costa Pinheiro, a falta de uma organização da cadeia produtiva, a baixa adoção de tecnologias pelos produtores e dificuldades de logística explicam essa baixa produção no estado, entre outras causas.

Algumas iniciativas estão em desenvolvimento para ampliar a produção de guaraná no estado. Uma delas é o projeto de transferência de tecnologia da Embrapa Amazônia Ocidental que visa expandir a cultura na região metropolitana de Manaus. Nos meses de março e abril deste ano, mais de seis mil mudas de guaraná foram distribuídas e plantadas por produtores familiares de cinco municípios. As mudas de cultivares da Embrapa foram implantadas em 32 Unidades de Referência Tecnológicas (URTs), instaladas em 15 comunidades nos municípios de Manaus, Iranduba, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva e Manacapuru. No total, estão sendo implantados 20 hectares, com o plantio de 400 mudas de guaranazeiros por hectare.

Segundo o chefe-adjunto de Transferência de Tecnologia da Embrapa Amazônia Ocidental, Ricardo Lopes, a instituição está repassando para os produtores tecnologias já validadas e com potenciais produtivos e de mercado. "Outro aspecto importante do projeto é a capacitação dos produtores nas diferentes etapas da produção do guaraná, do plantio das mudas a pós-colheita, e o acompanhamento técnico da Embrapa nas URTs", disse Lopes. O desenvolvimento desse projeto conta com a participação de duas empresas de refrigerantes instaladas em Manaus.

Já o Comitê de Apoio ao Desenvolvimento do Agronegócio no Amazonas, instituição que têm à frente a Federação das Indústrias do Estado do Amazonas (Fieam) e a Federação da Agricultura e Pecuária do Estado do Amazonas (Faea), projeta duas iniciativas visando elevar a produção de guaraná, com parceria da Embrapa. De acordo com o coordenador do comitê, Paulo Roberto Fávero, o objetivo é abastecer cerca de 30 empresas de concentrados de guaraná na região de Manaus. Um dos projetos é utilizar terras pertencentes à Superintendência da Zona Franca de Manaus (Sufzama) para implantar, pelo menos, quatro áreas de 500 hectares cada de guaraná. "Com apoio técnico e utilizando as tecnologias da Embrapa, pretendemos estar com a primeira área implantada no início do próximo ano", relatou Fávero.

Outro projeto prevê a instalação de 500 hectares de guaraná em parceria com pequenos agricultores assentados nas proximidades do ramal do Pau-Rosa, zona rural de Manaus. De acordo com Fávero, em conjunto com o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), já foram escolhidas cerca de 200 famílias que vão integrar o projeto nessa primeira etapa, que deve iniciar-se no final do ano.

Fernando Goss (1065 MTb/SC)
Embrapa Amazônia Ocidental

Fonte: Embrapa (Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/26191362/melhoramento-genetico-aumenta-em-ate-sete-vezes-a-productividade-do-guarana-no-amazonas>. Acesso em: 25.set.2020)

Por entrevista, os gestores de dados da Coordenação Geral e Desenvolvimento Regional (CGDER) e Coordenação Geral de Economia (COGEC)/SUFRAMA, concederam vistas aos dados referentes às exportações dos Polos do PIM no período entre 2012 a 2016, que consolidados para estes estudos geraram as informações do importante faturamento do segmento de Bebidas Não Alcoólicas do Polo de Concentrados, conforme a Figura 23:

Figura 23 - Exportação de concentrados para bebidas não alcoólicas no PIM.

PRODUTO PRODUZIDO E EXPORTADO PELO PIM						
PRODUTO	UNIDADE	ANOS				
		2012	2013	2014	2015	2016
CONCENTRADOS PARA BEBIDAS NÃO ALCOOLICAS	(KG) LÍQUIDO	7.334.750	8.913.932	11.066.457	8.300.658	5.748.925

Fonte: COISE/CGPRO/SAP – janeiro de 2012 até Outubro de 2016(*)

A Figura 24 vem demonstrar que o segmento de Bebidas se encontra na confortável 10ª posição de faturamento representando um setor de grande importância dentro do Estado no tocante à geração de empregos e arrecadação.

Figura 24 - Faturamento do PIM no subsetor bebidas

FATURAMENTO DO PIM NO SUBSETOR DE BEBIDAS					
SUBSETOR	ANOS				
BEBIDAS	2012	2013	2014	2015	2016 (*)
	0,89%	0,69%	0,83%	0,75%	0,82%
	652.678.654	572.184.171	727.459.395	592.887.596	495.472.602
PRINCIPAIS SUBSETORES DO PIM X FATURAMENTO					
ORDEM	SUBSETORES				%
1º	ELETRÔNICO				27,91%
2º	INFORMÁTICA				18,43 %
3º	DUAS RODAS				14,93 %
4º	QUÍMICO				14,77 %
5º	TERMOPLÁSTICO				5,95 %
10º	BEBIDAS				0,82 %

Fonte: Gomes e Meriguete (2017)

Em outubro de 2019 o *site* da Seplancti, atual Sedecti (Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação), informava que as exportações do Amazonas eram responsáveis pela soma de US\$ 60,551 milhões em agosto, um significativo aumento de 24,03% em comparação a agosto de 2018, e de 17,07% comparado a julho de 2019, de acordo com levantamento do Depi (Departamento de Estudo, Pesquisa e Informação) da antiga Seplancti (Secretaria de Estado de Planejamento, Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia).

Desse total exportado, os preparados alimentícios (concentrados para bebidas e outros) lideram nesse segmento representando 34,66%, ultrapassando inclusive o segmento de motocicletas (10,74%), cujos principais países receptores são a Colômbia e os Estados Unidos, uma vez que a Argentina em grave crise econômica fez despencar as exportações do Amazonas para este país. Assim, fica evidente a importância do segmento de bebidas que usam o guaraná como insumo básico em suas preparações.

As investigações junto ao Público de fomentadores revelaram que dificilmente um pequeno produtor de base familiar conseguirá investimentos para seu negócio, uma vez que não possui título da terra, sendo a questão fundiária extremamente problemática dentro do estado do Amazonas. A Figura 25 mostra as principais exigências que Bancos Públicos e privados ouvidos, fazem para conceder crédito:

Figura 25 – Documentação exigida pelas instituições de fomento

<p>BANCOS PÚBLICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • BANCO DO BRASIL • CAIXA ECONÔMICA • BANCO DA AMAZÔNIA <ul style="list-style-type: none"> • AFEAM <p>BANCOS PRIVADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • BRADESCO • ITAÚ • SANTANDER 	<p>EXIGÊNCIAS PARA OBTER CRÉDITO: RG; CPF; DAP; Comprovante de propriedade do imóvel rural. Projeto de investimento.</p> <hr/> <p>BANCOS FORNECEM: Simulação de crédito; Consultoria sobre financiamento; Verificação de restrição ao crédito; Planos de pagamento estendidos.</p>
--	---

Fonte: Gomes e Meriguete (2017), quadro printado, portanto, uma figura

As ICTs ouvidas para este estudo informam por unanimidade que a experiência com transferência de tecnologia ainda está engatinhando dentro delas, pois cada transferência é única e envolve ações diversificadas tornando o processo desafiador para elas (ROCHA, 2016).

Os técnicos agropecuários do IDAM informaram que um dos entraves para o trabalho de TT é a falta de sinergia entre o Idam, Embrapa e Sepror.

A Sepror tem feito orçamento anual para atividades de apoio às áreas, contudo, dificilmente o recurso é liberado para atender à demanda de produtores em sustento do Plano Operativo a ser executado pelos técnicos, ficando a maioria dos produtores sem a devida assistência técnica.

Vejamos o que mostra o Quadro 12, cujo plano não chegou a ser executado no triênio informado, não se sabe o motivo:

Quadro 12 - Metas Sepror para período (2015- 2018) para Culturas Industriais/ Sepror

INDICADOR DE METAS PREVISTAS – SEPROR (2015-2018)	
Discriminação da ação para a cultura do guaraná	Quantidade
Fomento para mecanização agrícola para preparo de área e plantio	1.200 hectares de área
Fomento ao calcário para correção de solo	3.600 toneladas
Fomento a aquisição de sementes	528.000 unidades de mudas

Fonte: Elaboração própria, a partir de pesquisa de campo (entrevista com técnicos do Idam – jan.2017).

Já o Idam é responsável pelo acompanhamento dos produtores junto às suas lavouras, pela emissão do Cartão do produtor primário (Figura 26), Apoio à comercialização; e por emitir a Declaração de aptidão ao PRONAF/DAP. A DAP é fundamental para qualquer mobilização do produtor no sentido de conseguir crédito para incremento do seu negócio.

Em 2016, o Plano Operativo do Idam mostrava o planejamento de ações a serem executadas junto a produtores rurais em todo o Estado, porém neste mesmo ano (2016) e nos anos seguintes (2017-2020) não foram verificadas ações do órgão de ATER junto a esses produtores. Ou seja, existe um planejamento que contempla a cultura guaraná, mas as atividades dependem de orçamento do Estado e da disponibilidade de técnicos, vejamos o que foi planejado pelo órgão em 2016 (Quadro 13):

Quadro 13 - Acompanhamento da cultura do guaraná pelo IDAM- 2016

Indicador de abrangência das ações do IDAM					
Nº total de Produtores Guaraná no Amazonas	3.339	Área destinada ao plantio	8.333 ha	Área colhida	4.912 ha
Nº de Produtores Guaraná atendidos pelo IDAM	1.146	Área de plantio atendida pelo IDAM	2.486 ha	Área colhida atendida pelo IDAM	2.100 ha
Percentual (%)	34,32%	Percentual (%)	29,83%	Percentual (%)	42,75%

Fonte: IDAM. P.O/2016.

Figura 26 – Carteira do Produtor Rural, documento emitido pelo Idam.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO AGROPECUÁRIO E FLORESTAL SUSTENTÁVEL DO ESTADO DO AMAZONAS
SERVIÇO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA, EXTENSÃO RURAL E FLORESTAL
ORIGEM VINCULADA AO SISTEMA SIFOP

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

CARTÃO DO PRODUTOR PRIMÁRIO

REGISTRO ESTADUAL DO PRODUTOR: 05.368.654-3
CADASTRO DE PESSOA FÍSICA - CPF: 186.335.283-04

NOME DO PRODUTOR PRIMÁRIO: JOSE DO NASCIMENTO DE OLIVEIRA

NOME DA PROPRIEDADE: SÍTIO FLOR DO VALE

UNLOC / EMISSÃO: PR-IRB/1877
INÍCIO DA ATIVIDADE: 2014
VALIDADE: 04/10/2017

SECRETARIA DE ESTADO DA PRODUÇÃO RURAL
SECRETARIA DE ESTADO DA FAZENDA

ENDEREÇO DO PRODUTOR PRIMÁRIO: LUG RODOVIA AM 070, KM 13 EST. DO CALDEIRAO KM 2, ZONA RURAL, IRANDUBA - AM, CEP 69.405 000

ATIVIDADE ECONÔMICA PRIMÁRIA: 0155-5/01 CRIAÇÃO DE FRANGO PARA CORTES

ATIVIDADE ECONÔMICA SECUNDÁRIA: 0133-4/09 CULTIVO DE MARACUJA

GEOREFERENCIAMENTO

VÁLIDO SOMENTE COM A APRESENTAÇÃO DO DOCUMENTO DE IDENTIDADE (92) 3614-8188

Fotos: Alessandra Santos

Fonte: Documento cedido para foto pelo próprio produtor

Conforme os dados apresentados, é possível entender que as dificuldades para ser produtor rural no estado do Amazonas são gigantes como o próprio Estado e isso se reflete no preço dos alimentos produzidos localmente.

5.3 DESCRIÇÃO CONCEITUAL DO MODELO 3B3E3H (TRIPÉ DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL) E AS ESTRATÉGIAS DE TT NO CONTEXTO AGROINDUSTRIAL AMAZÔNICO

Esta seção **atende ao objetivo específico 3**, nela, será apresentado de forma estruturada o modelo do Tripé da Transferência de Tecnologia Agroindustrial (3B3E3H) desenvolvido nesta tese.

Durante a execução do Projeto de Expansão da Cultura Guaranícola na Região Metropolitana de Manaus que está sob análise nesta tese, o modelo de TT usado foi executado de maneira empírica por haver um modelo específico para TT agroindustrial, além de não parte das metodologias usadas pela Embrapa Amazônia Ocidental.

No momento da utilização do modelo validado nesta tese não se pensou em modelos de gestão da inovação, a urgência era viabilizar o Projeto em execução que se encontrava sem recursos que fizessem jus às despesas designadas para suas atividades e que se pudesse implantá-lo levando em consideração o Sistema de Produção preconizado pela pesquisa. Assim, esta é uma oportunidade única de se descrever de forma racionalizada a estrutura desse pretensão modelo de gestão da inovação para culturas agroindustriais, ou seja, para culturas que se possa desenhar para elas uma cadeia produtiva completa em que agentes/*players/stakeholders* possam se juntar para realizar ações dentro de um Projeto, onde as atividades de cada um sejam delineadas e definidas para que, na individualidade, cada *player* tenha consciência do seu papel dentro do processo de transferência de tecnologia.

Os modelos que mais se aproximaram do que fora utilizado na transferência das cultivares clonais de guaraná desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA) foram os modelos das **Hélice Tríplice, Quádripla e Quíntupla**, modelos estes que têm sido utilizados na dinâmica das Parcerias Público-Privadas (PPPs), onde cada Hélice aqui citada possui nuances que foram aproveitadas para estruturar o modelo do Tripé de Transferência Agroindustrial desenvolvido no âmbito deste trabalho (WEBSTER; ETZKOWITZ, 1991; GIBBONS, 1992; PAVITT, 1993; WOLFFENBÜTTEL, 2001; CERVI; FROEMMING, 2013; OLIVEIRA, 2013; MINEIRO, 2018, SANTOS, 2019).

Contudo, à época, dada a urgência em se ter um plano B para suprir as dificuldades,

especialmente financeiras, que poderiam colocar a perder todo o projeto, não se seguiu ou se pensou em um modelo específico, foi vislumbrado apenas que o guaraná é insumo básico para diversas cadeias produtivas dentro do Parque Tecnológico do PIM, portanto, empresários poderiam se interessar em fazer parceria com a Embrapa, o que favoreceria seus negócios num futuro a médio e longo prazos e, no curto prazo, traria visibilidade mercadológica na mídia local e nacional, e assim foi feito, sem que se seguisse um modelo específico.

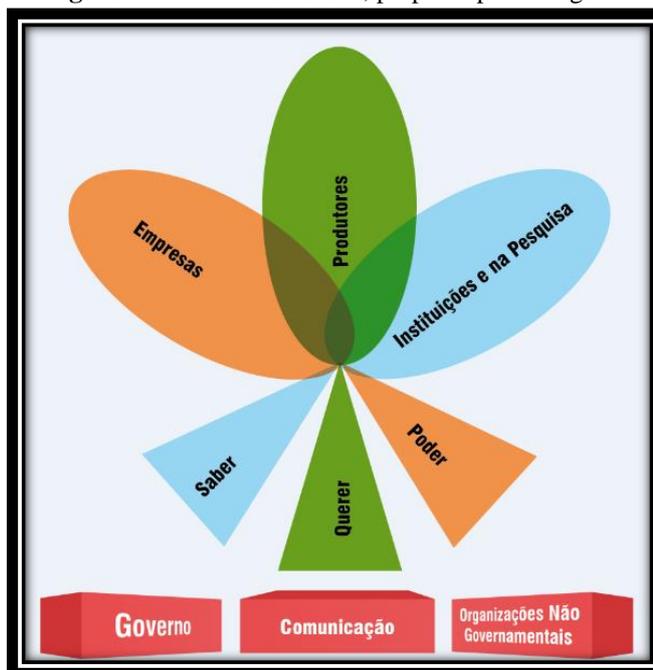
Com o passar do tempo e os resultados exitosos foram aparecendo, sentiu-se a necessidade de se estruturar um modelo que pudesse ser adotado futuramente em transferência de outras biotecnologias agroindustriais, uma vez que há muitas na Unidade CPAA para serem transferidas, e, tendo-se um modelo mais adequado ao perfil e às necessidades das comunidades do interior, pode ser que facilite: **a)** o processo de transferência de tecnologia dentro da Embrapa; **b)** a adoção por parte do produtor e a facilidade na aquisição por parte da indústria; **c)** até que chegue transformado em produto final à sociedade.

Ao se pensar na realização deste estudo que se propunha a analisar a eficiência da metodologia usada, foi verificada a necessidade de estruturar o modelo descrevendo-se seus elementos componentes e comparando-o com modelagens genéricas já existentes, para que sirva de modelo para futuras transferências de biotecnologias agropecuárias.

Nesse sentido, identificou-se que os modelos de Hélices Tríplice, Quarta e Quíntupla serviriam de parâmetros para a construção do Modelo 3B3E3H (Tripé da Transferência Agroindustrial) por estes modelos possuírem no geral, elementos importantes e comuns ao modelo proposto: **a)** integração entre instituições públicas e privadas; **b)** sociedade civil e **c)** preocupação com meio ambiente, onde as tecnologias a serem adotadas foram desenvolvidas para que se use um espaço mínimo, evitando-se desmatamento, porém, obtendo-se alta produtividade, adequando-se o modelo de Hélice Quíntupla muito bem ao modelo aqui proposto, uma vez que este Modelo de Hélice preocupa-se, também, com a sustentabilidade.

De acordo com o modelo proposto, a forma como estes agentes irão se relacionar, criará uma Hélice que se movimentará a partir de elementos na ordem ascendente (**3B** = governo, comunicação, organizações não-governamentais; **3E** = saber, querer e poder; **3H** = ICTs, Produtores, Iniciativa Privada) capazes são de gerar desenvolvimento regional, porque juntas, universidade e empresas insuflarão uma massa de conhecimentos tal nas comunidades produtoras, tornando-as mais competitivas, conforme a Figura 27:

Figura 27 - Modelo 3B3E3H, proposto por Meriguete



Fonte: Idealizado e concebido pela Autora, ilustração gráfica de Araújo Junior (2019)

Pelo sistema da hélice tríplice, a universidade ganha um novo *status*, uma nova relevância no Sistema Regional de Inovação, possuindo grande capacidade de empreender, por possuir um leque de conhecimentos, faltando-lhe a mobilidade que as empresas possuem.

Na inovação um modelo pode evoluir, como exemplo, pode-se dizer que o modelo denominado de HT2 (Triple Helix 2) evoluiu para a Hélice Tríplice cujo conceito mostra as ações da universidade, da empresa e do governo já distanciadas: um modelo *laissez-faire*.

Esses mesmos modelos podem ter uma outra versão, focada e destinada a facilitar a transferência de tecnologia agroindustrial no estado do Amazonas (Figura 26).

Neste modelo fica expressa a definição de cada *player* conservar seus limites e não demonstra que haja intervenção de um ente dentro do outro, demonstrando que, independentemente de estarem num mesmo projeto, as Hélices continuam a gerar movimento para o desenvolvimento econômico e social em outras frentes, mantendo suas ações independentes.

No modelo aqui proposto a interação entre os três *players* (as três Hélices) se dá de forma eficaz e independente, cada um executando o seu papel no tempo e no espaço onde atua.

Ao observar os Modelos das Hélices e compará-los com o que estava sendo executado no Projeto em análise, foi observado que este apresentou mobilidade e dinamismo suficientes para se superar através do tempo, foi quase que automático pensar: se este modelo está funcionando e gerando inovação na gestão da TT, porque não estudar adaptações ao

modelo para adequá-lo à realidade local, uma vez que o modelo é capaz de evoluir para atender às peculiaridades regionais

Até chegar ao Modelo foram revisadas muitas literaturas, especialmente a dos profissionais da Embrapa que percorrem o caminho para tentar solucionar os entraves do processo de TT. Portanto, o modelo proposto, para o qual se buscará validação neste estudo possui mescla com diversos outros modelos e sugestões, cuja tentativa aqui realizada foi buscar adaptá-lo à realidade local.

A proposta se baseia num **modelo tripartite sustentado num tripé** que possui 3 Hélices que se movimentam ao mesmo tempo em ações coordenadas e independentes, sobre três bases, para atender os seguintes interesses:

1. **da Embrapa (ICT) (Esteio do Saber)** como Instituição Pública de Pesquisa detentora do conhecimento;
2. **do Produtor (Esteio do Querer)** que quer a tecnologia para gerar trabalho e servir de alternativa de renda dentro da sua propriedade);
3. **da Indústria (Esteio do Poder)** especialmente as do Polo de Bioindústria e concentrados que necessitam do guaraná como insumo básico na sua linha de produção.

Bases:

1. **Ações do Governo** – medidas de apoio que facilitem o crédito, a retirada da DAP, o financiamento (até perdão de dívidas passadas ou novos acordos para debelar dívidas, a fim de não inviabilizar futuros projetos, transporte, melhorar a infraestrutura de ramais, comprar e pagar em tempo hábil os produtores).
2. **Ações de Comunicação** – base de sustentação de ações em todas as direções: ICT, Empresas, Produtores, Parceiros diversos. Sem a comunicação direta dos interesses e anseios dos públicos envolvidos, não há transferência de tecnologia.
3. **Ações de Organizações Não-governamentais** – ações de entidades (Ongs, cooperativas ou associações) que adjacentes às Comunidades rurais no Estado do Amazonas que de alguma forma facilitam, ou servem de ponte entre eles e outros agentes públicos ou privados para melhorar sua qualidade de vida familiar e no campo.

Todo modelo funcional possui elementos em sua estrutura, com funções específicas e fundamentais para que seja compreendido e funcione.

Neste Modelo as partes são altamente interdependentes entre si para as ações conjuntas dentro do Projeto, mas conservando suas independências individuais para dar mobilidade ao processo de transferência, tendo sido desenvolvido por levar em conta as características específicas das comunidades de produtores de zonas rurais na Região Norte do País, em especial, as do Estado do Amazonas, onde se observou uma enorme quantidade de tecnologias agropecuárias e agroindustriais disponíveis ao usuário finalístico, em comparação com a pequena quantidade (menos de 5%) dessas tecnologias que chegam a este público.

Inicia-se agora à descrição do Modelo:

BASES:

- a) **Instituições do Governo (IGs):** este elemento estrutural serve de base ao tripé, pois todas as outras Hélices e Esteios dependem de medidas estruturantes nas áreas econômicas, financeiras, de políticas públicas que sustentarão as ações que visam à expansão da agricultura local com vistas ao desenvolvimento regional, como **por exemplo:** por meio de políticas públicas como o Plano Safra, informar quais culturas o Estado ou Município apoiarão no ano vigente ou durante um período, estruturar ramais, vicinais, portos fluviais, balsas geleiras e garantir meios de transporte com vista ao escoamento da produção, facilitar o crédito agrícola e os meios de pagamento, criar meios de regularização da posse da terra, principal empecilho para que o produtor obtenha o Documento de Aptidão ao Pronaf (DAP), manter ações periódicas na zona rural que facilitem ao produtor acesso a documentos que facilitem seu trabalho, incluindo a DAP, etc..

- b) **Instituições Não-Governamentais (ONGs):** este elemento possui fundamental importância para o Modelo no contexto amazônico, onde as características como as longas distâncias, o alto índice de analfabetismo, o aprendizado ocorre por experiências de práticas no dia a dia, experiência com presença física do instrutor e não por leitura de documentos técnico-científico, conforme demonstram os dados levantados durante a pesquisa de campo. Cada organização não-governamental traz suas experiências adquiridas em diferentes comunidades, com variados níveis tecnológicos, trazendo também, seus métodos para fluir melhor tanto o trabalho quanto os aprendizados, conforme foi evidenciado nas comunidades escolhidas mediante perfil socioeconômico para receberem as Unidades Demonstrativas (UDs) das Cultivares Melhoradas de Guaraná, cada uma das Comunidades tinha junto de si uma instituição não-governamental auxiliando seu desenvolvimento de

uma forma ou de outra.

- c) **Comunicação:** De acordo com as evidências expostas neste estudo é possível constatar o inegável papel da comunicação Rural e Comunitária dentro do processo de TT. Esta base torna-se ainda mais importante quando o cenário evidenciado pela situação socioeconômica dos produtores rurais da região metropolitana do estado do Amazonas, no quesito escolaridade não oferece possibilidades excelentes para o cenário da adoção e o fator oralidade para transmissão de conhecimentos e acompanhamento diário torna-se imprescindível para aquisição de conhecimentos por este público.

OS ESTEIOS:

- a) **O Esteio do Saber:** este Esteio está relacionado com o conhecimento gerado nas Instituições Públicas de Ensino e Pesquisa (ICTs), que produzem grande parte do conhecimento utilizado nas mais diversas áreas sociais, empresariais e até governamentais. Ou seja, é o sustentáculo do conhecimento gerado e transformado em processo, produto, método, metodologia, equipamento, etc., transformado em tecnologia utilitária.
- b) **O Esteio Querer:** este Esteio está relacionado com o desejo de querer adquirir, de conseguir ver utilidade na tecnologia, de entender que ela pode melhorar a qualidade de vida pessoal de uma pessoa ou um grupo, no trabalho ou nas duas frentes.
- c) **O Esteio Poder:** este Esteio está relacionado com a possibilidade de ter/obter a tecnologia, no sentido de “poder adquirir” a tecnologia que irá melhorar os processos no campo e a qualidade de vida do produtor.

AS HÉLICES:

- a) **ICTs** – esta Hélice está relacionada às Instituições Públicas de Ensino e pesquisa, neste caso as que possuem tecnologias agroindústrias para transferir. Ela é diretamente relacionada ao Esteio Saber que em geral, é responsável no mínimo pelas pesquisas básicas, pelos conhecimentos iniciais de uma tecnologia, mas, pode ser responsável por toda a geração da tecnologia: concepção, estudos iniciais, desenvolvimento, testes, geração do produto, podendo ser um método, metodologia, processo, cultivar, um equipamento, etc., seja qual for a forma sob a qual se possa apresentar o produto, que neste conceito se chamará tecnologia ou produto. Está relacionada com a proposta inovadora, porém dependerá do Esteio do Querer para que saia do *status* inicial (novo produto) e, efetivamente, se torne uma inovação.
- b) **Produtor Rural:** esta Hélice está relacionada com o usuário final da tecnologia agroindustrial, aquele que necessitará conhecer no sentido de “tomar conhecimento da existência” do produto gerado pelo conhecimento do Esteio Saber. Será ele que transformará o “produto” gerado/criado em inovação no campo. É sempre bom lembrar que qualquer produto, processo, metodologia, tecnologia, só se tornam inovação se forem adotados.
- c) **Indústria:** esta Hélice está relacionada com o poder de adquirir o “produto” com a possibilidade real de levá-lo ao campo (estágio inicial subsidiário), de subsidiá-lo, acompanhar seu desenvolvimento no campo. Como também, com o poder de comprá-lo (adquirir o insumo gerado a partir do produto que ajudou a levar para o campo após a fase inicial (estágio secundário) para usos em seu processamento industrial, bem como beneficiar esse produto gerado pela tecnologia (caso sejam os frutos de uma cultivar), incluindo em seu processo básico, tornando-se um outro produto na fase de industrialização, conseguindo chegar ao mercado desta forma e atender a demanda de consumidor. Por não ser sua atividade principal, e para não desenvolver ou juntar muitas etapas (iniciais e secundárias) ao seu processo de atividades, podendo estas ficarem com quem já as desenvolve por ser sua atividade principal, necessita dos Esteios do Saber (ICTs) e do Querer (Produtor Rural) para favorecer seus próprios processos, geralmente esta Hélice irá adquirir insumos

básicos do Produtor Rural para processar e oferecer produtos finalizados do outro lado da cadeia produtiva.

5.3.1 A inter-relação dos elementos do Tripé 3B3E3H e seu *modus operandi*

Como se pode verificar, todas as partes e elementos do Modelo proposto se inter-relacionam de forma a criar um movimento algumas vezes individuais, pois cada uma das partes possui suas atividades únicas dentro do processo, outras vezes são ações combinadas que culminam com os melhores resultados.

Dessa forma, entende-se que sem o **saber/conhecimento** que move as ICTs gerando novos produtos e novas tecnologias, sem o querer do produtor em assimilar as tecnologias no seu ambiente de trabalho e sem o apoio das indústrias que possuem os recursos financeiros para auxiliar à implantação das UD's ou URT's até à fase aquisição, junto ao produtor, do produto que é insumo básico para seu parque de produção, fazendo girar as Hélices do Modelo e dando mobilidade ao processo, enquanto as bases (IGs e ONGs) permanecem oferecendo suporte à toda a Estrutura do Modelo.

É importante destacar que a ideia de incluir a indústria veio, depois que a idealizadora fora alertada pelo corpo técnico do projeto, sobre a extensão do trabalho a ser realizado e a real possibilidade do recurso referente ao projeto não aparecer para fazer jus às despesas, por motivos desconhecidos, conforme ocorre com outros projetos em outras experiências, criando como plano alternativo para suprir possíveis deficiências financeiras do projeto e de outras ordens que não são bancadas pelo Governo, como a alimentação dos participantes em qualquer etapa ou fase do Projeto.

Tendo executado o modelo de forma empírica, vem a Autora neste trabalho propor o Tripé da Transferência de Tecnologia Agroindustrial, que é esta estrutura modelar composta por 3 Esteios (tripé – estático) que sustentam 3 Hélices (de movimento) sobre 3 Bases de apoio (permanente), para atender às necessidades regionais.

É importante ressaltar que o Projeto de Expansão da Guaranaicultura na Região Metropolitana de Manaus, é um projeto de pequeno porte financeiro, orçado na **Plataforma de Macroprogramas**²⁶ da Embrapa, na categoria de Macroprogramas 4 (Transferência de

²⁶ **Plataforma de Macroprogramas da Embrapa** – Trata-se de instrumento administrado pela gestão tática da Empresa, que se orienta pela gestão de carteiras de processos e projetos com características diferenciadas e específicas, possuindo fontes de financiamento e formas de indução específicas, para se atingir metas técnicas. Essa plataforma é gerenciada por um gestor que recebe assessoramento de uma comissão técnica, sendo sua duração indeterminada. Os recursos que subsidiam esta Plataforma são oriundos do Ministério da Agricultura,

Tecnologia e Comunicação Empresarial) no valor de R\$ 319.000,00 (trezentos e dezenove mil reais), (Anexo 1 – Projeto da Base Ideare).

Logo de início, ao tomar conhecimento de que os recursos que haviam sido empenhados para a execução do projeto na sua fase inicial, primeiro ano (R\$ 175.000,00), não compareceram para fazer jus às despesas do Projeto, tendo sido comunicado a liberação de apenas R\$ 14.500,00 (catorze mil e quinhentos reais), o que representava apenas 8,2% do montante esperado, foi o ponto crucial para iniciar as conjecturas em torno de um outro plano para viabilizar o Projeto de expansão da Guaranaicultura.

Esta informação foi motivo de considerar as indústrias do Polo de Bioindústrias e Concentrados não apenas um elo da cadeia de valor do produto a ser acionada para entrar no Projeto na fase de comercialização do produtor, mas, um elo (uma **Hélice**) para entrar em movimento imediatamente, pois o projeto em análise possuía prazo de início e término, cujos resultados deveriam ser mensurados ano a ano, bem como, por se tratar de cultivo de material biológico. Considera-se ainda o agravante de ter que obedecer ao Sistema de Produção da Cultura do Guaranazeiro (EMBRAPA, 2005), que preconiza: de acordo com as recomendações da pesquisa, um cronograma para o manejo correto da cultura, portanto, entrar com um plano B era vital para o Projeto em execução.

É de extrema importância dizer que ao optar por este modelo para transferir tecnologias, as instituições verão respeitados seus interesses individuais, enquanto se trabalha de forma ampla os interesses coletivos, pois este modelo permite independência de ações e de interesses, conforme se poderá identificar na Figura 30 deste estudo, onde cada uma pode ser o agente iniciador do processo convidando umas às outras para comporem o grupo tripartite que dará início ao processo de TT.

Pecuária e Abastecimento (MAPA). Podem submeter propostas de projetos a essa chamada, pesquisadores do quadro regular da Embrapa, na qualidade de Líder de Projeto para os Macroprogramas 1 (Grandes Desafios Nacionais), 2 (Competitividade e Sustentabilidade), 3 (Desenvolvimento Tecnológico Incremental) e 6 (Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural) e para o Macroprograma 4 (Transferência de Tecnologia e Comunicação Empresarial), pesquisadores e analistas do quadro regular da Embrapa, com vinculação empregatícia a qualquer de suas Unidades. Podem participar das pré-propostas (opcional) e propostas, como parceiros externos, quaisquer outras instituições com atuação em pesquisa, ou em áreas afins, que satisfaçam requisitos de competência institucional nos temas do projeto e às exigências legais pertinentes. Quando da elaboração da proposta do projeto, o líder do projeto deverá, obrigatoriamente, encaminhar as informações completas desses parceiros, conforme o requerido no item “Instituições Participantes” do formulário “Proposta de Projeto”.

5.3.2 Cotas Tecnológicas: um incremento ao modelo 3B3E3H

Dadas as dificuldades de se encontrar recursos disponíveis para a execução do Projeto em estudo, **as diversas etapas do Projeto à época foram divididas em parcelas financeiras, denominadas neste trabalho de Cotas Tecnológicas**, onde cada parceiro/*player* (ICT, Produtor Rural e Empresas) daria sua contribuição individual para a execução e sucesso do Projeto em curso. As nuances do processo estarão descritas mais à frente.

Assim, a partir da identificação do fenômeno de escassez dos recursos do Projeto, iniciou-se uma saga junto a órgãos (Secti, Fapeam, Suframa, Fieam) que pudessem financiar o importante Projeto que criaria o Circuito Metropolitano de Cultura do Guaraná, que pela primeira vez seria incentivado junto ao usuário final, com acompanhamento do corpo técnico da Embrapa. O projeto fora gestado com grandes expectativas e deveria nascer com responsabilidades não menores, **sob um Modelo não testado antes**, mas que deveria ter a capacidade de:

- Disponibilizar a tecnologia (Cultivares de Guaraná) para o máximo de municípios de uma só vez, respeitando a capacidade técnica da Empresa, com a finalidade de aumentar as áreas de plantio e possivelmente a produção e a produtividade na Região metropolitana;
- Criar, **uma Rota, um circuito, um corredor**²⁷, de acordo com as diretrizes macro da Empresa para suas Unidades, que possa ser identificada como **Rota Tecnológica do Guaraná**, implantada de acordo com o Sistema de Produção da Cultura do Guaranazeiro (EMBRAPA, 2005) e suas práticas recomendadas pela pesquisa.
- Identificar uma área de plantio que pudesse ser facilmente acessada pelos compradores, fornecedores de insumo, visitantes, pesquisadores, beneficiando toda a cadeia produtiva.
- Aumentar o número de produtores que pudessem ser auditados nas futuras Avaliações de Impacto.

²⁷ **Rota, Circuito, Corredor** – Como já esclarecido, neste trabalho esses nomes estarão associados à linha imaginária que passará dentro da Região metropolitana de Manaus, com o objetivo de marcar, registrar onde se pode encontrar as Cultivares Melhoradas de Guaraná da Embrapa, tornando-se um marco referencial, uma vitrine tecnológica da Cultura, que a partir do Projeto que cria o Corredor Metropolitano do guaraná, tornam-se em Rotas-Hub, Municípios-Hub, no sentido de serem pontos de partida da cultura dentro da Região Metropolitana de Manaus.

- Diminuir o custo logístico entre a fonte consumidora (indústria) e os fornecedores de matéria prima (produtores), sem contudo deixar de consumir nos município do Baixo Amazonas onde se concentra a maior parte da produção de guaraná no Estado do Amazonas, pois de acordo com informações da Suframa à época, o Polo de Bioindústria necessitava de 8 mil toneladas de guaraná em sementes para atender o Polo, mas o Estado produzia apenas pouco mais de 600 toneladas em 2014, forçando os empresários das indústrias a buscarem em outros estados o que conseguissem. Falta muito para se chegar à área plantada, produção e produtividade ideal da cultura guaranícola no Estado.
- Encontrar produtores que fossem cooperativados, associados ou organizados o suficiente com capacidade para fazer negociações com a iniciativa privada.
- Massificar a importância do uso da tecnologia de acordo com as recomendações da pesquisa, a fim de obter-se o melhor êxito da cultura.
- Diminuir a pressão da demanda sobre o cadeia do produto, pois apesar da alta produtividade e resistência das Cultivares de Guaraná melhoradas pela Embrapa estarem disponíveis há pelo menos 20 anos, neste mesmo período houve severas diminuições de áreas plantadas, refletindo também na baixa produtividade, apesar de algumas ações do governo de realizar programas de distribuição de mudas da cultura, mas quando das Avaliações de Impacto não se consegue identificar onde é que estão plantadas.

Um projeto como esse em estudo, que nasce com tantas peculiaridades e com desafios e expectativas tão grandes necessitava de um plano B, caso contrário já nasceria morto. Pelos levantamentos referenciais realizados, **observou-se que os projetos de transferência de tecnologia na Embrapa são realizados diretamente com os produtores ou diretamente com a iniciativa privada**, um projeto que envolvesse três partes e mais tarde se juntariam às ONGs, era de difícil compreensão para os membros da Empresa, no momento, mais um desafio a ser superado.

Em princípio, com as linhas mestras do Projeto em estudo concluídas, em maio de 2014, realizou-se uma peregrinação em busca de recursos junto à Suframa, Secti/Fapem.

As duas entidades viam o projeto com boas perspectivas, como grande iniciativa, pois o Polo de Concentrados passava por muitas dificuldades para atender o Processo Produtivo Básico (PPB), comprometendo a garantia dos incentivos oferecidos pela Suframa às empresas, mas:

a) **A Superintendência da Suframa** à época se dizia com recursos contingenciados e não poderia investir, que seria possível submeter o projeto à Autarquia, porém, não seria possível estimar quando haveria recursos para dar suporte ao Projeto. É importante lembrar que o recurso pleiteado para o Projeto que criaria o Corredor Metropolitano de Guaraná era de apenas R\$ 319.000,00 (trezentos e dezenove mil reais), a despeito dos R\$ 6.000.000,00 (seis milhões) que a Autarquia já havia autorizado para levantar e elencar as potencialidades regionais, onde o guaraná foi uma potencialidade regional identificada. Diante desse cenário, constatava-se uma fatalidade, sabe-se que o guaraná é uma das potencialidades, porém, em 2 décadas, desde que os primeiros estudos sobre potencialidades foram realizados, nunca houve investimentos de qualquer natureza para impulsionar essa cultura.

b) **A Secti/Fapeam** receberam bem a ideia, que inclusive teve uma primeira sugestão do Professor Odenildo Sena e do Seu Diretor Cláudio Oliveira. Em seguida, a sugestão foi de que, mesmo com editais fechados, uma minuta fosse apresentada para submeter à liberação de recursos extra editais regulares, a fim de tentar viabilizar os recursos o quanto antes. Ocorreu outra fatalidade, dessa vez, uma fatalidade histórica por motivos políticos, desativaram a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado (Secti) na forma como atuava, tornando-se inviável, qualquer submissão de projetos a curto e médio prazos.

c) **Neste mesmo ano (2014) A Secretaria de Produção Rural (Sepror)** não se manifestou de maneira definitiva como auxiliaria no Projeto. Em junho do mesmo ano o Secretário da Sepror foi à Embrapa e solicitou que a Empresa submetesse projetos ao órgão que pudesse interessar ao Estado, sem, contudo, informar de forma direta o que interessava ao Estado investir na ocasião. Atendendo a esta solicitação foram submetidos 11 Projetos, entre eles o da Expansão do Guaraná na Região Metropolitana de Manaus, que por ser um projeto amplo não foi contemplado, tendo sido solicitado que se elaborasse um projeto somente para o incremento da Produção guaranícola em Maués, **o que vinha ao encontro dos objetivos do Projeto proposto que seria minimizar a distância e o custo**

logístico entre indústrias e produtores. Dos 11 projetos apresentados à Sepror 9 foram aprovados e os 2 projetos rejeitados, entre os rejeitados pelo órgão estava o Projeto de Expansão da Guaranacultura, que era esperado. **Porém, os que foram aprovados nunca receberam da SEPROR os recursos previstos para sua execução.**

Como se pode perceber, são grandes as dificuldades para executar projetos voltados ao setor primário no Estado do Amazonas, embora muitos dos benefícios administrados pela Suframa somente são liberados aos empresários que compram insumos básicos na própria região ou no Estado atendendo o PPB.

Por outro lado, não foi vislumbrado durante a execução deste estudo qualquer iniciativa dos órgãos de matriz econômica no sentido de organizar as indústrias para encamparem um amplo projeto de interiorização do desenvolvimento, que mostrasse os amplos benefícios de se realizar uma parceria entre várias instituições, com vistas a desenvolver o interior por meio do incremento no setor primário, fortalecendo assim toda a economia local, podendo tornar-se um amplo eixo de desenvolvimento.

Em abril de 2015, o Projeto em estudo fora submetido ao Sistema IDEARE da Embrapa para concorrer aos recursos da Plataforma de Macroprogramas na categoria Macroprograma 4 Transferência de Tecnologia, recebendo em dezembro sua aprovação, porém sem data para serem liberados os recursos para a execução, o que fatalmente comprometeria realizar o projeto de acordo com as recomendações da pesquisa.

Encontrando portas fechadas por motivos e entraves de diversas naturezas nas instituições públicas, partiu-se definitivamente para um estreitamento de laços com a iniciativa privada. Ressaltando que as potencialidades existem, mas não se observou a obstinação de desenvolvê-las a ponto de se tornarem um eixo econômico. Até que ponto o Estado pensa nesse novo modelo?

A FIEAM recebeu a Embrapa para a exposição do Projeto com intermediação da Diretoria do Polo de Concentrados. Mais de 40 empresas ouviram sobre o projeto nas reuniões da FIEAM, muitas se interessaram, três ofereceram aporte financeiro ao projeto, porém duas ficaram como parceiras: Brasil Kirin (comprada pela Heineken) e Sabores Vegetais do Brasil (filial da Indústria de Bebidas Poty-Potirendaba/SP-Brasil). Essas duas Indústrias arcaram praticamente com todo o custo financeiro do Projeto, indo além em suas parcerias, oferecendo negociar com os produtores quanto à expansão e quando chegasse a época da compra do guaraná produzido.

Durante as reuniões técnicas, tanto a Brasil Kirin, quanto a Sabores, afirmara não poder arcar com o valor integral do Projeto, que gostariam que um esforço fosse realizado para

conseguir outras empresas investidoras, evidenciando que ninguém queria arcar com os riscos sozinho.

Esforço realizado pela Autora do Projeto para conseguir mais adesões, sem grandes avanços, comunicou às indústrias que a resistência a investimentos em Projetos dessa natureza era grande. Gerou um impasse sobre a forma de participação, pois, tanto a Brasil Kirin, quanto a Sabores Vegetais queriam participar, contudo, não sozinhas, além da resistência interna no CPAA, pois a Empresa nunca havia realizado projetos com mais de uma empresa participando ao mesmo tempo do mesmo. O impasse para a participação das empresas foi sanado dividindo as fases do Projeto em etapas financeiras.

A essa individualização das fases do Projeto em etapas financeiras foi dado o nome de Cotas Tecnológicas.

As Cotas Tecnológicas correspondiam às etapas dos Planos de Ação (PAs), poderiam ser adquiridas por uma única indústria ou por várias, tendo o direito e o dever de acompanhar o Projeto, podendo indicar funcionários, diretores ou técnicos para este fim, bem como ser avisada de quando seria necessário realizar um desembolso em favor do Projeto.

A Brasil Kirin aderiu ao Projeto mesmo sem oficialização de cooperação técnica entre as Embrapa e a Brasil Kirin, na Cota Tecnológica Fortalecimento do Viveiro de Mudas e Criação da Vitrine Tecnológica das Cultivares de Guaranazeiro dentro do CPAA, etapa prevista no Projeto em estudo, sendo indispensável, o início imediato, pois era maio de 2016 e sem mudas, não haveria Projeto.

Após várias apresentações públicas e em privado para várias indústrias, mesmo após o início do Projeto, apenas a Brasil Kirin (Cervejaria Holandesa Heineken) e a Sabores Vegetais do Brasil (Vinculada à Bebidas Poty/SP) apoiaram o Projeto distribuído em fases de implementação, a que se denominou de Cotas Tecnológicas, (Anexo II).

Os Planos de Ação (PAs) que foram adquiridos sob a forma de Cotas Tecnológicas pelas Indústrias Brasil Kirin (Heineken) e Sabores Vegetais do Brasil deveriam receber contribuições financeiras de acordo com o valor e o desembolso anual da Cota Tecnológica adquirida, de acordo com as ações a serem realizadas, observando-se as ações e aquisições descritas no orçamento geral e anual para cada etapa (Anexo II).

Dessa forma, era possível diluir os investimentos a serem realizados pelas 3 Hélices em cada ano da vigência do Projeto, sem impactar de uma só vez o Parceiro Financeiro. Cada Etapa do Projeto estaria sob a permanente atuação técnica da Embrapa Amazônia Ocidental. Os Produtores Rurais entrariam com o trabalho pessoal e familiar na implantação do Projeto. O Projeto foi distribuído em seis etapas de acordo com o documento do Anexo II, resumido no Quadro 14:

Quadro 14 – Projeto reelaborado no formato de Cotas Tecnológicas considerando os Planos de ação (APs).

PLANOS DE AÇÃO (PAs)	COTA TECNOLÓGICA	EMBRAPA	BRASIL KIRIN (HEINEKEN)	SABORES VEGETAIS DO BRASIL	TOTAL EM REAIS (R\$)
01	Plano Gerencial – Workshops	X		X	60.000,00 (I, II e III ANO – R\$ 20.000,00)
02	Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios, alvo da transferência de Tecnologia.	X			16.000,00 (Somente no Ano I)
03	Fortalecimento do Viveiro de Guaraná Dentro da Embrapa	X	X		R\$ 112.013,28 (ANO I – R\$ 78.939,36; ANO II – R\$ 16.536,96; ANO III - 16.536,96)
04	Programa de Capacitações	X		X	R\$ 82.639,00 (ANO I - 52.639,00; ANO II - 30.000,00; ANO III - 40.479,36)
05	Implantação de Unidades Demonstrativas	X	X	X	R\$ 109.383,68 (ANO I – R\$40.479,36; ANO II – R\$ 31.429,76; ANO III – R\$ 37.474,56)
06	Plano de Ação de Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.	X			R\$ 12.000,00 (Somente no ANO III)

Fonte: Elaborado pela Autora a partir do documento orçamentário das Cotas Tecnológicas para Transferência de Tecnologia Agroindustrial. (Anexo II).

É importante ressaltar que há investimento que o serviço público não pode realizar, como alimentações e refeições de qualquer natureza dentro do Projeto, o que dificulta muito a execução dos projetos, uma vez que os trabalhadores de campo necessitam se alimentar e pelo baixo poder aquisitivo, nem sempre é possível ter o necessário em termos de alimentação para a execução das atividades previstas no Projeto. Por este motivo, as previsões orçamentárias quanto às refeições não fizeram parte do orçamento geral do Projeto, que fora elaborado em Sistema próprio da Embrapa (IDEARE) para este fim, e quando foram distribuídas as etapas no Sistema de Cotas Tecnológicas, este item ficou fora, mas seria necessário suprir de alguma forma.

No tocante às refeições, especialmente, quando da execução do Programa de Capacitações e da Implantação das Unidades Demonstrativas (UDs) foi necessário contar com **a base de apoio**, conforme o Modelo proposto: as Organizações Não-Governamentais (ONGs). Entre as Organizações Não-Governamentais e Instituições que contribuíram com recursos ou alimentos para etapas específicas que a Embrapa não pode realizar estão:

- ✓ Caritas do Brasil
- ✓ Sistema OCB/AM - FECCOOP NORTE,
- ✓ *IDESAM* - Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia
- ✓ IFAM – Instituto Federal do Amazonas.

Ou seja, no decorrer de todo o Projeto foi possível identificar o movimento das Hélices, com o suporte de seus esteios apoiadas por suas bases que a qualquer momento ou quando requisitadas, entram em movimento e interação com as demais partes do Modelo em estudo.

5.3.3 Resultados dos Indicadores de Eficiência do Modelo 3B3E3H

Esta seção atende ao objetivo de número 4 e seus 4 subitens e serão avaliados de acordo com os Indicadores de Eficiência para Projetos Concluídos (CAMARGO, 2014; ANDRADE, 2017; BRASIL, 2019; JUSTO, 2019; CAMARGO, 2019).

Conforme descrito na parte metodológica desta tese, para avaliar a eficiência da Metodologia 3B3E3H e seu Sistema de Cotas, foram escolhidos indicadores de impacto devidamente descritos na seção da metodologia escolhida para este estudo (ANDRADE, (2017); BRASIL (2019); JUSTO (2019) E CAMARGO (2019).

As comparações para demonstrar a eficiência da metodologia em estudo foram realizadas com base nas metas preconizadas no Projeto estudado e o resultado final obtido após o Projeto em análise ter abraçado a metodologia proposta pela autora.

A fim de não perder a cronologia da execução das atividades serão demonstradas as comparações e equações obedecendo a ordem em que foram propostos os indicadores de 4.1 a 4.4. Para responder ao objetivo específico 4.1, tomou-se como base a análise **comparativa**, onde se comparou o número de parceiros que aderiram ao projeto, seduzidos pela proposta 3B3E3H e seu Sistema de Cotas, com o número de participantes inicialmente planejado, entendendo-se nesta comparação que quanto mais distante de zero o resultado, mais capacidade de atração possui a Metodologia em análise.

É necessário informar que o Projeto inicial não previa parceiros (Anexo), pois, a Embrapa pretendia realizar o Projeto em análise com seus próprios recursos, onde os produtores rurais de base familiar fossem não parceiros, mas beneficiários.

Contudo, como já informado, os atrasos iniciais na liberação das verbas do Projeto mudaram a estratégia da Transferência de Tecnologia. A partir do momento em que foi necessário buscar os parceiros, a própria iniciativa privada exigia que fosse identificada a contrapartida de cada *player* (Embrapa, Produtores Rurais e Indústrias do Polo de Concentrados) que haviam aderido ao Sistema de Cotas.

Dessa forma, os Produtores deixaram de ser beneficiários exclusivos do Projeto e passaram a ser parceiros, onde deveriam se comprometer a seguir as normas do Sistema de Produção do Guaranazeiro, bem como, a dedicar uma parte do seu tempo de trabalho para a Unidade de Referência Tecnológica URT) instalada em sua propriedade. Os produtores trouxeram com eles Organizações Não Governamentais que, além de prestarem auxílio ao processo de implantação colaboraram financeiramente no Programa de capacitação.

Assim, pode-se descrever a seguinte equação comparativa sobre o número de parceiros, sendo esta métrica proposta pela Autora, em que, **quanto mais distante de zero**, mais eficiente é o indicador:

a) Indicador de Atração de Parceiros (IAPs) pela Proposta 3B3E3H:

$$\text{IAPs} = (\text{Parceria Final} - \text{Parceria Inicial (sem parceiros)})$$

$$\text{IAPs} = (31 - 0)$$

$$\text{IAPs} = 31$$

Vejamos:

Planejamento Inicial = 0 parceiros, onde parceiro \neq de **beneficiário**²⁸

Resultado Final = são os **parceiros que aderiram à proposta metodológica estando diretamente ligados às Hélices em movimento, neste caso** 31 parceiros foram atraídos pela Metodologia do Projeto

Entre os parceiros estão:

- a) Indústrias (2);
- b) Comunidades (12);
- c) ONGs (5);

²⁸ Na Embrapa costuma-se chamar beneficiário os usuários finais que participam de pesquisa-ação, onde sua participação é permitir que a Empresa realize ações dentro de sua propriedade, onde os técnicos se responsabilizam pelos insumos e pelas etapas, visitando o projeto em campo de acordo com cronogramas pré-estabelecidos.

- d) Cooperativas (3);
- e) Associações (2);
- f) Prefeituras (5);
- g) Governo (1 Autarquia – IDAM e 1 Secretaria – SEPROR).

Apesar das Prefeituras e Governo no Modelo 3B3E3H serem base, no momento do Projeto, estes, não estavam realizando ações estruturantes, mas, auxiliando no deslocamento das mudas, demonstrando a indepência de ações entre os entes da estrutura proposta.

Dessa forma, **respondendo ao objetivo específico 4.1**, pode-se afirmar que a capacidade da Metodologia e de seu Sistema de Cotas em atrair parceiros superou todas as expectativas, onde cada parceiro vê vantagens importantes para si de acordo com suas expectativas em relação ao Projeto. Entre essas expectativas foram elencadas as descritas no Quadro 15:

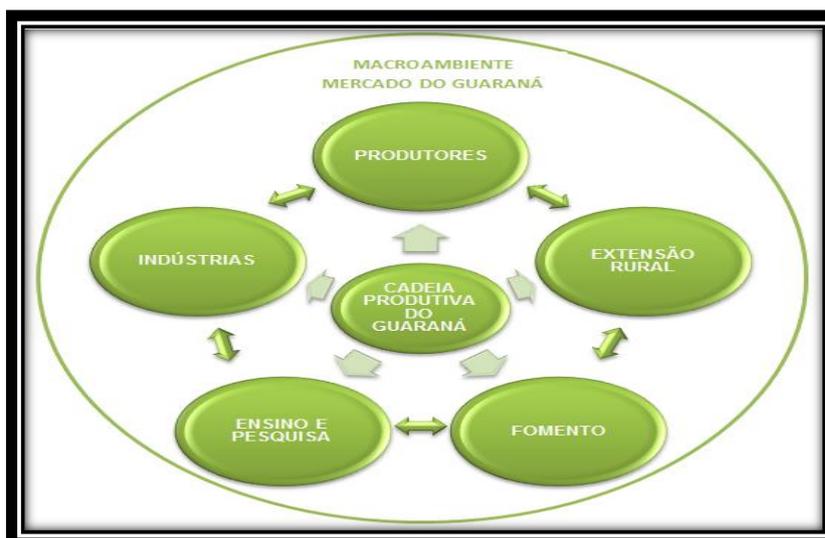
Quadro 15 – Expectativas de vantagens para os players do Projeto em estudo

Stakeholder	Expectativa
Governo e Prefeituras	Ver aumento da área plantada, aumento de receitas e interiorizar o desenvolvimento.
Produtores e Comunidades	Tem expectativas de diversificar a produção, ter alternativa de renda e gerar de empregos no campo.
Associações, Cooperativas e ONGs	Oportunidade de negócios diversificados, levar avante a missão da organização de desenvolver comunidades produtoras, etc.
Indústrias e Empresas	Facilidade em adquirir insumos básicos localmente, atender ao PPB do Estado, garantir os incentivos fiscais, produzir na plena capacidade do parque de produção, diversificar produtos que tenham como base o insumo guaraná.

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de pesquisa de campo (2016-2017)

Pela **Figura 28** é possível entender como funciona ciclicamente a cadeia produtiva do guaraná. Por ela, é possível verificar características de ciclo econômico completo, o que possibilitou e até facilitou a execução da metodologia em estudo.

Neste estudo foi possível identificar os grupos que pertencem à Cadeia Valor do guaraná. Em princípio de forma simples, depois de pôr em ação o Modelo do Tripé da Transferência de Tecnologia Agroindustrial foi possível fazer o *link* de cada ator com a responsabilidade que lhe competia.

Figura 28: Agentes da Cadeia de Valor do guaraná

Fonte: Gomes e Meriguete, 2017

Tabela 5: Demonstrativo do número de famílias assentadas por Comunidade dentro dos Municípios-Hub e as Ongs a elas vinculadas.

Município	Comunidade	Famílias	ONGs Vinculadas
Manaus	São Francisco do Mainã	60	Cáritas do Brasil
	Jatuarana	40	
	Novo Paraíso	50	
	Frederico Veiga	50	
Rio Preto da Eva	Viver Bem	100	Associação dos Morad. do Iporá e COOPAM – Cooperativa dos Moradores da AM 010
	Ramal do Barcelona	150	
	São Jorge	80	
	Índios Munduruku	20	
Iranduba	PDS Esperança	30	Amazônia Livre
	Caldeirão	10	
Presidente Figueiredo	Ramal do Paulista	150	CPU-UATUMÃ
Manacapuru	Ramal Acajatuba	50	COOMAPEM
	Ramal do Rei Davi		
	AM 070		
Total	12	790	

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados nas entrevistas (2016-2017)

Quadro 16 - Demonstrativo do número de famílias assentadas por Comunidade dentro dos Municípios-Hub e as Ongs a elas vinculadas

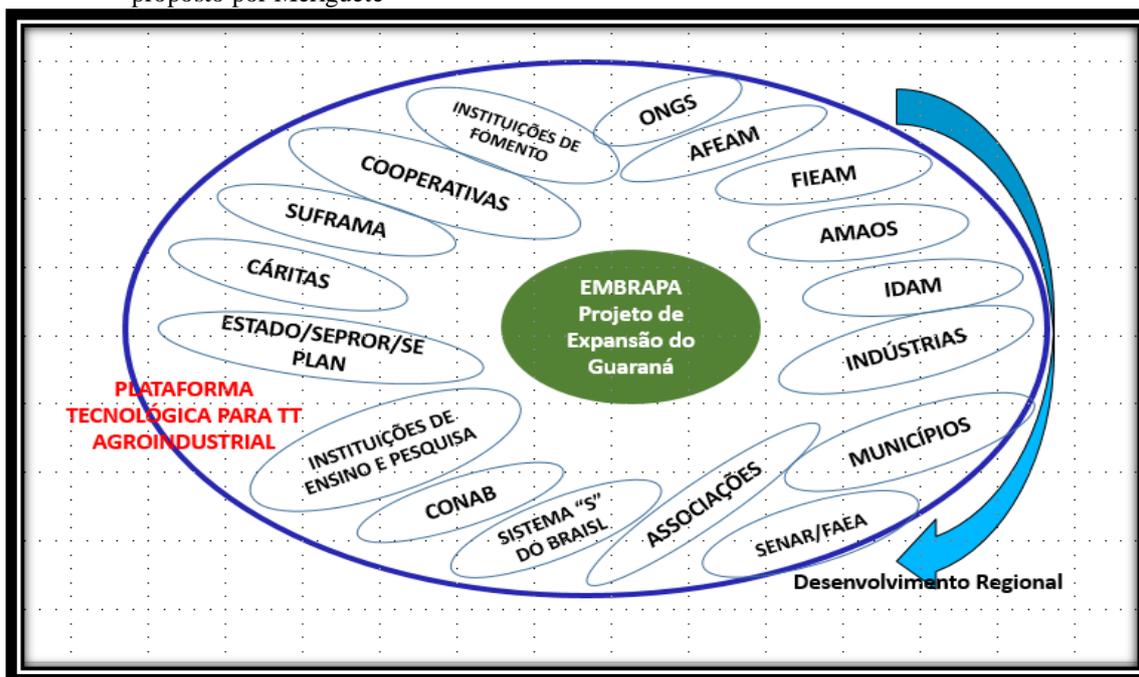
Comuni- dades	Famílias	Pessoas das Comunidades	Coope- rativas	Associações	ONG	Indústria	ICT	Prefeituras
12	790	3950	3	2	5	2	1	5

Fonte: Elaboração da Autora, de acordo com dados da execução do Projeto (2016-2017).

A **Tabela 6 e o Quadro 16** demonstram o nível de impacto nas comunidades e suas adjacências a partir das ações do projeto que apontam para maiores esperanças de serem contempladas com outros projetos com a continuidade deste, pois existe sempre uma expectativa de continuarem a ser acompanhados durante o plantio de outras culturas ou mesmo continuarem a receber insumos que possibilitem garantir a produtividade.

A Figura 29 mostra que a partir da estruturação da Metodologia 3B3E3H foi possível configurar a **Plataforma Tecnológica para TT Agroindustrial** e os *players* que atuam dentro dela, sendo uma plataforma não apenas para guaraná, mas que provavelmente sirva para outras culturas como mandioca, milho, café, soja.

Figura 29: Plataforma Tecnológica para Transferência de Tecnologia Agroindustrial, de acordo com o Modelo proposto por Merigüete



Fonte: Elaboração própria, de acordo com a observação da evolução do Projeto (2020)

b) Eficiência do Método para o item 4.2:

Para responder ao segundo objetivo específico (4.2), que se propõe verificar a eficiência da Metodologia e seu Sistema de Cotas (3B3E3H) usados no Projeto de Expansão do Guaraná, foi utilizada a **Métrica de Desvio de Prazo de Projeto Concluído**, cuja finalidade é medir se após a adesão à Metodologia proposta o Projeto em análise conseguiu cumprir seus prazos.

Ao responder tal questão é importante lembrar que o projeto em estudo é um Projeto de transferência de biotecnologia agroindustrial e, portanto, deve obedecer um determinado Sistema de Produção que preconiza o manejo da cultura, obedecendo critérios de tempo, solo, estações do ano, lembrando que existe um ciclo para retirar as estacas e produzir as mudas, capacitar pessoas, preparar a área, adubar as covas, plantar, monitorar o plantio, cumprir com o cronograma de adubação, etc.

Dessa forma, qualquer atraso no cronograma planejado pode significar graves transtornos por envolver o desenvolvimento da cultura, neste caso, do guaraná (*Paulinia cupana var. sorbilis*).

O Projeto em estudo previa 5 etapas importantes que não poderiam se sobrepor ou se antecipar umas às outras, seria necessário cumprir etapa por etapa. Qualquer uma que deixasse de ser realizada implicaria no fracasso da seguinte.

As fases eram:

I) **Avaliação socioeconômica** que foi realizada antes do início do Projeto para Identificar produtores com perfil para receberem as Unidades de Referência Tecnológica. Foi realizada somente com recursos da Embrapa.

II) **Evento Inaugural**: esta fase só poderia ocorrer, se houvesse recurso disponível e as empresas concordassem em aderir à Metodologia proposta. Nesta etapa houve um atraso, pois estava **previsto para ocorrer em março** de 2017, mas, sem o recurso da Plataforma de Macroprogramas da Embrapa, esta etapa **somente pode ocorrer em setembro de 2017**, após um esforço da coordenadora geral acreditar que o Sistema de Cotas poderia dar certo e ter realizado diversas reuniões e ações junto às indústrias onde houve duas adesões:

a) Brasil Kirin (hoje, Heineken do Brasil) e

b) Sabores Vegetais do Brasil, ambas do Polo de Concentrados, foi possível avançar, e, mesmo sem ter realizado assinatura do Termo de Cooperação firmado entre as partes, as indústrias iniciaram os desembolsos necessários para a realização das ações necessárias a fim de se cumprir o cronograma planejado, uma vez que já se registrava um atraso

de 6 meses, antes de ser usada a metodologia aqui avaliada, e, tendo sido levada a termo não comprometeu as demais etapas do projeto que realizaram sem maiores percalços, sem prejuízo das entregas do Projeto analisado.

III) **Programa de Capacitações** que ocorreu no município de Maués onde fica o Campo Experimental com o maior jardim clonal de guaraná da Embrapa. Esta etapa deveria ser realizada num período de 8 meses, num espaço compreendido entre março e dezembro de 2017. Foi realizada no mês de novembro, portanto dentro do cronograma estabelecido, com aporte financeiro da Sabores Vegetais do Brasil, que alugou um barco que levaria 100 produtores rurais e um corpo técnico de 12 pessoas, servindo também de dormitório, sendo a alimentação dos participantes subsidiadas pelas ONGs, OCB, Produtores, além de contar esta etapa com o apoio do IFAM com o transporte do barco para o Campo Experimental da Embrapa.

IV) **O Fortalecimento do Viveiro** foi uma etapa que iniciou em maio, antes mesmo do Evento Inaugural, que só ocorreu setembro. Essa etapa se antecipou dentro do cronograma, pela necessidade de formar as mudas, para tê-las na etapa de implantação das URTs; sem mudas sem projeto e o cronograma inicial atrasado, conseguiu-se convencer a Brasil Kirin a iniciar imediatamente o aporte financeiro, mesmo sem a oficialização do Termo de Cooperação Técnica. Um vínculo de confiança foi firmado, iniciou-se dentro da Embrapa o Fortalecimento do Viveiro de mudas de guaraná e a produção de 14 mil mudas pelo corpo técnico da Embrapa, com aporte financeiro realizado apenas pela Brasil Kirin. Iniciou-se a produção de mudas fora do prazo, fora do que prevê o sistema de produção, contando com a experiência técnica e com a disponibilidade de recursos, essa combinação de esforços deu certo, embora se tenha inicialmente perdido 50% das mudas, entravando com a Brasil Kirin comprando de viveiristas de Maués para a implantação da etapa seguinte.

V) **Implantação das Unidades de Referência Tecnológica (URT)** esta etapa foi o coroamento de todos os esforços conjuntos e da máxima confiança entre todos os *players* do Projeto, enfim, conseguiu-se dentro de menos de um ano (maio de 2016 a abril de 2017) implantar o Projeto de Expansão da Guaranaicultura na Região Metropolitana do Amazonas, esperando que a natureza fizesse sua parte e a tecnologia mostrasse sua performance, o que ocorreu nos anos seguintes com a frutificação das cultivares mais precoces no segundo ano (2018) e a estabilização da frutificação no terceiro ano (2019).

De acordo com pesquisadores que participaram do Projeto até o encerramento previsto para março de 2019, o Projeto foi executado e finalizado conforme o planejado. Desta forma, de acordo com todo o exposto, é possível verificar que a partir do momento em que se decidiu usar a metodologia 3B3E3H e seu Sistema de Cotas o projeto não apenas avançou, mas conseguiu cumprir as metas estabelecidas no cronograma inicial, destacando-se que a etapa inicial teve um atraso de 6 meses, o que poderia ter comprometido todo o processo.

Usando o **indicador de impacto para projetos concluídos** denominado **Desvio de Prazos**, conforme descrito por Andrade (2017), Camargo (2019) e Brasil (2019), para evidenciar que a Metodologia utilizada cumpriu com eficiência seu papel, onde está demonstrado esse desempenho eficiente pela seguinte equação:

$$\text{Desvio de prazo} = (\text{Término real} - \text{Término planejado}) / \text{Duração planejada}$$

$$\text{Desvio de Prazo} = 02/2019 - 03/2019 / 1080$$

$$\text{Desvio de Prazo} = - 30/1080$$

$$\text{Desvio de Prazo} = - 0,02 \text{ (negativo)}$$

Ou seja, o Projeto analisado foi planejado para ser executado em um espaço de tempo de três anos (03/2016 a 03/2019), no entanto terminou um mês mais cedo do prazo final original, apesar de haver iniciado com atraso. Assim, de acordo com os autores consultados e citados acima, se uma equação de Desvio de Prazo dá resultado NEGATIVO, **significa que o projeto está adiantado e dentro da execução planejada**, não implicando em gastos excedentes ou outras imprecisões que demande outros problemas como por exemplo de custos e mão de obra. Assim, pode-se dizer que a Metodologia usada foi eficiente para mais este indicador, como se pode observar na Figura 30, publicação oficial do CPAA indicando início e término do Projeto sob análise.

Figura 30 – Post da Embrapa Amazônia Ocidental informando sobre o início e o término de Projeto.



Fonte: Portal da Embrapa Amazônia Ocidental, acessado em 19.10. 2020.
Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-projetos/-/projeto/211395/expansao-da-guaranaicultura--criacao-do-circuito-metropolitano-de-cultura-de-guarana>.

c) Eficiência do Método 3B3E3H para a Métrica do Desvio de Custo Projeto Concluído:

Para continuar verificando a eficiência da Metodologia em análise (3B3E3H), foi usada a **Métrica do Desvio de Custo para Projeto concluído**, a fim de verificar se o custo do Projeto no sistema de parceria proposto ficou dentro do planejado.

A participação das empresas para adquirirem parte dos itens previstos no planejamento de ações trouxe uma redução significativa nos custos do Projeto estudado, por exemplo o aluguel do barco para atender os requisitos do Programa de Capacitação foi orçado em R\$ 60 mil reais, após negociações diretas da Sabores Vegetais com a empresa fluvial este valor caiu para R\$ 40 mil, representando uma redução de 34%. Outras despesas também devidamente negociadas pelo setor de *Marketing* e Financeiro das Empresas sofreram reduções importantes no orçamento, como por exemplo, na Etapa de Fortalecimento do Viveiro cuja administração bem dosada do recurso, permitiu a funcionalidade do Viveiro de Mudas dentro da Embrapa com a criação da Vitrine Tecnológica, onde o recurso economizado foi disponibilizado para aquisição de 6 mil (6 mil) mudas no valor de R\$ 9,00 (nove reais) o que permitiu que se cumprisse o cronograma de implantação das URTs em dia, uma vez que parte das mudas estavam ainda em formação.

Partes dos recursos economizados foram sendo reinvestidos em outras ações dentro do Projeto a fim de não haver atrasos, pois trata-se de projeto que envolve material biológico, não se pode dizer que “sobrou recurso em caixa”, **mas se pode dizer que por utilizar a Metodologia aqui estruturada (3B3E3H), com inclusão da iniciativa privada, houve fatores multiplicadores do investimento e que, ao final, o custo orçado inicialmente foi respeitado, como mostra o indicador de Desvio de Custo para Projetos Concluídos:**

Desvio de Custo = (Custo real – Custo planejado) / Custo planejado

Desvio de Custo = 319.000,00 – 319.000,00/319.000,00

Desvio de Custo = 0

De acordo com este indicador:

- 1) Se der um número negativo, indica que o projeto ficou abaixo do orçamento estimado;
- 2) Se der um número positivo, indica que o projeto estourou o orçamento estimado;
- 3) Se o número encontrado for igual a 0, indica que o projeto está dentro do orçamento inicialmente planejado.

Ressalta-se uma vez mais que os recursos não ficaram abaixo do orçado inicialmente, por deliberação das próprias empresas em reinvestirem no projeto, sem aguardar pela verba da União, que, chegando fora do prazo comprometeria todo o projeto.

d) Eficiência do Modelo 3B3E3H para a Expansão da Cultura de Guaraná na Região Metropolitana de Manaus:

Para verificar a eficiência prevista no item 4.4 dos objetivos específicos se **utilizou um indicador de comparação entre a área plantada inicial com a área plantada final**, demonstrando que houve expansão da cultura guaranícola na Região Metropolitana do Amazonas, cujo facilitador nesse processo de TT foi a Metodologia 3B3E3H e seu Sistema de Cotas, pois sem a utilização deste competente tripé não haveria Projeto e muito menos expansão dessa importante cultura agroindustrial no Estado do Amazonas, uma vez que existem clones de guaraná lançadas desde 1999, sem que essas cultivares cheguem ao usuário final, impossibilitando inclusive avaliar a cultura de acordo com a metodologia desenvolvida pela Embrapa (Sistema Ambitec-Agro) já descrita neste trabalho.

De acordo com as pesquisas socioeconômicas, na área do Município-Hub, apenas alguns os produtores rurais de base familiar do município de Iranduba (4%) e Presidente Figueiredo (6%) afirmaram ter plantado guaraná sem as cultivares e sem o Sistema de Produção do Guaranazeiro desenvolvido pela Embrapa, porém, à época da proposta feita pela equipe do Projeto nenhum produtor tinha plantio dessa cultura.

É importante informar que os 16ha que foram planejados inicialmente foram implantados, sendo expandido ainda para Iranduba, cuja Rota-Hub inicial não passaria por este município, porém, foi consenso entre os players que Iranduba faria parte da Rota, dessa forma, tem-se a expansão de 20ha da cultura na Região Metropolitana;

Para descrever este indicador usa-se a seguinte fórmula:

Total de Área Inicial Plantada = 0

Total de Área Inicial Plantada com o Sistema da Embrapa = 0

Total de Área Planejada para Receber as URTs = 16ha

Total de Área Plantada Final = 20ha

**Desvio de Expansão da Cultura de Guaraná na Região Metropolitana do AM =
(Total de Área Plantada Final – Total de Área Planejada para Receber as URTs) /
Total de Área Planejada para Receber as URTs)**

Desvio de Expansão da Cultura de Guaraná na Região Metropolitana do AM =
 $20 - 16/16 = 0,25$

Ou seja: houve um aumento de 25% no total da área de plantio inicialmente planejada.

A partir do resultado obtido, interpreta-se da seguinte forma:

- 1) Se o resultado for um número negativo, indica que a meta de plantio não foi alcançada;
- 2) Se o resultado for um número positivo, significa que a meta de plantio foi ultrapassada e houve expansão;
- 3) Se o número for igual a ZERO (0), indica que o projeto alcançou a meta planejada, mas sem a expansão da cultura.

Assim, neste caso, pode-se perceber que o indicador apontou para a eficiência da metodologia em estudo, demonstrando que houve expansão.

CONCLUSÕES

A falta de tecnologias para serem avaliadas no Estado do Amazonas durante o período de Avaliações de Impacto, cujos dados se propõem a compor o Balanço Social da Embrapa, todos os anos é motivo de preocupações do Setor de Transferência de Tecnologia da Unidade Embrapa Amazônia Ocidental e foi um dos motivos que incentivou a realização do Projeto de Expansão da Guaranaicultura na Região Metropolitana de Manaus na Rota-Hub evidenciada neste estudo.

Apesar dessa Unidade possuir tecnologias de excelência, as pesquisas realizadas para este estudo com 250 produtores em 5 municípios que compõem a Rota-Hub estabelecida, demonstram com muita evidência que o acesso a elas é difícil, justificando em parte que muitas tecnologias têm sido avaliadas por mais de 10 anos nos mesmos locais e junto aos mesmos produtores, demonstrando não ter havido, por parte da organização, ao longo dos anos, um esforço estratégico para expandir as áreas de transferência de tecnologia dentro do território do Amazonas.

A falta de estratégias adequadas à realidade local no Estado em foco, cujos entraves passam desde a baixa escolaridade dos produtores à escassez de acesso às tecnologias de comunicação nos ramais e vicinais do Estado do Amazonas, corroboram com a não adoção das tecnologias disponibilizadas pela Empresa aos usuários finalísticos.

Ter apontado a eficiência do método usado no Projeto sob análise e que neste estudo é apresentado como 3B3E3H, permite que se tenha mais um instrumento que possa facilitar a adoção de tecnologias no Estado do Amazonas (BRASIL, 2018; ANDRADE, 2017; CAMARGO, 2019).

Também foi possível identificar **outras evidências abrangentes**, além das destacadas nos resultados, que atestam a funcionalidade e eficiência do Modelo criado, entre elas:

a) Desoneração das instituições e do Estado a partir de cotas de coparticipação em projetos de desenvolvimento regional

Ao se dividir o Projeto em análise em Cotas Tecnológicas (divisão em etapas), foi possível viabilizar a adesão de indústrias de diversos portes pertencentes ao Polo de Concentrados, valorizando-se cada parceiro com sua atuação singular dentro do Projeto analisado.

Essa interrelação de elos tornou possível diluir os custos do Projeto que seriam apenas da Embrapa (União) entre organizações que fazem parte da mesma cadeia produtiva.

É importante destacar que não apenas as empresas, mas as cooperativas e associações de produtores que aportaram suas forças de trabalho e também disponibilizaram apoio por meio das instituições que as apoiam (Cáritas, OCB, COOMAPEM, etc.) evidenciaram uma coesão de forças muito importante para o êxito final que foi a consolidação das 32 Unidades de Referência Tecnológica (URTs) de cultivares de guaraná na Rota-Hub.

As empresas por sua vez atraíram instituições como a FIEAM que vislumbrou oportunidades de parcerias importantes com a Embrapa no âmbito do desenvolvimento regional, iniciando por sugerir parceria para implantar 500ha, a fim de atender à necessidade e os interesses do Polo Industrial de Manaus (PIM), atendendo completamente o indicador métrico da capacidade de atração de parceiros, o que é extremamente salutar para as relações intersetoriais dentro do estado conforme aborda Mafra (2018).

Foi possível também observar que as indústrias aderiram ao Projeto devido suas necessidades produtivas e de acordo com seus orçamentos destinados para os fins de apoio a projetos de desenvolvimento regional, conforme regulamenta a Suframa, indicando que este pode ser o caminho para a tão sonhada interiorização do desenvolvimento, promovendo a autonomia dos municípios do interior do estado do Amazonas, cada um podendo trabalhar com suas potencialidades, bem como sugerir outras formas de taxar empresas no PIM, possibilitando um maior efeito multiplicador do investimento realizado pelos elos envolvidos.

O modelo proposto (3B3E3H) possibilitou dar visibilidade para o trabalho da Embrapa Amazônia Ocidental junto à FIEAM, às indústrias do Polo Industrial de Manaus, às comunidades produtoras e organizações não governamentais que buscaram a empresa para discutir parcerias mais abrangentes, o que não pode ser sinalizado imediatamente por diversos fatores estruturantes da Empresa que não são foco deste estudo.

b) Participação histórica de empresas do PIM/Polo de Concentrados em Projeto agroindustrial para interiorização do desenvolvimento

De acordo com os dados levantados neste estudo, é a primeira vez que empresas do PIM/Polo de Concentrados participam de um Projeto Agropecuário em modalidade tripartite envolvendo ICT (Embrapa), Produtores Rurais e Empresas.

O fenômeno da falta de interatividade intersetoriais no distrito entre as empresas do PIM e entre elas e outras organizações foi estudada por Mafra (2018) e identificada também neste estudo, onde se observou que um dos motivos que mais leva uma empresa a colaborar em Projetos é a oportunidade de complementação de recursos e uma das principais desculpas para não colaborar é o desconhecimento de Projetos circunstanciais.

Durante todo o trabalho de campo (2016-2017) foi possível observar que os *players* haviam compreendido sua função dentro do processo, a partir de reuniões conjuntas e individuais. Foram observados atuando individual e simultaneamente, conforme as necessidades se apresentavam, demonstrando interdependência entre as Hélices (entre si) e independência de ações.

Por ocasião da implantação das 32 URTs foram para campo 7.040 mudas de cultivares clonais, onde cada município recebeu 1760 dessas mudas (4ha) provenientes, parte da atividade do núcleo de Implantação das URTs, que trabalhou pelo fortalecimento do viveiro de mudas do CPAA, sob o patrocínio e parceria da equipe da indústria Brasil Kirin, hoje Heineken do Brasil.

Para esta etapa foram produzidas mais de 13 mil mudas para o evento de implantação das URTs, quando um revés na produção colocou pelo menos 70% das mudas a perder dentro do viveiro da Embrapa.

Diante deste revés, a Brasil Kirin prontamente adquiriu 6 mil mudas no município de Maués, junto a viveirista de Maués, para cumprir a etapa de implantação das URTs, de acordo com a recomendação da pesquisa que preconiza plantar as mudas de guaranaizeiro entre dezembro e março, (EMBRAPA, 2005).

Em seguida, a Sabores Vegetais do Brasil adquiriu mais 6 mil mudas para a construção do jardim clonal em Manacapuru, junto a produtor participante do Projeto visando a efetiva expansão da cultura guaranícola no Estado por via terrestre.

Este feito demonstra a independência dos atores no processo e a sinérgica atuação entre eles, tornando histórica a participação de empresas do PIM/Polo de Concentrados em Projeto de desenvolvimento regional para a interiorização do desenvolvimento no Estado do Amazonas.

c) Potencial para cumprimento de prazos oferecida pelo modelo 3B3E3H e diluição de riscos

O acompanhamento imagético (fotografias) das etapas do Projeto em análise, possibilita constatar que as ações foram executadas, permitindo afirmar que distribuir as fases do Projeto em Cotas Tecnológicas fizeram diferença entre desistir da Expansão da Guaranaicultura por falta de recursos próprios da Embrapa ou prosseguir com ele. Além de diluir os riscos de não obter êxito entre os participantes, que era uma grande preocupação dos participantes.

d) Da eficiência do Tripé da Transferência de Tecnologia Agroindustrial para o Estado do Amazonas (3b3E3H)

Os resultados alcançados neste estudo demonstraram a viabilidade da metodologia apresetada, sinalizando ainda **poder ser utilizada para transferir outras culturas agroindustriais como mandioca, milho, café, etc., tomando como indicador a existência de cadeia produtiva completa do plantio ao consumidor final passando pela transformação da indústria.**

Quiçá possa ser usada em projetos de outras vertentes, trocando-se a Hélice de produtores por outro elo, a experimentar. Preferencialmente, a metodologia demonstra-se mais eficaz as quando parcerias são formalizadas desde o início e se tem a possibilidade de planejar as ações de cada parceiro.

No caso do Projeto que foi analisado neste estudo, os parceiros entraram após a constatação de escassez de recursos o que poderia comprometer de forma irreparável a execução do projeto. O replanejamento das etapas do Projeto em Cotas Tecnológicas permite a visualização do encadeamento de ações, onde cada uma pode ser realizada concomitante com a outra agilizando prazos, lembrando que o Projeto estudado iniciou com 6 meses de atraso, tendo os elos que acelerar algumas ações que somente foram possíveis mediante a agilidade de decisões da iniciativa privada.

As empresas Brasil Kirin e Sabores Vegetais do Brasil que realizaram doações de insumos em favor da Embrapa Amazônia Ocidental para a execução Etapas Tecnológicas possuem estratégias de desembolsos pautadas em fundos que as permitem participar de Projetos de desenvolvimento regional.

Com agilidade, as empresas tomaram decisões de desembolso. Somente depois de um ano após o início do Projeto estudado nesta tese começaram a cobrar da Embrapa a formalização da celebração do Acordo de Cooperação, que foi procrastinado pelos gestores à época, sem que os setores administrativos competentes dessem respostas satisfatórias aos parceiros.

A falta de agilidade administrativa da Embrapa foi apontada pelos parceiros como um ponto negativo na formação da parceria, quando os parceiros acreditavam que por ser uma empresa pública, houvesse mais mobilidade de ações para a organização. Contudo, este fato não interferiu na execução das ações até o término do Projeto.

Este estudo registrou por meio de entrevistas o entusiasmo no corpo técnico, nas indústrias, entre os produtores rurais e demais parceiros do projeto. A FIEAM por exemplo, se

mobilizou buscando informações a respeito de como formar cooperações com a Embrapa e encheu de esperanças os empresários do Parque Industrial de Manaus.

As comunidades ficaram satisfeitas com a alternativa de renda gerada e as Prefeituras Municipais da Rota-Hub vislumbraram poder atrair investimentos na área agropecuária e em outras áreas. Cada setor envolvido viu no Projeto analisado oportunidades e vantagens, conforme as resumidas na Figura 31:

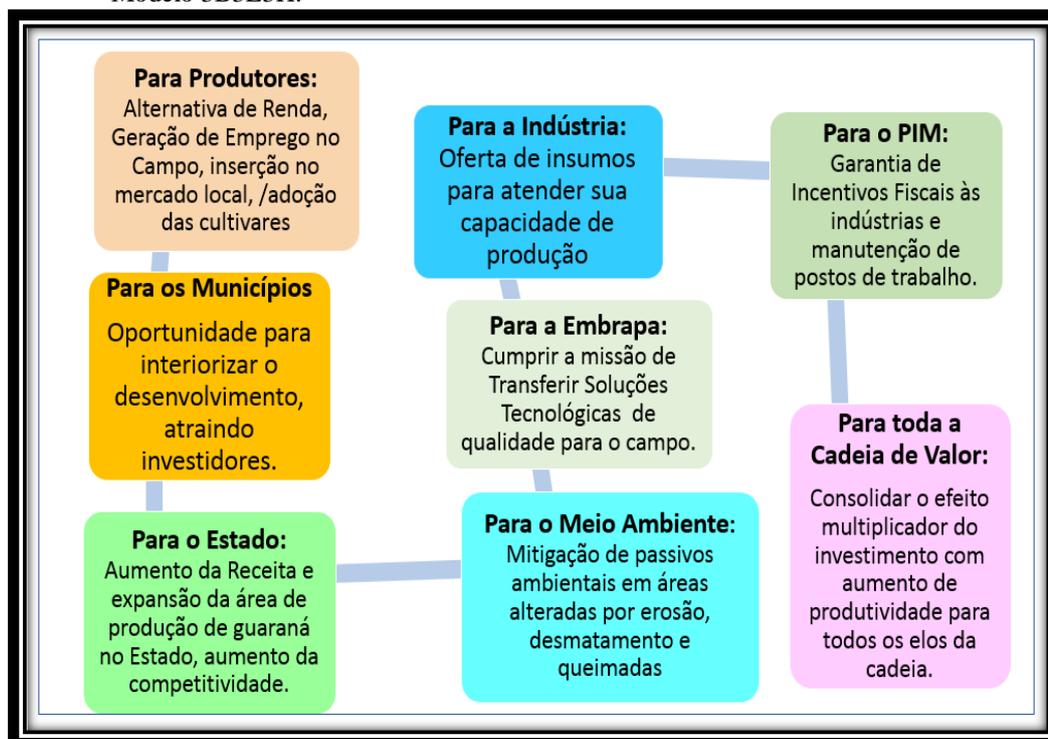
Figura 31: Vantagens para os elos da cadeia de valor do guaraná que participaram do Projeto sob o Modelo 3B3E3H.



Fonte: Elaboração própria, a partir das observações e análises do Projeto em análise.

Também foi possível observar os prováveis efeitos multiplicadores do Projeto em análise relatados pelos próprios atores, conforme demonstra a Figura 32:

Figura 32: Benefícios identificados para toda a Cadeia de Valor do guaraná, em caso de uso do Modelo 3B3E3H.



Fonte: Elaborado pela Autora a partir da observação do processo de TT durante a execução deste Estudo.

e) Comunicação, extensão rural e transferência de tecnologia

Sendo a problemática da transferência de tecnologia algo que preocupa pesquisadores há décadas (BORDENAVE, 1985; GASTAL, 1997; KUNSCH, 2007; ARAÚJO; LARAY, 2015) e sendo este estudo motivado também por esta preocupação, pode-se concluir quanto à atuação da extensão rural no geral, mas em especial no Estado do Amazonas, que:

- A extensão rural não desenvolve tecnologias, mas é responsável pela transferência delas no setor primário.
- A finalidade do processo de extensão é confirmada pela sua natureza educativa, uma vez que tem também por interesse ao homem do campo, técnicas e métodos que precisam do treino de habilidades específicas.
- A extensão promove e apoia as mudanças ou transformações nas comunidades rurais.
- A extensão permite que o homem do campo passe de uma situação insatisfatória para uma mais condizente com suas necessidades e aspirações de desenvolvimento, como pessoa, produtor rural e membro da sociedade.

- A tarefa de extensão rural já não é apenas produtivista e tecnicadora, para ser de participação, estabelecendo o DIÁLOGO PARTICIPATIVO, equacionando as soluções de ordem técnica, econômica e social onde a própria comunidade encontre respostas aos seus problemas e entraves.

- Por fim, quem muda a própria realidade é o agricultor, não o extensionista ou a extensão em si, ela é coparticipante.
- Também é possível afirmar que, entre a extensão rural levar, “transferir as tecnologias” no campo, existe a vontade do produtor de querer adotar a tecnologia, que este ato de adesão independe das técnicas de extensão e passa pelas questões socioeconômicas e ambientais desse produtor.

Neste sentido, este trabalho de tese conclui que o processo de transferência de tecnologia tem menos a ver com o importante trabalho da extensão rural em si e mais com o ambiente bioeconômico do produtor rural, cujas principais nuances que entram o processo de TT foram identificadas por este estudo:

- Falta de comunicação direta e sistemática da Embrapa com os produtores e órgão de extensão.
- Falta de comunicação adequada à realidade do produtor local (maioria sem alfabetização) cujo analfabetismo (Gráfico 10) é fatalístico para dois parâmetros: a) não ter acesso às plataformas virtuais em tempo real; b) não ter capacidade de decifrar as recomendações técnicas da pesquisa para suas atividades.
- A falta de capacitação continuada do corpo de extensionista rurais de forma a proporcionar atualizações de técnicas que também são aprimoradas pela pesquisa. Extensionistas relataram por entrevista que, até 2018 nunca haviam participado de uma capacitação com as tecnologias de guaraná (um dos objetivos do Projeto avaliado), apesar das cultivares estarem sendo lançadas durante os últimos 20 anos.
- O alto custo da implantação das tecnologias recomendadas pela pesquisa agropecuária comparado com o real poder aquisitivo dos produtores locais (maioria recebe entre 1 a 3 salários mínimos (Gráfico 9), é fator altamente impeditivo de consolidar a adoção.
- A falta de políticas públicas para o efetivo financiamento por parte do governo.
- As péssimas condições de ramais e vicinais nos municípios, especialmente no inverno amazônico que, se não impedem por completo, muito dificultam o escoamento da produção.

- A falta de estrutura mercadológica para a venda dos produtos agrícolas desestimula produtores de produzirem à plena capacidade, não vendo eles necessidade de adotar uma tecnologia difícil de manter, temendo perderem dinheiro e trabalho.
- A raridade de documentação (DAP) e de titulação da terra são dificuldades e impeditivos enfrentados pelo produtor rural para receber financiamentos do Estados ou de instituições financeiras privadas.
- A inadimplência de antigos financiamentos junto a instituições financeiras aponta um cenário que inspira muitos cuidados com a agricultura local, onde a maioria dos produtores trabalha sem tecnologia, sem insumos agrícolas e pratica de forma precária a agricultura de subsistência.

Esses e outros fatores levantados por este estudo contribuem fortemente para a baixa disseminação das cultivares e outras tecnologias no meio rural exigindo uma análise apurada do governo e dos centros tomadores de decisão, para reformulação de ações e estratégias que verdadeiramente venham ao encontro das necessidades regionais de avançar com políticas de valorizem a economia baseada na agricultura no Estado do Amazonas.

f) Recomendações do estudo

Este estudo possibilitou demonstrar diversas nuances sociais, econômicas, ambientais, governamentais sobre o ambiente bioeconômico que envolve a agricultura no âmbito amazônico, retratadas especialmente nos Quadros 9 e 10, além de ter evidenciado a importância de uma comunicação que se adeque às comunidades produtoras locais, dadas as peculiaridades desses públicos.

Há muito o que ser realizado por ICTs, governos, comunidades e entidades não-governamentais. Assim, de acordo com os dados levantados e as observações realizadas *in loco* pode-se recomendar:

Ao governo:

- Que o governo invista esforços em regularizar a situação fundiária e ambiental dos produtores. Sem a posse da terra, o produtor não possui poder de negociação junto às instituições de fomento para agricultura local.
- Melhoria em ramais e vicinais nos municípios da Rota-Hub que facilitarão o escoamento da produção.
- Investimento em sistema de comunicação (internet) que possibilitem o produtor acessar a rede mundial de computadores em tempo real.

- Facilitação do crédito de acesso às linhas de crédito para a agricultura.
- Criar sistemas de comunicação rural: vozes comunitárias, rádios comunitárias, telefonia móvel e internet, mecanismos estes que facilitem a integração do produtor rural com seu *cluster* de sustentação.
- Criar observatórios agropecuários municipais com subdivisões para culturas alimentares, agroindustriais, pecuária e animais de pequeno porte cujas culturas cada segmento exigem manejos e ações diferenciadas. Além de poderem tomar conhecimento de problemas e adotar medidas mitigatórias, antecipando resoluções ao setor primário.

À Extensão Rural

- Buscar desenvolver atividades participativas que possibilitem ao produtor compreender a importância de seguir as recomendações da pesquisa para o bom êxito de seus resultados no campo.
- Formar agentes multiplicadores nas comunidade, municípios e nas microrregiões do Estado, como forma de multiplicar os esforços de assistência técnica dentro do Estado do Amazonas.
- Criar um certificado de participação em cursos ministrados pelo órgão de Extensão Rural com o objetivo de valorizar a participação e para que sirva de registro de ações junto aos produtores.
- Formar parceria com as ONGs para ações de TT junto aos produtores.
- Criar projetos específicos para os jovens e crianças para despertar nas futuras gerações um olhar diferenciado sobre a importância das atividades rurais.
- Discutir propostas, no âmbito governamental, que facilitem o acesso dos produtores rurais às tecnologias disponíveis.
- Em Dias de Campo e outros eventos que objetivem apresentar tecnologias, que procurem um meio de informar o máximo de produtores dentro do Estado.
- Que tenham suas listas de atualizações e aperfeiçoamentos anuais para apresentar à Embrapa, afim de que, ano por ano a empresa se organize para oferecer os cursos necessários, não apenas a extensionistas, mas a produtores que possam ser agentes multiplicadores dentro das comunidades.
- Que busquem formar parcerias com as indústrias a fim de diluir custos importantes de acompanhamento no campo, para implantar culturas de interesse industrial e atender interesses do estado, da indústria e das comunidades.

- Apoiar o observatório agropecuário do governo com informações e ações referentes ao setor primário.

Às ICTs:

- Buscar estreitar laços com os públicos-alvo de suas tecnologias. No caso da Embrapa Amazônia Ocidental não apenas delegar a transferência de tecnologia à extensão rural, mas procurar entender e conhecer os anseios dos produtores rurais do Amazonas e desenvolver tecnologias que atendam suas especificidades.
- Desenvolver comunicação adequada aos públicos facilitando a popularização da ciência nos municípios, no Estado e no País.
- Criar programas que atraiam e despertem o interesse das diversas comunidades pelo trabalho dos pesquisadores e cientistas.
- Criar projetos de parceria com empresas e comunidades, cujos objetivos contemplem interesses individualizados e interesses comuns como o caso do Projeto de Expansão da Guaranacultura.
- Criar um observatório de Projetos para divulgarem junto aos públicos os que necessitam de parceiros e oportunizar a participação interorganizacional.

Às empresas:

- Buscar maior interação com ICTs visando desenvolvimento de projetos de interesse comum.
- Criar fundos e editais próprios que possam ser acessados por ICTs, ONGs, Associações, e Cooperativas para desenvolvimento de atividades que atendem os interesses bioeconômicos do PPB do Estado do Amazonas, ensejando garantir os incentivos da Suframa.
- Que regularmente possam oferecer melhorias ao modelo ZFM, onde parte dos recursos pagos em taxas, possam ser usados para fomentar a interiorização do desenvolvimento.
- Tendo que adquirir insumos bioeconômicos locais facilitem a criação de fóruns para que se conheça a realidade da agricultura local e se fomente oportunidades de cooperações mútuas.
- Criar observatório tecnológico onde possam realizar eventos cujo objetivo seja incentivar a inserção do setor industrial a vislumbrar oportunidades de colaboração dentro do Estado e nos municípios, cumprindo sua missão de atrair atividades que

possam promover o desenvolvimento geral.

É relevante ressaltar nestas conclusões que um grande impulsionador do êxito da Metodologia 3B3E3H é a real pressão da demanda sobre a oferta de guaraná como insumo básico para as diversas cadeias produtivas do Polo Industrial de Manaus (PIM), entre elas, as dos Polos de Concentrados e Bioindústrias com suas indústrias no ramo de químicos, bebidas (energéticos), refrigerantes, fármacos, entre outras, que induz as empresas instaladas no Parque Industrial a buscarem alternativas para sanar suas necessidades, vislumbrando na Embrapa credibilidade suficiente para a formação de parcerias, garantias de êxito e retorno de investimento.

Dessa forma, por todo estudo e verificações métricas de eficiência realizados junto às etapas do Projeto que se propôs a expandir a guaranaicultura na região metropolitana de Manaus utilizando empiricamente metodologia de gestão da inovação que neste trabalho de tese foi devidamente estruturada sob um modelo funcional tripartite (3B3E3H) por Sistema de Cotas Tecnológicas, pode-se afirmar que este Modelo pode ser mais um instrumento que a Embrapa, o IDAM, a CEPLAC e outras instituições públicas ou privadas cuja missão seja transferir tecnologias agropecuárias de aproveitamento industrial podem utilizar para transferir tecnologias agroindustriais no Estado do Amazonas, pois os indicadores apontam muita probabilidade de êxito para o Estado, quiçá a Metodologia possa ser usada em projetos em diversas áreas e em toda a Região Amazônica.

Referências

ABDALLA, G.K. **Importância da Pesquisa Científica para o Desenvolvimento da Ciência**, JCBS, v. 2, n.2, p. 45, 2016 ISSN: 2446-9661.

AGUSTINHO. E. O.; GARCIA. E. N. Inovação, Transferência de Tecnologia e Cooperação. Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito/Direito e Desenvolvimento. Vol. 9, Nº 1, JAN/JUL 2018.

ALBAGLI, S. **Amazônia: fronteira da biodiversidade**. Brasília-DF. Parcerias Estratégicas, CGEE, v.11, n.12, set. 2011).

ALMEIDA, J.. **Memória dos brasileiros: saberes e fazeres: o guaraná de Maués**. São Paulo: Museu da Pessoa, 2007.

ALMEIDA, R. A. **(Re)criação do campesinato, identidade e distinção: a luta pela terra e o habitus de classe**. São Paulo: Editora UNESP, 2006.

ALMEIDA, V. N. **Cadeia de valor: o que é, para que serve e exemplo de aplicação na gestão de processos**. Postado em 11.10.2019. Disponível em: euax.com.br/2019/10/cadeia-de-valor/. Acessado em: 01.02.2020.

ANDRADE. E. **Gerenciamento de Processos para melhoria da eficiência na administração pública: estrutura de referência para a UTFPR**. Dissertação. Planejamento e Governança Pública do Programa de Pós-Graduação em Planejamento e Governança Pública da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2017.

ANDRÉ, M. **O que é um estudo de caso qualitativo em Educação?** Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade, 2019 - revistas.uneb.br.

ARAÚJO FILHO, G DE; LASMAR, D. J.; HERCULANO, F.E. B; PIMENTA, N.L. **Biotecnologia e (Bio)Negócio no Amazonas**. Manaus: ADUA, 2015. 224 p.: il.

ARAÚJO, I.L. **O conhecimento tradicional do uso do guaraná (*Paullinia cupana var. sorbilis*) como subsídio à geração de tecnologia terapêutica: um relato da história dos usos do guaraná pelas populações tradicionais validados pelo conhecimento científico**. Dissertação de Mestrado em Economia - Desenvolvimento Regional - Universidade Federal do Amazonas Manaus: UFAM, 2009.

ARAÚJO, I.L., LARAY, J.P.B. **Comunicação Rural e Comunitária – Instrumentos para Transferência de Tecnologia – Estudo de Caso do desenvolvimento da bananicultura nas Comunidades do Ramal ZF-9 em Rio Preto da Eva no Amazonas**. In: Workshop de Pesquisa e Agricultura Familiar: Fortalecendo a Interação da Pesquisa para Inovação e Sustentabilidade na Amazônia. Embrapa, 2016.

ARTHUR, W. B. **The nature of technology. What it is and how it evolves**. New York: Free Press, 2011.

AUTM – **The Association of University Technology Managers**. 2013. Disponível em:<<http://www.autm.net/Home.htm>>. Acesso em 07 de abril de 2013.

AVILA, A.F. D.; RODRIGUES, G. S.; VEDOVOTO, G. L. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa : metodologia de Referência** . – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

BARBOSA, F.S; Scarvarda, A.J. **Cadeia de Valor de megaeventos: um estudo de caso de uma feira de negócios agropecuários**. Gest. Prod. Vol. 25 n° 3, São Carlos. Jul/Set. 2018.

BASSI, N.S.S. **Proposta de um processo de transferência de tecnologia para instituições públicas de pesquisa**. Curitiba, 2015. Tese de Doutorado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

BASSI, N.S.S; SILVA, C. L; SANTOYO, A. **Inovação, pesquisa e desenvolvimento na agroindústria avícola brasileira**. Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, v.2, p. 392-417, 2013.

BASTOS, A. **Perspectivas do modelo relacional na comunicação de instituições de C&T**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXXIX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação – São Paulo - SP – 05 a 09/09/2016.

BLAKENEY, M. **Legal aspects of technology transfer to developing countries**, Oxford, ESC.1989.

BENCHIMOL, S. **Amazônia – Formação Social e Cultural**. 3ª ed. – Manaus: Editora Valer, 2009.

BERTOLINI, A. **Apresentação no fórum franco-brasileiro de ensino superior e de pesquisa**. Brasília, 11-13 de novembro de 2009. As novas estruturas de pesquisa no Brasil, sua abertura internacional.

BLOG ABIR NOTÍCIAS, <https://abir.org.br/10-fatos-sobre-zona-franca-de-manaus/>, notícia de 01 de agosto de 2018, acessado em 07.06.2019, às 22h).

BOZEMAN, Barry. **Technology transfer and public policy: a review of research and theory**. *Research policy*, v. 29, n. 4, p. 627-655, 2000.

BRAGA JR, Edi; PIO, Marcelo; ANTUNES, Adelaide. **O Processo de Transferência de Tecnologia na Indústria Têxtil**. *Journal of Technology Management & Innovation*, Santiago, p. 125-133, 30 mar., 2009. Disponível em: <<http://www.jotmi.org>>. Acesso em 04 abril de 2014.

BRASIL. **Guia Metodológico para Indicadores: Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública**. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Secretaria de Planejamento e Assuntos Econômicos. Coordenação de documentação e Informação – Brasília: MP, 2018. 3ª Edição Brasília/DF – julho de 2018.

CAMARGO, C. G. **Desenvolvimento de Indicadores para Gerenciamento de Riscos de Projetos: MBA de Gestão Estratégica**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, novembro/2014.

CAMARGO, R. **Indicadores de Desempenho**. Acessado em: 01.01.2020, às 20h. Disponível em: <https://robsoncamargo.com.br/blog/Indicadores-de-desempenho>. Postado em 06.12.2019.

CAMARGO, R. F. **Como a Cadeia de Valor contribui para a criação de valor aos seus clientes?** Disponível em <https://www.treasy.com.br/blog/cadeia-de-valor/>. Publicado em: 11.09.2017.

CARNEIRO, A. P. **Memórias da cidade de Maués**. Maués: ed./ Sec, 2013

CARNEIRO, E. F. **Análise e melhoria do processo de avaliação de impactos das tecnologias geradas pela Embrapa Amazônia Ocidental**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 43 p. - (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos; 72).

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

CASTRO, A.M; MACHADO, R. De C. F. **Fórum de Estudos Leituras de Paulo Freire da Região Norte: Educação Popular em Debate** (1: 2016: Manaus, AM) Anais do I Fórum de Estudos Leituras de Paulo Freire da Região Norte: Educação Popular em Debate. organização de Amanda Motta Castro, Rita de Cássia Fraga Machado, Universidade do Estado do Amazonas. – São Leopoldo: Casa Leiria, 2016. v.1.

CHIARINI, T.; SILVA, A. L. G. **Os principais canais de transferência internacional de tecnologia em diferentes paradigmas tecnológicos: implicações para a superação do subdesenvolvimento**. Economia e Sociedade, Campinas, v. 26, n. 3 (61), p. 691-719, dez. 2017.

COMPRERURAL. <https://www.comprerural.com/melhoramento-genetico-aumenta-em-ate-7-vezes-productividade-do-guarana/>. Acessado em, 20. 10.2019.

COSTA, L. F. **Cultivadores de guaraná: um estudo do processo de monopolização do território pelo capital no município de Maués-AM**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Amazonas, 2017.

CRESTANA, S.; SOUZA, I. S. F. de. **Agricultura tropical no Brasil** (Capítulo 1). In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da. (editores técnicos). **Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Volume 1.

CRUVINEL, Paulo. **Agronegócio e Oportunidades para o Brasil – Nota Técnica produzida para o Projeto Cresce Brasil**. FNE. 2010.

DE SOUZA, P. M. et al. **Tecnologia na agricultura brasileira: uma análise das desigualdades regionais para os segmentos familiar e não familiar**. *Revista Econômica do Nordeste*, v. 49, n. 3, p. 147-169, 2018. Disponível em:< <https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/view/812/731>>. Acesso em: 25 maio 2019.

DERETI, R. M. **Fundamentos para o Processo de Transferência de Tecnologia na Embrapa Florestas**. Colombo: Embrapa Florestas, CD-ROM {Série Documento 149 CD-ROM.}, 2007b.

_____. **Percepções sobre o processo de Transferência de Tecnologia na Embrapa Florestas**. Colombo: Embrapa Florestas, 7 p. {Embrapa Florestas Comunicado Técnico 181}, 2007a.

_____. **Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de instituições de pesquisa.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 19, p. 29-40, jan./jun. 2009. Editora UFPR.

DIAS, A. **Palestra sobre Transferência de Tecnologia.** USP/SP, 2016.

DIAS, C. N. **Arranjos Produtivos Locais (APLs) como Estratégia de Desenvolvimento.** Editora Unijuí • ano 9 • n. 17 • jan./jun. • 2011 p. 93-122.

DOYLE, D. **Três exemplos de indicadores de eficiência e eficácia para otimizar o uso dos seus recursos.** Publicado em: 15 de março de 2019. Disponível em: <https://www.siteware.com.br/processos/exemplos-indicadores-de-eficiencia-eficacia/>. Acessado em: 15.fev.2020.

DUARTE, V.M.N. **Pesquisas Exploratórias, Descritivas e Explicativas.** Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/regras-abnt/pesquisas-exploratoria-descritiva-explicativa.htm>. Acesso em: 11.abril.2020.

EMBRAPA. **Cultura do guaranazeiro no Amazonas** (4. Edição). Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 40 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistemas de Produção; 2). ISSN 1679-8880. Adauto Maurício Tavares... [et al.]; [editado por] José Clério Rezende Pereira.

_____. **Portfólio de Cultivares de Guaranazeiro, 2011.** Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/923088/1/cartilhaguarana.pdf> .

_____. **Relatório de Avaliação de Impacto das Tecnologias Geradas pela Embrapa. Nome da tecnologia: Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro (Paulínia cupana var. sorbilis) Ano de avaliação da tecnologia: 2014 Unidade: Embrapa Amazônia Ocidental Equipe de Avaliação: Araújo, I.L.; PINHEIRO, J.O. da C.; SILVA, L. de J. S.** https://bs.sede.embrapa.br/2014/relatorios/amazoniaocidental_2014_guarana .

EMBRAPA. **BRS ONHIAMUAÇABÊ:** Nova cultivar de guaranazeiro para o Estado do Amazonas. Comunicado Técnico 93. Autores: André Luiz Atroch, Firmino José do Nascimento Filho, José Clério Rezende Pereira. ISSN 1517-3887, OUT/2012. Manaus/AM.

EMBRAPA. Comunicado Técnico 114. **BRS NOÇOQUÉM:** Primeira Cultivar de Guaranazeiro via Sementes para Cultivo no Estado do Amazonas. Autores: André Luiz Atroch; Firmino José do Nascimento Filho; José Clério Rezende Pereira. ISSN 1517-3887. Nov/2015, Manaus/AM. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141667/1/Com-Tec-114.pdf> .

_____. **Relatório Anual de Transferência de Tecnologia 2015-** Manaus, 2016.

_____. **Relatório Anual de Transferência de Tecnologia 2016-** Manaus, 2017.

_____. **Relatório Anual de Transferência de Tecnologia 2017-** Manaus, 2018.

EMBRAPA. Balanço Social. Anual. Título inicial: **Balanço Social Embrapa 1997**. Versão impressa de 2011, com dados de 2010, disponível na Internet. Acessado em: 15 mar.2020. <https://bs.sede.embrapa.br/2010/BalancoSocialEmbrapa2010.pdf>

EMBRAPA. Balanço Social. Anual. Título inicial: **Balanço Social Embrapa 1997**. Versão impressa de 2011, com dados de 2011, disponível na Internet. Acessado em: 15 mar.2020. <https://bs.sede.embrapa.br/2011/impacto.html>.

EMBRAPA. **Notícias:** <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/noticia/18037362/produtores-do-amazonas-tem-novas-variedades-de-guarana-2017> (Acessado em; 16.09.2019).

ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF L. **University in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations**. Cassell Academics. London, 1997.

_____, KLOFSTEN, M. (2005). **The innovating region:** toward a theory of knowledge- based regional development, *R&D Management*, 35(3), 243-255

_____. **Hélice Tríplice:** Universidade-indústria-governo: inovação em ação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

FARIAS, T.T. **Colaboração do processo de validação de hipóteses pela metodologia *lean startup* com clientes adotantes iniciais de um MVP**. Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria/RS, 2017.

FGV-ISAE. **Projeto Potencialidades Regionais do Estado de Roraima- Síntese de resultados**. 2017, acervo da Suframa.

FIGUEIREDO, P. N. New challenges for public research organisations in agricultural innovation in developing economies: Evidence from Embrapa in Brazil's soybean industry. **The Quarterly Review of Economics and Finance**, v. 62, p. 21-32, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2016.07.011>.

FIGUEROA, A. L.G. **Guaraná, a máquina do tempo dos Sateré-Mawé**. Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum. Belém, v. 11, n. 1, p. 55-85, jan.-abr., 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 35 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007. (Coleção Leitura).

GAMA, C.S. **Monitoramento ambiental: estudo de caso no distrito agropecuário da SUFRAMA, Manaus-AM**. 2019. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal do Amazonas.

GASTAL, M.L. **Mudança Tecnológica, Modernização da Agricultura ou Desenvolvimento Rural?** Planaltina. EMBRAPA-CPAC, 1997. (Embrapa CPAC, Documento, 68).

GASTAL, M.L.; ZOBY, J.L.F.; PANIAGO, E.; MARZIN, J.; XAVIER, J.H.V.; SOUZA, G.L.C de; PEREIRA, E. A.; KALMS, J.M.; BONNAL, P. **Proposta metodológica de transferência de tecnologia para promover o desenvolvimento**. Ed. Ver. Planaltina. EMBRAPA-CPAC, 1997. 41p. (EMBRAPA-CPAC, Documentos, 51).

GIL, AC. **Como elaborar projetos e pesquisa**. 3a ed. São Paulo: Atlas; 2008.

GODINHO, R. F. Efetividade da comunicação no processo de transferência de tecnologia em um evento de extensão: um estudo de caso. **Ciência ET Praxis**, v. 5, n. 09, p. 59-68, 2012. Disponível em:< <http://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2193/1182> >. Acesso em: 18 abril 2019.

GOMES, A. dos S.; MERIGUETE, I.L.A.V. **Organização de Indicadores Mercadológicos para criar o Anuário de Boas Práticas de Mercado, a fim de fortalecer a Cadeia de Valor do Guaraná**. Apresentação dos resultados dos Bolsistas PAIC/FAPEAM. 2017.

GOODE WJ, HATT PK. **Métodos em pesquisa social**. 5a ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional; 1979:422.

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

HIRAKURI, M. H.; CONTE, O.; RUFINO, C. F. G.; VILARDO, A. F.; LYVIO.; CASTRO, C. de. **Estratégia de transferência de tecnologia e comunicação para a sustentabilidade da sojicultura brasileira**. Londrina: Embrapa Soja, 2017.

HOMMA, A. K. O. **Extrativismo vegetal na Amazônia: história, ecologia, economia e domesticação**. Embrapa: Brasília-DF, 2014.

IBGE - <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html?t=downloads>.

JOHNSON, Scott, D.; GATZ, Elisabeth, F.; HICKS, F. **Expanding the Content Base of Technology Education: Technology Transfer as a Topic of Study**. **Journal of Technology Education**, v.8, n. 2, 1997.

JUSTO, A. S. Indicadores de projetos: como medir corretamente o sucesso das suas iniciativas? Postado em 14.03.2019, Acessado em: 01. 04.2020. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2019/03/indicadores-de-projetos/>.

KATO. H. C. A.; EVANGELISTA. D. K. R.; SOUSA. D. N.; MATAVELI. M. **Transferência de tecnologia em piscicultura de água doce: a experiência do projeto “Peixe Mais” no estado do Tocantins**. Em Extensão, Uberlândia, v. 16, n. 2, p. 129-146, jul./dez. 2017.

KIELING, A. C., Santana, G. P., Santos, M. C., Jaqtinon, H. C. C., Monteiro, C. C. P. **Cadeia do Tucumã Comercializado em Manaus-AM**. **Scientia Amazonia**, v. 8, n.2, B1-B9, 2019. Revista on-line <http://www.scientia-amazonia.org>

KRUGER, S.D; TRIZOTO, D.C.; GOLLO, V.; MAZZIONI, S.; PETRI, S.M. **Análise do Custo-Volume-Lucro da produção agropecuária**. Revista de Estudos Contábeis, v. 8, nº 14, Londrina/PR, 2017, ISSN: 2237-0099.

KUNSCH, Margarida.M.K.; KUNSCH, Waldemar Luiz. **Relações Públicas Comunitárias: A comunicação em uma perspectiva dialógica e transformadora**. São Paulo: Summus, 2007.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2012;

LORENZ, S. S. **Sateré Mawé: os filhos do guaraná**. São Paulo: Centro de trabalho indigenista, 1992.

LÜDKE, M. MEDA, A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU;1986.

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

MAFRA, R. Z. A percepção dos relacionamentos interorganizacionais na Bioindústria Amazonense. 2018. 184 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2018.

MARTINS FILHO, E. de O. **Ciência e tecnologia: a natureza de suas relações com a inovação tecnológica e a globalização**. Coppead/UFRJ, 1996.

MASSHURÁ, S. A importância da Internet na Agropecuária. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2020/01/05/apesar-de-expansao-mais-de-70percent-das-propriedades-rurais-no-brasil-nao-tem-acesso-a-internet.ghtml>. Acessado em: 21.04.2020.

MEIRELLES, T. **Amazonas precisa dar mais atenção às políticas do Governo Federal**. 2018. Disponível em: <<http://thomazrural.com.br/2018/10/06/amazonas-precisa-dar-mais-atencao-as-politicas-do-governo-federal/>>. Acesso em: 7 jun. 2019.

MENDES, C.I.C. **Transferência de Tecnologia da Embrapa: Rumo à Inovação**. Campinas/SP. 2015.

MENDES, C.I.C.; BUAINAIN, A.M. **Transferência de Tecnologia: Análise Além das Fronteiras da Embrapa. Inovação para Além da Tecnologia, de 19 a 22 de outubro de 2015**.

MERIGUETE, I.L.A.V; ARAÚJO, M.I. de; SOUSA, S.G.A. de. **Ajuri nas Florestas: Uma Prática Real**. Anais do I Fórum de Estudos Leituras de Paulo Freire da Região Norte: Educação Popular em Debate ISSN 2448-2072, 2016.

MERIGUETE, I.L.A.V; ARAÚJO JÚNIOR, D. P.; SEVALHO, E. S.; MOURA, J. M. P.; ASTOLFI-FILHO, S.; NUNES-SILVA, C.G. **Monitoramento na Adoção de Tecnologia Agropecuária em Municípios-Hub no Estado do Amazonas**. Revista GEINTEC– ISSN: 2237-0722. Aracaju/SE. Vol.10, n.3, p.5600-5613, jul/ago/set – 2020-a. Pags. 5600-5613. D.O.I.: 10.7198/geintec.v10i3.1445

MERIGUETE, I.L.A.V; ARAÚJO JÚNIOR, D.P; MOURA, J. M. P.; SEVALHO, E. S.; NUNES-SILVA, C.G.; ASTOLFI-FILHO, S. **Guaraná, a história de um produto de grande potencial econômico: Ensaio e perspectivas da transferência de tecnologia agroindustrial**. Capítulo 16, 116-138. **Tópicos em Ciências Agrárias - Volume 6** – Organização: Editora Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020-b **Formato: PDF. ISBN: 978-65-86127-68-3. DOI: 10.36229/978-65-86127-68-3**. Modo de acesso: World Wide Web.

MINEIRO, A. C.; SOUZA, D. L.; VIEIRA, K. C.; CASTRO, C. C.; BRITO, M. J. **Da hélice tríplice a quántupla: uma revisão sistemática.** E&G Economia e Gestão, Belo Horizonte, v. 18, n. 51, Set./Dez. 2018.

MONTEIRO, M. Y. **Antropogeografia.** Cadernos da Amazônia: conselho nacional de pesquisa. Manaus, 1965.

MORAES, A.A.; FONSECA, J.J.S. **Metodologia da Pesquisa Científica.** UNINTA, 1ª edição. Sobral, 2017.

MOTTA, K.; LUNA, M.; SANTOS, J.; ROMERO, F. **Uma Revisão de Literatura sobre transferência de Tecnologia.** Holos, 2016.

NORONHA, M.C. **Arranjos Produtivos Locais no Estado do Amazonas: Uma Análise dos Esforços do Setor Público na sua Implementação.** Dissertação apresentada à Faculdade de Estudos Sociais da Universidade Federal do Amazonas como requisito para obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Regional. 2009.

_____. **Arranjos Produtivos e Estratégias para o Aproveitamento Sustentável da Biodiversidade no Estado do Amazonas.** Tese de Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia da Rede Bionorte. Universidade Federal do Amazonas. 2018.

OLIVEIRA, D. A. F. B.; PEREIRA, B. A.; FIGLIOLI, A.; VIEIRA, D. M.; REZENDE, S. R. G. **A concepção e os mecanismos para a criação da Agência Goiana de Inovação, para o desenvolvimento tecnológico e inovador das potencialidades produtivas das cidades goianas.** Anprotec – XXIII Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas, 2013.

OLIVEIRA, A. D. **O processo de intercooperação: Um estudo de caso em cooperativas do ramo agropecuário.** Universidade do Vale do Rio dos Sinos/Unisinos, São Leopoldo-RS, 2018.

OLIVEIRA, M. M. **As circunstâncias da criação da extensão rural no Brasil.** *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, DF, v. 16, n.º 2, p. 97-134, 1999.

PEREIRA, Nunes. **Os índios Maués.** 2º ed. Manaus: editora Valer e Governo do Estado do Amazonas, 2003.

PEREIRA, J. C. R. (Ed.). **Cultura do guaranazeiro no Amazonas.** 4. ed. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 40 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Sistemas de Produção, 2).

PETRY, J. F. Innovation and the Diffusion of Technology in Agriculture in Floodplains in the State of Amazonas. **RAC-Revista de Administração Contemporânea (Journal of Contemporary Administration)**, v. 23, n. 5, p. 619-635, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2019190024>.

PIVOTO, D. et al. Scientific development of smart farming technologies and their application in Brazil. **Information processing in agriculture**, v. 5, n. 1, p. 21-32, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2017.12.002>.

PHILIPPI, D.A. **O modelo de eficácia contingente de transferência de tecnologia de Bozeman**: estudo da experiência de escolas de agricultura de universidades no Brasil e nos Estados Unidos da América. Universidade Nove de Julho/UNINOVE. São Paulo/SP, 2015.

VERAS, T. S. F.; SILVA, G. R. A. da; SÁ, V. A. de; PORÉM, M. E. **Reflexões sobre Comunicação Estratégica nas Organizações a partir da Noção de Comunidade**. In: Inovações em Relações Públicas e Comunicação Estratégica, Org. PORÉM, M.E.; HIDALGO, J.; YAGUACHE, J. - 2a Edição - Aveiro: Ria Editorial, 2020.

QUIRINO, T. R., MACEDO, M. M. C. **Impacto social de tecnologia agropecuária: construção de uma metodologia para o caso da Embrapa**. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 17, n.º 1, p. 123-127, 2000.

RIBEIRO, M. C. Brazilian Science and Technology Policy and the Case of Embrapa Semiarid. **Contexto Internacional**, v. 38, n. 2, p. 685-710, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-8529.2016380200008>.

ROCHA, F. E. de C.; TRÓCCOLI, B. TÔRRES.; MACHADO, M. dos S.; Santos, J. de F. **Modelo lógico da transferência de tecnologia no contexto da avaliação de programas** – Brasília, DF: Embrapa, 2016. V. Embrapa Cerrados.

ROGERS, E. *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press, 1995. 518 p.

SABATO, Jorge A. (1975). Empresas y fábricas de tecnología. In: SABATO, J. A. (Ed.). **El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología desarrollo-dependencia**. Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional, 2011. p. 309-342.

SABATO, J. A. Ensayos de Campera. Buenos Aires: Juarez Editor, 1979.

SAHAL, Devendra. **Alternative conceptions of technology**. *Research Policy*, v.10, p. 2-24, 1981.

SANTOS, B. O. **Proposta de indicadores de inovação no plano de desenvolvimento institucional do IF goiano**. Defesa de Mestrado. BRASÍLIA - DF 2019.

SANTOS, P. dos A.B. S. **Da academia ao mercado: um estudo sobre a abordagem da inovação no programa multi-institucional de pós-graduação em biotecnologia da Universidade Federal do Amazonas**. 2013. 196 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2013.

SCHMIDT BASSI, N. S.; DA SILVA, C. L.; DE FIGUEIREDO, E. A. P. Technology transfer model proposal in public research institutions: the search for a more effective process in the broiler chain in Brazil. **Journal of technology management & innovation**, v. 10, n. 4, p. 9-17, 2015. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242015000400002>.

SEDECTI. **Plano de Desenvolvimento Preliminar do APL de Fitoterápico e Fotocosmético** – Polo: Manaus. 2013. Disponível em: <http://www.seducti.am.gov.br>. Acesso: 10.abril.2020.

SENA, O.T; VILELA JÚNIOR, D.C. Políticas e ações de apoio à biotecnologia, págs.: 201 a 224. (In ARAÚJO FILHO *et al.* **Biotecnologia e (Bio)Negócio no Amazonas**. Manaus: ADUA, 2015. 224 p.: il.)

SUFRAMA. 1. **Zona Franca de Manaus: Potencialidades** - Estudo de Viabilidade Econômica 2. SUFRAMA Potencialidades - Estudo de Viabilidade Econômica 3. Potencialidades - Estudo de Viabilidade Econômica 4. Vol. 6 – Guaraná, 2003.

SUFRAMA. <http://site.suframa.gov.br/assuntos/perfil-do...de-concentrados-no.../Concentrados.pdf> . *Acessado em 10.06.2019, às 10h.*

_____. <http://site.suframa.gov.br/assuntos/publicacoes/pdi-plano-diretor-industrial-2017-2025-suframa.pdf>

SOUZA, J.E.R. **A Transferência de Tecnologia entre a Função Núcleo de Tecnologia Industrial – NUTEC e as Micro e Pequenas Empresas Cearenses**. São Paulo: USP, Dissertação de Mestrado, 1988.

SOUZA, P. M. et al. Diferenças regionais de tecnologia na agricultura familiar no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, n. 4, p. 594-617, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9479.2019.169354>.

TEIXEIRA, D. de S. **Pesquisa, desenvolvimento experimental e inovação industrial: motivações da empresa privada e incentivos do setor público**. In: Administração em ciência e tecnologia. Rio de Janeiro, E. B1 Ucher, 1983.

THOMPSON, N. M. et al. Farmer perceptions of precision agriculture technology benefits. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 51, n. 1, p. 142-163, 2019. <https://doi.org/10.1017/aae.2018.27>

UGGÊ, Henrique. **As bonitas histórias dos Sateré-Mawé**. Imprensa oficial do Estado do Amazonas, Manaus, 1991.

THOMPSON, N. M. et al. Farmer perceptions of precision agriculture technology benefits. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 51, n. 1, p. 142-163, 2019. <https://doi.org/10.1017/aae.2018.27>.

VASCONCELOS, A. S. **Cadeia produtiva do guaraná do Amazonas**. 80 p. (monografia de conclusão de graduação em ciências econômicas pela Universidade Federal do Amazonas). Manaus, UFAM, 2004.

VENTURA, M. M. **O Estudo de Caso como Modalidade de Pesquisa – Pedagogia Médica** Rev SOCERJ. 2007; 20(5):383-386 setembro/outubro.

APÊNDICE I
(Formulários de Pesquisa)



Universidade Federal do Amazonas

**Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal –
PPGBIONORTE**

Nome da Tese: Transferência de Tecnologia: Estudo de Metodologia para Gestão e Utilização de (Bio)tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de Caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.

Formulário para Pesquisa - Público I

(Empresas)

Nome: _____

1. Em qual segmento atual? _____

2. Recebe incentivos do PPB/Suframa? _____

3. Quais insumos necessita? _____

4. Compra insumos locais? _____. **5. Se sim, quais?** _____

6. De quais insumos básicos sua empresa necessita? _____

7. Você já propôs ou participou de algum projeto agropecuário para interiorização do desenvolvimento? _____

8. Se sim, qual(is)? _____

9. Conhece a Embrapa? _____

10. Participaria de algum projeto que ela estivesse realizando? _____

11. Sua empresa estaria disposta a participar de projetos que facilitassem a aquisição de insumos básico para seu parque produtivo? _____

12. Esta empresa possui *budget* para financiamento de Projetos agropecuários?

13. Esta empresa consegue atender o PPB do Estado? _____



Universidade Federal do Amazonas

**Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal –
PPGBIONORTE**

Nome da Tese: Transferência de Tecnologia: Estudo de Metodologia para Gestão e Utilização de (Bio)tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de Caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.”

Formulário para Pesquisa - Público II

(Produtores Rurais)

Nome: _____

Cooperativa/Associação: _____

Município: _____

1. Renda Familiar em salários mínimos:

de 1 a 3 de 4 a 6 de 7 a 9

Nº. de filhos:

1 2 3 4 5 6 Mais de 6

2. Quanto tempo trabalha no campo em anos:

1 a 5 5 a 10 10 a 15 15 a 20 Mais de 20

Escolaridade:

Ensino fundamental:

Completo Incompleto

Ensino Médio:

Completo Incompleto

Superior:

Completo Incompleto

3. Qual(is) a(s) principal(is) atividade(s) econômica(s)? (Este item é uma questão aberta, qualitativa, onde cada produtor elenca o que planta)

4. Onde ou para quem vende a sua produção?

- Programa de Regionalização da Merenda Escolar – PREME/ADS
 Programa de Aquisição de Alimentos – PAA/Conab
 Cooperativa

- Feiras (municipal, da Sepror, etc.)
- Atravessadores
- Manaus Moderna
- Outros

5. Quem auxilia na logística:

- Prefeitura Governo Cooperativa Outros

6. De que forma: _____

7. Quais os principais problemas enfrentados?

8. Quando falamos de geração de tecnologias para a agricultura, qual nome de empresa ou instituição ou órgão lhe vem à cabeça?

9. Você conhece alguma empresa que desenvolve tecnologias agrícolas para melhoria da produção rural?

1. Não Sim

10. Qual(is)? _____

11. Já ouviu falar da Embrapa?

- Sim Não

12) Você utiliza ou utilizou na sua produção alguma tecnologia desenvolvida pela Embrapa?

- Sim Não

13) Se utilizou, qual(is) foi(ram) essa(s) tecnologia(s)?

- Sementes ou mudas de variedades melhoradas
- Técnicas para a produção de mudas
- Métodos de controle de pragas e doenças
- Métodos de controle de plantas daninhas
- Técnicas de adubação
- Técnicas de pós-colheita (redução de perdas na pós-colheita)
- Outras técnicas agronômicas para o cultivo (preparo de área, plantio, espaçamento, etc..)
- Outros (especificar):**
 1. Não tenho conhecimento de nenhuma tecnologia.
 2. Análise de solo.
 3. Mecanização agrícola para facilitar o coveamento e diminuir as ervas daninhas e espaçamento correto.

14) Qual o seu grau de satisfação com os resultados que obteve/vem obtendo?

- (9) Insatisfeito (9) Satisfeito (2) Muito satisfeito

15) Como você faz para conhecer as tecnologias desenvolvidas pela Embrapa?

- Serviço de assistência técnica e extensão rural

16) Programas de televisão:

- Globo rural

- Amazônia rural
- Canal rural
- Outros

17 () Programas de rádio:

- Prosa rural
- Outros
- Consultas pela internet
- Dias de campo
- Cursos/Treinamentos
- (5) Palestras/seminários
- (7) Visita técnica/Excursões técnicas
- (10) Unidades Demonstrativas/Unidades de Observação
- (2) Publicações

18)Outros meios:

- TV a cabo – tomou conhecimento que a Embrapa expandiria seus trabalhos para o exterior.
- Não tem acesso a nenhum dos meios.

7) Quais foram as vantagens obtidas com as tecnologias utilizadas?

- aumento da produtividade
- redução dos custos de produção
- menos problemas com pragas/doenças nas plantas
- melhoria na qualidade do(s) produto(s)
- Não observou nenhuma vantagem

19) Quando você conhece uma nova tecnologia que seja aplicável na sua produção agrícola, você costuma usá-la?

- Sim Não

20) Se não, qual (is) motivo(s)?

21) Quando você precisa entrar em contato com a Embrapa, como faz?

- telefona escreve carta pede auxílio aos técnicos da assistência técnica
- envia mensagem eletrônica (e-mail) diretamente ao serviço de atendimento da Embrapa (SAC)
- vai até a sede da Embrapa você não sabe onde fica a Embrapa

22) O que você acha do atendimento da Embrapa no Amazonas, quando precisa de orientações técnicas?

- sempre é atendido às vezes é atendido nunca é atendido

23) No seu entendimento, qual a facilidade para falar com a Embrapa:

- fácil difícil

24) Se acha difícil, qual(is) é/são o(s) motivo(s)?

25) Gostaria de dar alguma sugestão?



Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

Universidade Federal do Amazonas

**Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal –
PPGBIONORTE**

Nome da Tese: Transferência de Tecnologia: Estudo de Metodologia para Gestão e Utilização de (Bio)tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de Caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.”

Formulário para Pesquisa - Público III
(Instituições Financeiras/Fomento)

Nome da Instituição: _____

1) Quando eu falo de empresa que produz produtos, serviços e tecnologias rurais/para o campo, qual nome lhe vem primeiro à cabeça? _____

2) Você conhece alguma empresa que desenvolve produtos, tecnologias e oferece serviços de apoio ao produtor rural? _____

3) Já financiou pesquisa para desenvolvimento de Tecnologias, Serviços e Produtos (TSPs) voltados para o campo?

Sim Não

4) Se sim, para qual instituição/organização? _____

5) Sabe-se que todas as instituições estão voltadas para indicadores de resultados. Para qual empresa que desenvolve TSPs, sua organização financeira doaria recursos, por verificar resultados palpáveis voltados para o setor rural? _____

6) Por que? _____

7) Você conhece a Embrapa?

Sim Não Já ouviu falar

8) Você conhece a Embrapa Amazônia Ocidental?

Sim Não

9) Já recebeu alguma informação sobre o quem é Embrapa e o que ela faz?

Sim Não

10) Se sim, de que forma?

Palestras

Curso

- Folder/Folheto/Cartilha
- Vídeo/DVD
- Matéria jornalística
- Outros Eventos

11) Conhece seus gestores/pesquisadores?

- Sim Não

12) Recebe visita regular deles?

- Sim Não

13) Sua instituição financiaria um projeto de transferência de tecnologia a produtor que viesse pedir recursos e dissesse que irá plantar com as tecnologias desenvolvidas pela Embrapa?

- Sim Não Por que? _____

14) Você financia projetos agropecuários?

- Sim Não

15) Gostaria de dar sugestões?



Universidade Federal do Amazonas

**Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal –
PPGBIONORTE**

Nome da Tese: Transferência de Tecnologia: Estudo de Metodologia para Gestão e Utilização de (Bio)tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de Caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.

Formulário para Pesquisa - Público IV
(Comunidade Científica)

1) Quando se fala de empresa que produz exclusivamente tecnologias, serviços e produtos rurais/para o campo, qual nome lhe vem primeiro à cabeça? _____

2) Você conhece alguma empresa que desenvolve tecnologias, serviços e produtos de apoio ao produtor rural? _____

3) Sua instituição possui atividades de pesquisa com instituição(ões) locais que desenvolvem tecnologias, serviços e produtos (TSPs) voltadas ao setor rural?

() Sim () Não

4) Se sim, com qual (is)?

1. _____

2. _____

3. _____

5) Se não, tem interesse em realizar pesquisas com alguma instituição local que produz tecnologias voltadas para o campo?

() Sim () Não

6) Se sim, com qual? _____

7) Que tipo de pesquisa tecnológica voltada para o setor primário, poderiam fazer juntas?

8) Sua instituição realiza atividade de transferência de tecnologia? _____ Quais? _____

9) Quantas tecnologias sua instituição já transferiu? Sabe onde estão? Quem as utiliza?

10) Se já transferiu, qual método ou metodologia utilizado?

11) Quais as maiores dificuldades que sua instituição enfrenta para transferir tecnologia?

12) Gostaria de dar sugestões? _____



Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

Universidade Federal do Amazonas

**Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal –
PPGBIONORTE**

Nome da Tese: Transferência de Tecnologia: Estudo de Metodologia para Gestão e Utilização de (Bio)tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de Caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.”

Formulário para Pesquisa - Público V

(Técnicos do setor primário)

Instituição: IDAM

Nome: _____

Município: _____

1) Quando eu falo de empresa que produz produtos, serviços e tecnologias rurais/para o campo, qual nome lhe vem primeiro à cabeça? _____

2) Você conhece alguma empresa que desenvolve produtos, tecnologias e oferece serviços de apoio ao produtor rural? _____

3) Sabe-se que instituições governamentais como o Idam, entidades não governamentais, e grupos da sociedade civil organizada, são parceiros importantes quando o assunto é transferência de tecnologia, serviços e produtos para a área rural, servindo de elo entre empresas e área rural. Você já fez ponte para estas transferências entre alguma empresa e o campo?

() Sim () Não

4) Se sim, para qual empresa? _____

5) Ainda referente ao item 3, diga quais tecnologias, serviços, produtos você ajuda a propagar nas comunidades rurais.

6) Quais suas principais dificuldades para repassar as tecnologias e transmitir conhecimentos, serviços, produtos dentro das comunidades?

() Falta de estrutura do Idam.

() As pessoas do campo têm dificuldade para compreender as novas tecnologias e adotar as antigas.

- Baixa escolaridade das pessoas.
- O material de apoio da instituição que transfere as tecnologias não é eficiente.
- Dá muito trabalho falar de transferência de tecnologia nas comunidades, prefiro não tocar no assunto e deixar a comunidade fazer como sempre fez.

7) A que materiais de divulgação de novas tecnologias você tem tido acesso?

- folder/folheto/cartilha
- cursos
- palestras
- vídeos/DVDs
- dia de campo
- prosa rural
- matéria jornalística

8) Quais instituições que atuam na Amazônia enviam sempre materiais de divulgação de novas tecnologias descobertas por elas?

- Universidade Federal do Amazonas- Ufam
- Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia - Inpa
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
- Universidade Estadual do Amazonas – UEA

9) Quais materiais/ações você considera mais eficiente quanto à comunicação usada?

- revista
- folder/folhetos/cartilha
- vídeos/DVD
- dia de campo
- palestras
- outras

10) Você recebe capacitação regularmente (anual, trimestral, semestral, et.) das instituições que trabalham com tecnologias agropecuárias? Se sim, de qual (is) instituições ministram capacitações sobre novas ou antigas tecnologias?

10) Gostaria de dar sugestões?

APÊNDICE II
(TERMOS DE CESSÃO)



Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO REDE DE BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DA
AMAZÔNIA LEGAL – PPG-BIONORTE

Da Finalidade: Formalização do Termo de Cessão de imagens pessoais e da propriedade rural, vídeo, depoimentos para serem publicados em Tese de Doutorado a ser apresentada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) junto ao Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal.

Nome da Tese: *“TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: Estudo de Metodologias para Gestão e Utilização de (Bio) tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.”*

TERMO DE CESSÃO

Eu, Gliana Medeiros do Carmo, produtor(a) rural, CPF 654.0706733 RG 1070206-7 residente na propriedade de nome fazenda Maracá no município de Manacapuru, declaro para os devidos fins que concordo em ceder minhas imagens pessoais e da propriedade rural, vídeo, depoimentos para serem publicados em Tese de Doutorado supracitada a ser apresentada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) junto ao Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal. Declaro ainda que minha propriedade faz parte do Projeto da Expansão da Guaranaicultura – Criação do Corredor Metropolitano de Cultura de Guaraná – Rota Manaus, Manacapuru, Iranduba, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, um Projeto da Embrapa em parceria com empresas do Polo de Concentrados do PIM, Ong's, entidades não governamentais e governamentais.

Manacapuru, AM, 19 de maio de 2019


Assinatura



Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO REDE DE BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DA
AMAZÔNIA LEGAL – PPG-BIONORTE

Da Finalidade: Formalização do Termo de Cessão de imagens pessoais e da propriedade rural, vídeo, depoimentos para serem publicados em Tese de Doutorado a ser apresentada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) junto ao Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal.

Nome da Tese: “TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: Estudo de Metodologias para Gestão e Utilização de (Bio) tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.”

TERMO DE CESSÃO

Eu, Clarice Nunes Ferrica, produtor(a) rural, CPF 13415990200 RG 03959955, residente na propriedade de nome Lago do Jatuarana, no município de Manaus, declaro para os devidos fins que concordo em ceder minhas imagens pessoais e da propriedade rural, vídeo, depoimentos para serem publicados em Tese de Doutorado supracitada a ser apresentada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) junto ao Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal. Declaro ainda que minha propriedade faz parte do Projeto da Expansão da Guaranacultura – Criação do Corredor Metropolitano de Cultura de Guaraná – Rota Manaus, Manacapuru, Iranduba, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, um Projeto da Embrapa em parceria com empresas do Polo de Concentrados do PIM, Ong's, entidades não governamentais e governamentais.

Clarice Nunes Ferrica

Assinatura



Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO REDE DE BIODIVERSIDADE E BIOTECNOLOGIA DA
AMAZÔNIA LEGAL – PPG-BIONORTE

Da Finalidade: Formalização do Termo de Cessão de imagens pessoais e da propriedade rural, vídeo, depoimentos para serem publicados em Tese de Doutorado a ser apresentada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) junto ao Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal.

Nome da Tese: *“TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: Estudo de Metodologias para Gestão e Utilização de (Bio) tecnologias aplicáveis no Estado do Amazonas – Estudo de caso das Cultivares de Guaraná recomendadas pela Embrapa para a Região Amazônica.”*

TERMO DE CESSÃO

Eu, Jeane Rodrigues da Cunha produtor(a) rural,
CPF 5802443433, RG 1175042-1, residente na propriedade de nome
_____ no município de
_____, declaro para os devidos fins que concordo em ceder minhas imagens
pessoais e da propriedade rural, vídeo, depoimentos para serem publicados em Tese de
Doutorado supracitada a ser apresentada na Universidade Federal do Amazonas (UFAM) junto
ao Programa de Pós-Graduação Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal.
Declaro ainda que minha propriedade faz parte do Projeto da Expansão da Guaranacultura –
Criação do Corredor Metropolitano de Cultura de Guaraná – Rota Manaus, Manacapuru,
Iranduba, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva, um Projeto da Embrapa em parceria com
empresas do Polo de Concentrados do PIM, Ong's, entidades não governamentais e
governamentais.

Jeane R da Cunha
Assinatura

APÊNDICE III
(MEMORIAL IMAGÉTICO)

MEMORIAL IMAGÉTICO

PROJETO DE EXPANSÃO DA
GUARANAICULTURA NA REGIÃO
METROPOLITANA DO ESTADO DO AMAZONAS:
Rota Manaus, Iranduba, Manacapuru, Presidente
Figueiredo, Rio Preto da Eva
(2016-2019)



Dedico este Memorial a todos os
Produtores, Técnicos e Empresários que
acreditaram neste Projeto de
Desenvolvimento Regional e o levaram
em frente.

In memoriam,

dedico aos Produtores Carlos Mendes, José
de Sousa (Zé Maranhão), Francisco
Barreira e Maria Elisiomar da Costa
(Deca).

Guaraná consorciado com mamão e pimenta de cheiro.



Fontes:

As fotos usadas neste memorial vieram de diversas fontes e compõem diversos acervos, sem que se saiba exatamente quem as registrou, porém como o Projeto é de iniciativa pública, públicos são também seus resultados e registros (Lei de Acesso à Informação 12.527/2011):

Acervo de Alessandra Gomes, PAIC/FAPEAM/EMBRAPA.

Acervo de Eliana Medeiros, Presid. da
COOMAPEM/Manacapuru-AM

Acervo de Indramara Meriguete Autora

Acervo de Narciso Nunes Ferreira, Lago do
Jatuarana/Puraquequara-AM

COTA TECNOLÓGICA 1

EVENTO INAUGURAL

Aquisição: Sabores Vegetais do Brasil
(PIM/Concentrados)

Coordenação: Analista Indramara Meriguete



Empresário José Luiz Franzotti:

CEO das Indústrias Bebidas Poty (SP) e Sabores Vegetais do Brasil (PIM) Investidor do Projeto

Analista de TT: Indramara Meriguete:

Líder do Projeto Expansão da Guaranacultura no Estado do Amazonas e Coordenadora e Geral até abril de 2017





Autoridades do Governo
Estadual

Empresários, Produtores e
Técnicos participantes do
Evento Inaugural



Empresários:

Assis Mourão (FIEAM)
Gentil Paixão (Brasil Kirin)
José Luiz Franzotti (Sabores
Vegetais do Brasil)



Participação Pública no
Evento

COTA TECNOLÓGICA 3

Fortalecimento do Viveiro e Criação da Vitrine Tecnológica de Cultivares.

Visita do Diretor e do Técnico da Brasil Kirin, atual Heineken do Brasil, Jan/2017).

Aquisição: Brasil Kirin (PIM/Concentrados)

Plano de Ação: Pesquisador Firmino José do Nascimento Filho, responsável.



Equipe da Brasil kirin, patrocinadora do Fortalecimento do Viveiro e Criação da Vitrine Tecnológica dentro da Embrapa

Sra. e Sr.: Indramara Meriguete e Firmino José do Nascimento Filho da Embrapa

Srs.:
Gentil Paixão (Kirin)
Marcos Vinícius (Kirin)





Revitalização do Viveiro de Mudas e Criação da Vitrine Tecnológica de Cultivares de Guaraná. Devidamente identificadas.



COTA TECNOLÓGICA 4

Programa de Capacitação, Maués-AM (Out-Nov/2016)

Imersão em Boas Práticas de Cultura de Guaraná

Aquisição: Sabores Vegetais do Brasil (PIM/Concentrados)

Plano de Ação: Pesquisador Lucio Pereira Santos,
responsável.

Equipe da Sabores Vegetais do Brasil acompanhando todo o Programa de Capacitações (Maués/AM/Brasil)

Sra: Indramara Meriguete (Embrapa)
Sr. Lucio Santos (Embrapa)
Srs: Vagner Pio (Sabores)
João Carlos Pastorelli (Sabores)
Produtores Rurais dos Municípios-Hub





Aulas teóricas ministradas pelo corpo técnico da Embrapa, acompanhadas pelos representantes dos investidores (na foto: João Carlos Pastorelli, da Sabores/Poty).

Produtores em aula teórica de Sistema de Produção do Guaranazeiro. A Sabores Vegetais investiu também nos EPIs de campo, planejado pela líder do Projeto.



Hora do Almoço

Aula de Mercadologia



Aula de Campo



Aula de Campo em Propriedade de Produtor Rural



COTA TECNOLÓGICA 5

Implantação de Unidades Demonstrativas

Aquisição: Brasil kirin e Sabores Vegetais do Brasil
(PIM/Concentrados)

Plano de Ação: Cada município tinha um pesquisador responsável pelas atividades de rotina do Projeto



Implantação das Unidades Demonstrativas e entregas de mudas nas Comunidades – Ramal do Paulista/Presidente Figueiredo



Implantação das Unidades Demonstrativas e entregas de mudas nas Comunidades – Frederico Veiga/Tarumã-Açu/Manaus.





Sra. Eliana Medeiros
Proprietária da Fazenda
Manancial e Presidente da
COOMAPEM e equipe
técnica da Embrapa que
acompanha o Jardim Clonal.

As cultivares BRS Maués e
BRS Amazonas
frutificaram com 1 ano e 8
meses (2018) conforme
previsto pela pesquisa.



Morador de Acajatuba/Manacapuru-AM (Elias Medeiros) durante a colheita da primeira safra.



Morador do Lago do Jatuarana/Puraquequara/Manaus-AM (Narciso Nunes Ferreira) trabalhando beneficiando o guaraná colhido na primeira safra.



Primeira colheita da safra de guaraná do Projeto de Expansão da Guaranaicultura, em 2018, Lago do Jatuarana/AM.



Analista Indramara Meriguete coordenando atividades com produtores, corpo técnico e empresários, em Maués/AM, sonhando o sonho da tão almejada interiorização do desenvolvimento (Out/Nov/2016).



ANEXO I

PUBLICAÇÕES ORIGINADAS DESTE ESTUDO DE TESE

1. ARTIGO:

MERIGUETE, I.L.A.V; ARAÚJO JÚNIOR, D. P.; SEVALHO, E. S.; MOURA, J. M. P.; ASTOLFI-FILHO, S.; NUNES-SILVA, C.G. **Monitoramento na Adoção de Tecnologia Agropecuária em Municípios-Hub no Estado do Amazonas.** Revista GEINTEC– ISSN: 2237-0722. Aracaju/SE. Vol.10, n.3, p.5600-5613, jul/ago/set – 2020. Pags. 5600-5613. D.O.I.: 10.7198/geintec. V.10i3.1445

2. CAPÍTULO DE LIVRO:

MERIGUETE, I.L.A.V; ARAÚJO JÚNIOR, D.P; MOURA, J. M. P.; SEVALHO, E. S.; NUNES-SILVA, C.G.; ASTOLFI-FILHO, S. **Guaraná, a história de um produto de grande potencial econômico: Ensaio e perspectivas da transferência de tecnologia agroindustrial.** Capítulo 16, 116-138. **Tópicos em Ciências Agrárias - Volume 6** – Organização: Editora Poisson – Belo Horizonte - MG: Poisson, 2020 **Formato: PDF. ISBN: 978-65-86127-68-3. DOI: 10.36229/978-65-86127-68-3.** Modo de acesso: World Wide Web.

PARTICIPACÃO EM EVENTOS:

I Congresso Brasileiro de Biodiversidade e Biotecnologia, Centro de Convenções Vasco Vasques. Manaus-Amazonas. Novembro de 2019:

1. **Apresentação do trabalho:** “Panorama sobre entraves identificados na adoção de Tecnologia pelos produtores rurais dos Municípios-Hub”.
2. **Atividade de monitoria** na organização do evento.

ANEXO II

(SCORE DO PROJETO ORIGINAL/IDEARE, EM ESTUDO)

Formato de Impressão da Submissão **Sessão expirou!**

Essa tela mostra inicialmente apenas um conteúdo básico. Marque abaixo as opções de sessões da submissão que deseja visualizar e clique no botão "Consultar" para atualizar a tela.

- SELECIONAR TODOS**
- Identificação
- Descrição e Estrutura Plano de Ação
- Caracterização Atividades
- Equipe Orçamento
- Detalhamento Orçamento Detalhado Por Ano
- Anexos Orçamento Detalhado Por Categoria
- Questionários Orçamento Detalhado Por Itens de Memória

[Consultar](#) [Voltar](#) [Imprimir](#) [Ver projeto na linha do tempo](#)



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento



Visualização da Submissão

Identificação

Edital: Chamada 01/2014 - Propostas e Cartas-consulta para arranjos aprovados Fase 5

Macroprograma: Macroprograma 4

Linha Temática: Sinsativa- Desenvolvimento de tecnologias para o cultivo sustentável de espécies frutíferas nativas

Tipo da Submissão: Proposta

Estado da Submissão (na data de impressão - 04/07/2016): em execução

Líder: INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE

Instituição do Líder(Na Submissão): Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Cargo no SIRH: ANALISTA B

Código SEG: 04.14.01.011.00.00

Título do Projeto: Expansão da Guaranacultura – Criação do Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná - Rota: Puraquequara, Manacapuru, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva - Metodologia Participativa de Transferência de Tecnologia como Alternativa de Emprego e Renda para Promoção do Desenvolvimento Local.

Sigla: Olhodágua

Título em Inglês: Expansion of Guaranacultura - Circuit Guarana Cultural Metropolitano - Rota: Puraquequara, Manacapuru, Presidente Figueiredo and Rio Preto da Eva - Methodology focus on Technology Transfer on Participatory Alternative Employment and Income Generation for Local Development Promotion.

Data de Início: 01/03/2016

Duração(meses): 36

Data término: 28/02/2019

Web Site:

Palavras-chaves: Circuito Metropolitano, Guaraná, Expansão da Cultura do Guaraná

Associado ao(s) Arranjo(s):

Sinsativa - Desenvolvimento de tecnologias para o cultivo sustentável de espécies frutíferas nativas da Amazônia.

Descrição e Estrutura

- Resumo:** Este é um projeto de transferência de tecnologia, que visa expandir o cultivo de guaraná na área metropolitana de Manaus e fortalecer a cultura no Estado do Amazonas, tentando interiorizar o desenvolvimento, gerar emprego nos municípios, aumentar e oferecer alternativa de renda aos produtores, facilitar que produtores e compradores realizem negócios de forma direta, auxiliar na sustentação do Polo de Concentrados do Polo Industrial de Manaus (PIM), que carece do insumo para produzir seus produtos receber os incentivos da Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa), permanecendo com suas indústrias no Estado.
- Objetivo Geral:** Implantar o Circuito Metropolitano da Cultura do Guaraná de acordo com o Sistema de Produção da Cultura do Guaranazeiro e suas práticas recomendadas pela pesquisa, visando, essencialmente, estimular a ampliação da área de plantio na região metropolitana, e, possivelmente, a produção, com foco em maior produtividade, a fim de disponibilizar matéria prima para viabilizar o Polo de Bioindústria, gerando trabalho e diversificando a alternativa de renda ao produtor, proporcionando o desenvolvimento econômico dos municípios envolvidos, bem como, o relaxamento da pressão da demanda sobre a cadeia do insumo.
- Objetivos Específicos:**
- Levantar o perfil de produtores, por meio de diagnóstico socioeconômico, para transferir tecnologia da cultura de guaraná na Região Metropolitana de Manaus, junto aos municípios foco deste Projeto.
 - Selecionar, a partir do diagnóstico, 16 agricultores para serem capacitados nas Boas Práticas da Cultura do Guaranazeiro, bem como, 08 agentes de Assistência Técnica dos municípios participantes. As capacitações ocorrerão no município de Maués.
 - Selecionar os agricultores parceiros/multiplicadores onde serão instaladas as unidades demonstrativas com as cultivares de guaraná recomendados pela Embrapa.
 - Implantar as Unidades Demonstrativas, de acordo com as metodologias propostas nas recomendações do "Sistemas de Produção – Cultura do Guaranazeiro".
 - Monitorar por meio de levantamentos socioeconômicos em três fases de acompanhamento: implantação, desenvolvimento e avaliação do desempenho da produtividade das Unidades Demonstrativas.
 - Realizar eventos de comunicação com instituições parceiras, para divulgar e socializar as atividades e resultados do projeto.
 - Realizar avaliação econômico-financeira
 - Acompanhar os produtores quanto à aplicação das boas práticas do manejo da cultura em cada município participante do projeto.

Resultados (Formato Novo)

Resultado nº: 1

Vinculado ao Plano de Ação: Plano Gerencial

tipo de Resultado: Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores

Título: Estratégia de Gestão

Descrição: Gerir as ações de modo a atingir os objetivos, usando para isso instrumentos de comunicação participativa, comunitária, mercadológica e rural, bem como a elaboração de peças gráficas para facilitar a internalização dos conhecimentos e a adoção da tecnologia, favorecendo a troca de saberes de forma dialógica e integrativa, além de construir o plano de comunicação do projeto a fim de dar ampla divulgação das atividades realizadas no mesmo.

Ano previsão de Alcance : 2017

Resultado nº: 2

Vinculado ao Plano de Ação: Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios alvo da transferência de Tecnologia

tipo de Resultado: Estudo prospectivo

Título: Levantamento socioeconômico de produtores da rota do circuito de guaranaicultura e monitoramento de ações.

Descrição: Levantar o perfil socioeconômico de produtores nos municípios participantes do Projeto, a fim de prospectar possíveis beneficiários do projeto, bem como, realizar o monitoramento da cultura de guaraná durante o desenvolvimento do projeto, a fim de corrigir possíveis desvios.

Ano previsão de Alcance : 2016

Resultado nº: 3

Vinculado ao Plano de Ação: Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.

tipo de Resultado: Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores

Título: Cursos de Boas Práticas do Cultivo do Guaranazeiro

Descrição: Capacitar produtores e agentes de assistência técnica, nas boas práticas de manejo da cultura do guaranazeiro, com o objetivo de contribuir para expandir a cultura na área metropolitana e formar agentes multiplicadores da cultura.

Ano previsão de Alcance : 2018

Resultado nº: 4**Vinculado ao Plano de Ação:** Implantação de Unidades Demonstrativas**tipo de Resultado:** Capacitação e atualização tecnológica de agentes multiplicadores**Título:** Comportamento de Cultivares de Guaraná em Diferentes Locais do Entorno de Manaus**Descrição:** A Implantação de Unidades Demonstrativas de cultivares de guaraná recomendadas pela Embrapa em áreas metropolitanas do entorno de Manaus, oportunizará a consolidação de observações importantes sobre o comportamento da cultura em diferentes locais, bem como, propiciará a formação de agentes multiplicadores entre os produtores e os agentes de assistência técnica dentro do Estado do Amazonas.**Ano previsão de Alcance :** 2017**Resultado nº: 5****Vinculado ao Plano de Ação:** Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.**tipo de Resultado:** Estudo prospectivo**Título:** Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro da Cultura de Guaraná.**Descrição:** Este estudo visa avaliar o comportamento econômico-financeiro da cultura na área metropolitana de Manaus quanto ao retorno esperado pelo produtor.**Ano previsão de Alcance :** 2018

Caracterização

Área de Conhecimento

Priorizado	Área	Subárea	Especialização	Disciplina
	Ciências Agrárias	Agronomia	Genética e Melhoramento	Melhoramento de Plantas Perenes.
	Ciências Agrárias	Agronomia	Uso e Conservação de Recursos Genéticos de Plantas	Manejo de Recursos Genéticos e Melhoramento Vegetal
X	Ciências Agrárias	Agronomia	Sistema de Produção	Pesquisa-Ação Participativa

Equipe

Nome ↕	Função ↕	Instituição ↕	E-mail ↕
ADAUTO MAURICIO TAVARES	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	adauto.tavares@embrapa.br
ANDRE LUIZ ATROCH	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	andre.atroch@embrapa.br
FIRMINO JOSE DO NASCIMENTO FILHO	Responsável Atividade, Responsável Plano de Ação	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	firmينو.filho@embrapa.br
GILMAR ANTONIO MENEGHETTI	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	gilmar.meneghetti@embrapa.br
GILVAN COIMBRA MARTINS	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	gilvan.martins@embrapa.br
INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE	Responsável Atividade, Líder Projeto, Responsável Plano de Ação	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	indramara.araujo@embrapa.br
JOSE OLENILSON COSTA PINHEIRO	Responsável Atividade, Responsável Plano de Ação	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	jose.pinheiro@embrapa.br

Nome ↕	Função ↕	Instituição ↕	E-mail ↕
LINDOMAR DE JESUS DE SOUSA SILVA	Responsável Plano de Ação, Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	lindomar.j.silva@embrapa.br
LUCIO PEREIRA SANTOS	Responsável Plano de Ação, Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	lucio.santos@embrapa.br
LUCIO ROGERIO BASTOS CAVALCANTI	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	lucio.cavalcanti@embrapa.br
MARCOS FILIPE ALVES SALAME	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	marcos.salame@embrapa.br
MIRZA CARLA NORMANDO PEREIRA	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	mirza.pereira@embrapa.br
RAIMUNDO NONATO CARVALHO DA ROCHA	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	raimundo.rocha@embrapa.br
ROSANGELA DOS REIS GUIMARAES	Responsável Atividade	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	rosangela.reis@embrapa.br

Detalhamento

Referências bibliográficas

Araújo IL, Freitas DV, Nunes-Silva CG, Astolfi-Filho. Guaraná: os segredos moleculares de uma planta lendária. Revista Ciência Hoje. Vol. 43, jan/fev – 2009.

NASCIMENTO FILHO, F.J.; ATROCH, A.L.; CRAVO, M.S.; GARCIA, T.B.; RIBEIRO, J.R.C.; LIMA, L.P.; FERREIRA, J.O. Novos clones de guaranázeiro para o Estado do Amazonas. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2000. 3 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Comunicado Técnico, 8).

NASCIMENTO FILHO, F. J. do; ATROCH, A. L. Desempenho de guaranázeiros clonados em relação aos plantas tradicionais. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2005. 1 folder.

PEREIRA, J. C. R.; ARAÚJO, J. C. A.; NASCIMENTO FILHO, F. J.; GASPAROTTO, L. Seleção de genótipos de guaranázeiro para a resistência múltipla a doenças da parte aérea. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 40.; ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY, 40., Maringá, 2007. [Resumos]. Fitopatologia Brasileira, v. 32, p. S179, ago. 2007. Suplemento.

Informações adicionais

Não há.

Caracterização do problema focado pelo projeto

Este é um projeto basicamente de transferência de tecnologia, não suprimindo as metodologias investigativas da pesquisa ao longo de toda a sua execução, onde se buscará a expansão da cultura guaranicola no estado do Amazonas, tomando como premissas dois pontos fundamentais: 1) as cultivares recomendadas pela pesquisa da Embrapa Amazônia Ocidental; 2) a criação de um corredor, em fluxo terrestre, na área metropolitana, implantado com as cultivares de guaraná recomendadas.

Sabe-se, por meio dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que a produção de guaraná no Estado do Amazonas não tem apresentado bons desempenhos nos últimos 12 anos. Entre os anos de 2000 (899t) a 2012 (822t) o desempenho de produção da cultura foi inexpressivo, apesar do Estado do Amazonas já ter sido seu principal produtor.

Muitas variáveis têm favorecido o cenário de estagnação e muitas vezes de declínio da cultura, entre elas:

- a falta de políticas públicas direcionadas para a disseminação da cultura do guaraná no Estado;
- b) a concentração da produção no município de Maués e regiões do baixo Amazonas;
- c) o alto custo de implantação da cultura para o pequeno produtor de base familiar, que é maioria no Estado do Amazonas.
- d) mesmo com o esforço do estado em distribuir as variedades de cultivares resistentes, não existe um reflexo dessa produtividade no Estado.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2012), a área produtiva com a cultura é de 6.776ha, dos quais, 2.000ha são cultivados com as tecnologias recomendadas pela Embrapa.

Analisando esta conjuntura, entende-se, que uma das razões deste déficit seja a não adoção das cultivares com altas performances em produtividade e resistência à doenças recomendadas pela Embrapa. Paradoxalmente, o preço do produto tem-se mantido em alta, obedecendo a lei da oferta e da procura.

A Embrapa Amazônia Ocidental dispõe de 18 cultivares tecnicamente recomendadas para o Estado do Amazonas, possuindo como principais características a alta produtividade (de 600g a 1,5 kg por planta) e mais resistência à pragas e doenças que acometem a cultura no Estado, garantindo a possibilidade de transferir tecnologias de qualidade ao produtor.

Atualmente, a produtividade no Estado do Amazonas, é de 192kg/ha/ano (IBGE/2012) a um custo médio de R\$30,00kg, gerando proventos de R\$ 5.760,00/ano ao produtor.

Se a mesma área de 6.776ha fosse plantada apenas com as variedades recomendadas pela Embrapa, e, sob as boas práticas de manejo adequado à cultura, é possível obter-se um incremento de receita de pelo menos 312,5% na receita bruta anterior (de R\$ 5.760,00). Pois, se a tecnologia recomendada, produzir o mínimo da capacidade do seu desempenho - 600kg/ha/ano - ao mesmo preço médio de R\$30,00, ter-se-á um aditivo de R\$ 12.240,00 na renda média do produtor por ano, saindo sua renda do degrau de R\$ 480,00/mês, para o patamar de uma renda de R\$ 1.500,00/mês, mais que triplicando o overhead do pequeno produtor de base familiar.

Entende-se então, que um dos problemas que inibe a cultura é a falta de linha de crédito para financiar a cultura e mais divulgação das tecnologias aplicáveis junto ao produtor.

Analisando os dados disponíveis nos sites da Suframa, Idam e IBGE, o efeito multiplicador dos benefícios desta cadeia produtiva neste projeto deverá comportar-se com curva crescente para a sua efetividade, entre seus beneficiários diretos e indiretos.

Pode-se vislumbrar no estado da arte, que o efeito multiplicador após o término do Projeto pode aumentar a produção a exponenciais significativos, capazes de tornar expressiva a produção de guaraná no Estado, novamente; usando-se estratégias de divulgação da cultura, implantação de Unidades Demonstrativas que funcionem como vitrines tecnológicas, além de atributos econômicos, mercadológicos e sociais, que podem advir com a utilização das tecnologias aplicáveis desenvolvidas pela Embrapa, fomentando-se importante contribuição para o desenvolvimento regional em bases sustentáveis.

Hipótese ou questões técnico-científicas

- 1) Implantar corredores agrícolas (guaraná) sob estratégias de demandas mercadológicas, pode ser um das metodologias para Transferência de Tecnologia?
- 2) Contribuir para expandir a cultura guaranicola na área metropolitana de Manaus, uma vez que a cultura está concentrada na região do baixo Amazonas, cujos custo de produção e logístico é alto para produtores e compradores?
- 3) Facilitar o fluxo logístico mercadológico unindo as pontas da cadeia produtiva e de valor do produto guaraná: a) produtor-mercado de insumo; b) produtor-empresas de beneficiamento; c) empresas e beneficiamento-indústria; d) ou qualquer arranjo que possa ser realizado tomando como facilitador o fluxo terrestre?
- 4) Influenciar o comportamento do mercado consumidor de guaraná, induzindo a compra no mercado local?

Estado da arte

De acordo com Nascimento Filho et al. (2000), a Embrapa Amazônia Ocidental desenvolve pesquisas com a cultura do guaraná desde a década de 70. Em 1999, recomendou ao Estado do Amazonas as primeiras cultivares mais resistentes à doenças e pragas e mais produtivas.

Os trabalhos foram iniciados com a coleta de material genético na região amazônica e, a partir do programa de melhoramento genético do guaraná, a Embrapa lançou e recomendou 12 cultivares, produzidas a partir de reprodução assexuada (estaquia), para cultivo pelos produtores regionais, (NASCIMENTO FILHO & ATROCH, 2005)

A utilização de cultivares com altos níveis de resistência estável e previsível, conforme relata Pereira et al., (2007), constituiu-se na estratégia de controle mais viável do ponto de vista socioeconômico e ambiental. A Embrapa Amazônia Ocidental tem caracterizado as cultivares quanto ao nível de resistência, estabilidade e previsibilidade de resistência, frequência de infecção e adaptabilidade para serem recomendadas para uso pelos produtores. Além disso, as cultivares também foram selecionadas com relação às características agrônomicas adequadas ao manejo sustentável da cultura. As cultivares BRS-Maués, BRS-Amazonas, BRS-CG-611, BRS-CG-648, BRS-CG-882, BRS-CG-612, BRS Cereçaporanga, BRS Mundurucânia, BRS Andirá, BRS Luzéia, BRS Marabitaná e BRS Saterê estão sendo recomendadas para o cultivo em região e/ou locais onde a antracnose constituiu-se no principal fator limitante à produção. Para as regiões onde a antracnose não prevalece, ou seja, apresenta baixos níveis de severidade, podem ser utilizadas as cultivares BRS-CG-372, BRS-CG-189, BRS-CG-505, BRS-CG-610, BRS-CG-850 e BRS-CG-608.

As principais vantagens e características dessas cultivares, obtidas pelo clonagem com uso do método da estaquia (reprodução assexuada), em relação às plantas originadas de sementes (reprodução sexuada), são: o tempo de formação da muda clonada é de 7 meses, enquanto que, a muda tradicional, por semente, demora 12 meses para ficar pronta para ir ao campo; possuem tolerância à doença antracnose, por outro lado, as plantas tradicionais são severamente atacadas por esta doença, que causa perdas de até 100% da produção; a produtividade é dez vezes maior do que a produtividade das plantas tradicionais; os clones possuem precocidade para o início da produção, que é, em média, de 2 anos, contra 4 anos das plantas tradicionais; a produção comercial estabiliza-se após 3 anos do plantio no caso dos clones, e em 5 anos nas plantas tradicionais, e a sobrevivência dos clones no campo, após um ano do plantio, supera 90% e, nas plantas provenientes de sementes, geralmente está abaixo de 80%.

Diante do exposto, este projeto busca valorizar o know how acumulado ao longo destes anos de pesquisa, como também, tenta mitigar os problemas causados pelo déficit de guaraná como insumo primário no mercado local, em especial para o Polo Industrial de Manaus (PIM) e especificamente, no Polo de Concentrados.

Sabe-se que o Processo Produtivo Básico (PPB) no Estado do Amazonas foi estabelecido em 51% de insumo a ser adquirido localmente para compor o produto final, a fim de fazer circular recursos dentro do Estado nos seus diversos níveis econômicos, ocorre que alguns insumos básicos à área produtiva têm estado cada vez mais escassos, dificultando sua aquisição.

A escassez de matérias prima advindas da biodiversidade local coloca em jogo a continuidade de determinadas linhas de produção, conseqüentemente, abala a estabilidade e permanência das empresas no PIM, em especial as do Polo de Bioindústria e Concentrados, que além de colocar em risco o ganho dos incentivos da Zona Franca de Manaus, podem vir inclusive a fechar as portas, caso dependam do insumo escasso, gerando quebra de cadeia produtiva em vários seguimentos e níveis econômicos, além de contribuir com os bolsões de desemprego local, desfavorecendo amplamente a economia no Amazonas.

Atualmente, há um déficit de insumo de guaraná de mais de 8 mil toneladas de sementes secas/ano no Amazonas, computando-se apenas o montante para suprir as indústrias de refrigerantes e concentrados. Esse déficit tem demandado principalmente das grandes empresas de

refrigerantes o cultivo próprio do guaraná para atender, em parte, suas demandas, desvirtuando seu foco central que é ser usuário final da cadeia.

Neste cenário, as indústrias de fármacos, cosméticos e químicos estão descobertas há muito tempo com suas demandas de guaraná, algumas com suas atividades tão comprometidas que fecharam as portas, e as que ainda resistem no Polo de Fármacos e Químicos fundiram suas naturezas, onde o Polo de Químicos passou a fazer parte do Polo de Fármacos no PIM, não possuindo mais a individualidade de Polo Químico (dados da Suframa).

Diante do exposto a Embrapa Amazônia Ocidental, com todo conhecimento acumulado sobre a cultura do guaranazeiro ao longo de vinte e cinco anos de pesquisa, objetiva por meio deste projeto permitir um fluxo de socialização e dialógico de conhecimentos que possam favorecer o uso de inovações tecnológicas pelos agricultores dos municípios que compõem o Corredor Metropolitano, levando em consideração os contextos regional e local que particularizam a transferência de tecnologias para os agricultores locais, levando a expansão do cultivo de guaraná próximo do Polo de Concentrados do Polo Industrial de Manaus.

Estratégia de ação

Os objetivos da proposta serão atingidos com base nos planos de ações descritos abaixo:

O Plano de Ação 1, gestão do projeto, será coordenado pela Embrapa Amazônia Ocidental com a realização de reuniões de planejamento, de suporte e de monitoramento das estratégias do projeto, promovendo a integração e a atualização da equipe e dos parceiros quanto ao andamento das atividades, identificando as dificuldades ao longo da execução destas, visando replanejar ou redefinir as estratégias quando necessário de forma a garantir que os objetivos e metas sejam alcançados no prazo previsto.

No Plano de Ação 2 será realizado, em cada município, um diagnóstico socioeconômico para obter dados primários levantados por meio da aplicação de questionários, para conhecer o perfil dos produtores que serão selecionados para participar do projeto. O levantamento desses dados será realizado junto ao Idam, pois já possuem o cadastro das propriedades produtoras do local. Os resultados desse diagnóstico serão a base para a seleção dos agricultores que serão capacitados.

No Plano de Ação 3, as capacitações serão realizadas por pesquisadores da Embrapa ou de outra instituição que atue na área solicitada, a fim de instruir produtores e técnicos de ATER quanto às boas práticas de manejo do guaranazeiro de acordo com as recomendações da pesquisa indicadas no Sistema de Produção da cultura, abordando por módulo, os assuntos referentes ao bom manejo do guaranazeiro, sejam eles: a condução e manejo da cultura de guaraná, implantação da cultura de guaraná, colheita e pós-colheita. Além das práticas preconizadas no Sistema de Produção, serão ministrados cursos de administração rural e estratégias mercadológicas que ajudarão o produtor a planejar sua propriedade, seus gastos e proventos, bem como adentrar com segurança no mercado consumidor.

No plano de Ação 4 serão implementadas as Unidades Demonstrativas (UDs), de acordo com o Sistema de Produção da Cultura do Guaranazeiro, buscando, além de expandir a cultura, formar multiplicadores de transferência desta tecnologia no Estado do Amazonas.

No Plano de Ação 5 deverão ser realizadas avaliações de custo benefício; payback; valor presente líquido; taxa interna de retorno, a fim de validar o retorno e efetividade do investimento realizado.

Impactos potenciais

Espera-se que os principais impactos deste projeto sejam:

1. Expansão da área de produção de guaraná na Região Metropolitana de Manaus;
2. Beneficiar inicialmente, 16 produtores nos municípios partícipes do projeto, esperando-se potencializar ao máximo o efeito multiplicador deste investimento, a fim de que em dez anos se possa fazer frente aos desafios da demanda de guaraná no Estado, especialmente, no Polo de Bioindústria.
3. Capacitar produtores e agentes de ATER nas boas práticas de manejo da cultura.
4. Gerar emprego e diversificar a renda no interior do Estado.
5. Promover a interiorização do desenvolvimento.
6. Transferir inovações tecnológicas da cultura do guaraná.
7. Expandir a área de adoção da cultura.
8. Manter postos de trabalho no Polo de Concentrados do PIM.
9. Aumentar a receita do Estado.
10. Consolidar o efeito multiplicador do investimento.

Envolvimento do setor privado

Não há parceria no momento.

Medidas de segurança ambiental, biológica e pessoal

Precauções em relação à proteção da saúde humana

- A aplicação dos produtos será realizada por técnicos treinados.
- Os técnicos irão utilizar os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados de acordo com o fim da atividade.
- Os EPIs devem ser vestidos na seguinte ordem: macacão, botas, avental, máscara, óculos e luvas.

Riscos e dificuldades

1) Atrasos na liberação dos recursos poderão dificultar a execução do cronograma e inviabilizar o alcance dos objetivos e metas, pois trata-se de um projeto de produção vegetal e, para a cultura do guaraná existe um calendário agrícola que define época de plantio e de colheita; condições edafoclimáticas para implantação das Unidades e multiplicação de mudas no ano proposto.

Outros projetos e financiamentos

Não há.

Posicionamento das ações propostas no escopo do arranjo

O Arranjo Sisnativa tem como objetivo geral: avaliar, identificar e disponibilizar tecnologias, produtos e processos visando viabilizar a cadeia produtiva de espécies frutíferas nativas da Amazônia.

Esta proposta de projeto "Expansão da Guaranacultura - Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná em áreas do entorno de Manaus - Rota: Puraquequara, Manacapuru, Presidente Figueiredo e Rio Preto da Eva" possui alinhamento com a do Arranjo Sisnativa, pois tem como objetivo disponibilizar variedades e clones de guaranazeiro (*Paulinia cupana*, var. *sorbilis*) com características agrônomicas superiores, bem como, promover ações de comunicação e transferência de tecnologias para o plantio e manejo dessa espécie frutífera, bem como a capacitação de técnicos de extensão rural e produtores; obter melhorias no sistema de produção da cultura do guaranazeiro.

O guaranazeiro é uma espécie que carece ainda de um considerável esforço de transferência de tecnologia, visando que o produtor adote a cultura como uma das mais viáveis econômica, ambiental e altamente sustentável, vindo a ser mais uma alternativa de renda e melhoria da sua qualidade de vida familiar.

A presente proposta pretende contribuir para atingir os objetivos e resultados propostos no arranjo Sisnativa, principalmente, no que se referem à transferência de tecnologias sustentáveis desenvolvidas pela Embrapa, buscando o aumento da produtividade das fruteiras da Amazônia por meio do incremento de ganhos advindos do aperfeiçoamento das boas práticas de manejo da espécie.

Lista de Anexos

Identificação ↕	Nome do Arquivo ↕	Operação
Respostas às Solicitações de Ajustes.	Ajustes ao Projeto Macro 4.docx	Visualizar
justificativas - Ajustes 2	Justificativas ao Macro 4 - Ajuste 2.docx	Visualizar
EMAIL GESTOR	04.14.01.011.00.02.005 - alteração nomenclatura e duração outra atividade outro PA.pdf	Visualizar

Plano de Ação e Atividades

Plano de Ação: Plano Gerencial

Código PA: 04.14.01.011.00.01

Descrição: I. Este Projeto deverá ser operacionalizado por equipe da Embrapa Amazônia Ocidental; II. O Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná deverá ser implantado em quatro municípios da região metropolitana de Manaus – Manacapuru, Presidente Figueiredo, Rio Preto da Eva e Puraquequara. III. O Projeto contará com um Coordenador Geral, membro do corpo de analistas de Transferência de Tecnologia da Embrapa, e uma Equipe Técnica de Trabalho composta por membros do corpo de Pesquisadores da Embrapa.

Data de Início: 01/03/2016

Duração(meses): 34

Data término: 31/12/2018

Responsável: INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE

Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Atividades:

Atividade: Coordenação Geral

Código Ativ.: 04.14.01.011.00.01.001

Descrição: a. Acompanhar permanentemente a execução das ações do projeto, a fim de apoiar o corpo técnico e produtores. b. Realizar a aquisição de insumos e contratação de serviços para a execução das etapas previstas no Projeto; c. Participar da avaliação de levantamento de perfil socioeconômico; d. Organizar o processo de capacitação junto com o Responsável pelo PA, adotando providências que dizem respeito a este item; e. Organizar os eventos de socialização de experiências; g. Fará prestação de contas dos recurso aportados para a execução do Projeto; h. Auxiliará na avaliação econômica-financeira do Projeto. i. Auxiliará na elaboração das peças de comunicação para melhor aproveitamento dos produtores durante a capacitação.

Data de Início: 01/03/2016

Duração(meses): 34

Data término: 31/12/2018

Responsável: INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE

Instituição:	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	
	Nome	Unidade
Atividade:	Reunião da integração da Equipe	
Código Ativ.:	04.14.01.011.00.01.002	
Descrição:	Reunião da equipe para padronizar as metodologias a serem utilizadas durante a vigência do Projeto.	
Data de Início:	01/03/2016	
Duração(meses):	1	
Data término:	31/03/2016	
Responsável:	INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE	
Instituição:	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	
	Nome	Unidade
Atividade:	Evento Inaugural	
Código Ativ.:	04.14.01.011.00.01.003	
Descrição:	Evento para dar início às atividades e comunicar à sociedade a implantação deste Projeto.	
Data de Início:	01/03/2016	
Duração(meses):	1	
Data término:	31/03/2016	
Responsável:	INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE	
Instituição:	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	
	Nome	Unidade
Atividade:	Plano de Comunicação Estratégica para Divulgar o Projeto.	
Código Ativ.:	04.14.01.011.00.01.004	
Descrição:	Realizar o planejamento de comunicação para todas as etapas de execução deste Projeto, a fim de valorizar o esforço Organizacional de expandir a guaranacultura no Estado do Amazonas, dentro do conceito da Comunicação para o Desenvolvimento, estimulado pela Embrapa.	
Data de Início:	01/03/2016	
Duração(meses):	34	
Data término:	31/12/2018	
Responsável:	INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE	
Instituição:	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	
	Nome	Unidade
Atividade:	Workshop para Troca de Saberes	
Código Ativ.:	04.14.01.011.00.01.005	
Descrição:	Este evento deverá ser realizado com o objetivo de proporcionar aos partícipes do Projeto integração entre si, bem como, troca de saberes entre eles e o corpo técnico do Projeto.	
Data de Início:	01/02/2017	
Duração(meses):	12	
Data término:	31/01/2018	
Responsável:	INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE	
Instituição:	Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental	
	Nome	Unidade
Atividade:	Workshop para Compartilhamento de Resultados	
Código Ativ.:	04.14.01.011.00.01.006	

Descrição: Realizar evento para compartilhar os resultados obtidos no Projeto com produtores, corpo técnico, empresas e instituições interessadas nos resultados.

Data de Início: 01/11/2018

Duração(meses): 1

Data término: 30/11/2018

Responsável: INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE

Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Elaboração de Projetos Gráficos para Facilitar a Disseminação da Cultura do Guaraná**

Código Ativ.: 04.14.01.011.00.01.007

Descrição: 1) Criar e desenvolver de peças gráficas (impressas e/ou eletrônicas) para facilitação da transferência de tecnologias relativas à cultura do guaraná para o público-alvo do projeto considerando as especificidades de cognição de cada grupo, visando a efetiva adoção dessas tecnologias. 2) Elaborar de estratégias de branding e Identidade Visual para os Produtores envolvidos no projeto

Data de Início: 01/03/2016

Duração(meses): 34

Data término: 31/12/2018

Responsável: LUCIO ROGERIO BASTOS CAVALCANTI

Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Plano de Ação: **Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios alvo da transferência de Tecnologia**

Código PA: 04.14.01.011.00.02

Descrição: 1) Levantar o perfil de produtores, por meio de diagnóstico socioeconômico, para transferir tecnologia da cultura de guaraná na Região Metropolitana de Manaus, junto aos municípios foco deste Projeto. 2) Selecionar, a partir do diagnóstico, 16 agricultores para serem capacitados nas Boas Práticas da Cultura do Guaranazeiro, assim como, agentes de Assistência Técnica. As capacitações ocorrerão no município de Maués. 3) Selecionar os 04 agricultores parceiros/multiplicadores, por município, onde serão instaladas as unidades demonstrativas com as cultivares de guaraná recomendados pela Embrapa.

Data de Início: 01/04/2016

Duração(meses): 34

Data término: 31/01/2019

Responsável: LINDOMAR DE JESUS DE SOUSA SILVA

Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Atividades:

Atividade: **Aplicação de instrumento de pesquisa**

Código Ativ.: 04.14.01.011.00.02.001

Descrição: Aplicar questionário junto a 25 produtores por município, que pertençam à organizações (associações ou cooperativas que estejam em atividade), num período de 02 meses.

Data de Início: 01/04/2016

Duração(meses): 2

Data término: 31/05/2016

Responsável: JOSE OLENILSON COSTA PINHEIRO

Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Prospectar produtores a partir do diagnóstico socioeconômico**

Código Ativ.: 04.14.01.011.00.02.002

Descrição: Obter até 16 produtores por município, para fins de capacitação.

Data de Início: 01/05/2016

Duração(meses): 1

Data término: 31/05/2016
Responsável: JOSE OLENILSON COSTA PINHEIRO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Elaboração de relatório socioeconômico.**
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.02.003
Descrição: Tabular os dados colhidos durante a pesquisa de campo e elaborar relatório socioeconômico apontando produtores que pelo perfil indicado pela pesquisa, possam ser os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/05/2016
Duração(meses): 2
Data término: 30/06/2016
Responsável: JOSE OLENILSON COSTA PINHEIRO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Monitoramento Socioeconômico do Projeto**
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.02.004
Descrição: Monitorar por meio de levantamentos socioeconômicos em três fases de acompanhamento: implantação, desenvolvimento e avaliação do desempenho da produtividade das Unidades Demonstrativas.
Data de Início: 01/03/2017
Duração(meses): 23
Data término: 31/01/2019
Responsável: LINDOMAR DE JESUS DE SOUSA SILVA
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Pesquisa sobre o uso de Tecnologia da informação por parte dos produtores rurais de guaraná em comunidades da região Metropolitana de Manaus**
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.02.005
Descrição: Preparar os questionários, aplicar os questionários, realizar tabulação e análise dos dados e apresentar os resultados, usando um aplicativo de T.I.
Data de Início: 01/07/2016
Duração(meses): 3
Data término: 30/09/2016
Responsável: MARCOS FILIPE ALVES SALAME
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Análise de georeferenciamento junto à Comunidades do entorno de Manaus que são foco deste projeto.
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.02.006
Descrição: Georeferenciar os pontos que situam as comunidades foco deste projeto, como objetivo de assinalar onde se situa o circuito Metropolitano de Cultura do Guaraná, procedendo às devidas análises de acordo com as expertises deste estudo técnico.
Data de Início: 01/07/2016
Duração(meses): 3
Data término: 30/09/2016
Responsável: GILVAN COIMBRA MARTINS
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Plano de Ação: Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.

Código PA: 04.14.01.011.00.03
Descrição: Capacitar 16 agricultores por município, nas Boas Práticas da Cultura do Guaranazeiro, assim como, 08 agentes de Assistência Técnica. As capacitações ocorrerão na Unidade sede da Embrapa Amazônia Ocidental, em áreas de plantios consolidados com as cultivares recomendadas pela pesquisa na Agropecuária Jayoro, em Presidente Figueiredo/AM e no Campo Experimental de Maués. De acordo com cronograma da programação estabelecido para cumprimento dos objetivos deste projeto.
Data de Início: 01/04/2016
Duração(meses): 34
Data término: 31/01/2019
Responsável: LUCIO PEREIRA SANTOS
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental
Atividades:

Atividade: Implantação da cultura de Guaraná
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.03.001
Descrição: Esta capacitação permitirá ao produtor obter noções de como implantar seu plantio de cultura de guaraná sob as boas práticas de manejo da cultura.
Data de Início: 01/05/2016
Duração(meses): 2
Data término: 30/06/2016
Responsável: ANDRE LUIZ ATROCH
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Condução e Manejo da Cultura de Guaraná
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.03.002
Descrição: Esta capacitação permitirá ao agricultor ser imergido nas boas práticas de manejo da cultura.
Data de Início: 01/05/2016
Duração(meses): 2
Data término: 30/06/2016
Responsável: FIRMINO JOSE DO NASCIMENTO FILHO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Colheita e Pós-Colheita
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.03.003
Descrição: Esta capacitação levará o produtor a entender o processo de colheita e pós-colheita.
Data de Início: 01/05/2016
Duração(meses): 2

Data término: 30/06/2016
Responsável: LUCIO PEREIRA SANTOS
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Administração Rural**
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.03.004
Descrição: Este momento da capacitação proporcionará ao produtor entender a importância de planejar seu fluxo de caixa, planejar sua propriedade e administrar seus recursos.
Data de Início: 01/05/2016
Duração(meses): 2
Data término: 30/06/2016
Responsável: INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: **Estratégias Mercadológicas para o Produtor de Base Familiar - escoamento do Guaraná**
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.03.005
Descrição: Este módulo oportunizará que o produtor possa entender diferentes estratégias para o escoamento da sua produção, conhecendo os mercados existentes para o produto, buscando criar identidade para ele, bem como entender a importância de formar uma carteira de clientes.
Data de Início: 01/05/2016
Duração(meses): 2
Data término: 30/06/2016
Responsável: INDRAMARA LOBO DE A V MERIGUETE
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Plano de Ação: Implantação de Unidades Demonstrativas

Código PA: 04.14.01.011.00.04
Descrição: Implantar as Unidades Demonstrativas, de acordo com as metodologias propostas nas recomendações do "Sistemas de Produção – Cultura do Guaranazeiro".
Data de Início: 01/04/2016
Duração(meses): 34
Data término: 31/01/2019
Responsável: FIRMINO JOSE DO NASCIMENTO FILHO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Atividades:

Atividade: **Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Rio Preto da Eva**
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.001
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas (2ha), cultivares de guaraná no Município de Rio Preto da Eva, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: ADAUTO MAURICIO TAVARES
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação de Cultura de Guaraná no Município de Manacapuru
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.002
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas(2ha), cultivares de guaraná no Município de Manacapuru, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: RAIMUNDO NONATO CARVALHO DA ROCHA
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Presidente Figueiredo
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.003
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas(2ha) , cultivares de guaraná no Município de Presidente Figueiredo, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: LUCIO PEREIRA SANTOS
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação da Cultura de Guaraná na área do Puraquequara
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.004
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas(2ha), cultivares de guaraná na região do Puraquequara, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: FIRMINO JOSE DO NASCIMENTO FILHO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação da Cultura de Guaraná na área do Puraquequara
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.005
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas , cultivares de guaraná na região do Puraquequara (2ha), de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: GILMAR ANTONIO MENEGHETTI
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Rio Preto da Eva
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.006
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas(2ha), cultivares de guaraná no Município de Rio Preto da Eva, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: MIRZA CARLA NORMANDO PEREIRA
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Presidente Figueiredo
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.007
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas(2ha), cultivares de guaraná no Município de Presidente Figueiredo, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: FIRMINO JOSE DO NASCIMENTO FILHO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Atividade: Implantação de Cultura de Guaraná no Município de Manacapuru
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.04.008
Descrição: Esta atividade visa implantar duas Unidades Demonstrativas(2ha), cultivares de guaraná no Município de Manacapuru, de acordo com o sistema de Produção da Cultura, que preconiza o plantio multiclonal para a cultura, junto a produtores apontados com perfil socioeconômico para serem os beneficiários diretos do Projeto.
Data de Início: 01/09/2016
Duração(meses): 28
Data término: 31/12/2018
Responsável: ROSANGELA DOS REIS GUIMARAES
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Nome	Unidade
------	---------

Plano de Ação: Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.

Código PA: 04.14.01.011.00.05
Descrição: Realizar uma análise econômico-financeira da viabilidade econômica do cultivo de guaraná nos municípios que compõem o Circuito Metropolitano de Cultura de Guaraná.
Data de Início: 01/03/2016
Duração(meses): 35
Data término: 31/01/2019
Responsável: JOSE OLENILSON COSTA PINHEIRO
Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental

Atividades:

Atividade: Avaliação de Viabilidade Econômica
Código Ativ.: 04.14.01.011.00.05.001
Descrição: Avaliação de custo benefício; payback; valor presente líquido; taxa interna de retorno

Data de Início: 01/03/2016 Duração(meses): 35 Data término: 31/01/2019 Responsável: JOSE OLENILSON COSTA PINHEIRO Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nome	Unidade		
Nome	Unidade			
Atividade: Desenvolvimento de uma solução de tecnologia da informação, relacionada à cultura do guaraná no Amazonas para auxiliar produtores rurais e técnicos especialistas. Código Ativ.: 04.14.01.011.00.05.002 Descrição: Executar processo de engenharia de requisitos, que envolve basicamente 4 etapas: identificação, análise e negociação, especificação e documentação e a validação. Executar o processo de desenvolvimento da solução computacional, encontrada após a engenharia de requisitos. Efetuar testes para avaliar consistência, usabilidade e integridade dos artefatos computacionais gerados no desenvolvimento da solução e realizar uma validação junto ao público alvo, que inclui preparar e passar questionários, fornecer explicações e treinamentos, realizar prática experimental, fazer tabulação e análise dos dados e apresentar os resultados. Data de Início: 01/06/2016 Duração(meses): 32 Data término: 31/01/2019 Responsável: MARCOS FILIPE ALVES SALAME Instituição: Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazonia Ocidental				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nome</th> <th>Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Nome	Unidade		
Nome	Unidade			

Questionários

Questionário: Aspectos Regulatórios

Instruções do Questionário:

1. Acesso ao Patrimônio Genético e Conhecimento Tradicional Associado: A Medida Provisória nº. 2.186-16 e suas regulamentações alcançam todas as atividades de pesquisa científica, bioprospecção e desenvolvimento tecnológico realizadas mediante a utilização de amostras de patrimônio genético coletados em condições in situ, inclusive domesticado, ou mantido em coleções ex situ, desde que tenham sido coletados no território nacional, na plataforma continental ou na zona econômica exclusiva. Ou seja, aplica-se a todas as atividades envolvendo acesso ao patrimônio genético NATIVO, de origem animal, vegetal e microbiano, independentemente da data da coleta das amostras. Todo os microrganismos originalmente coletados no país são considerados nativos pela referida legislação. Por Conhecimento Tradicional Associado entende-se informação ou prática individual ou coletiva de comunidade indígena ou de comunidade local, com valor real ou potencial, associada ao patrimônio genético - (Inc. II do Art. 7º da M. P. n.º 2.186-16, de 2001). 2. Biossegurança: A Lei nº. 11.105 (Lei de Biossegurança) e suas regulamentações estabelecem normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam Organismos Geneticamente Modificados – OGMs, bem como dão outras providências.

Pergunta 1

Instruções:

A execução do presente projeto envolve a utilização de patrimônio genético nativo ou de conhecimento tradicional associado?::

- Não
 Sim, Conhecimento Tradicional Associado
 Sim, Patrimônio Genético
 Sim, ambos

Pergunta 2

Instruções:

A execução do presente projeto envolve a utilização/geração de Organismo Geneticamente Modificado – OGM?:

- Não
 Sim

Questionário: Aspectos de Propriedade Intelectual
Instruções do Resposta de forma objetiva e clara as questões relacionadas a propriedade intelectual.
Questionário:

Pergunta 1

Instruções:
 RESULTADOS ESTIMADOS DO PROJETO: estimar se há resultados técnicos (tecnologias) previstos passíveis de proteção intelectual.:
 Não. Por este projeto ser de transferência.

Pergunta 2

Instruções:
 LEVANTAMENTOS DE BASE AO PROJETO: especificar a realização de buscas preliminares de anterioridades e análises comparativas tecnológicas.:
 Não se aplica.

Pergunta 3

Instruções:
 COMPONENTES TECNOLÓGICOS DE TERCEIROS: estimar a necessidade da realização de estudo relativo ao uso de produtos e métodos/processos tecnológicos de propriedade intelectual de terceiros previstos na obtenção dos resultados do projeto.:
 Não se aplica.

Pergunta 4

Instruções:
 NEGOCIAÇÃO PRELIMINAR: especificar a negociação preliminar efetuada no que tange à participação dos parceiros (se houver) sobre a apropriação (titularidade e/ou participação na exploração comercial/econômica) dos resultados estimados do projeto.:
 Não se aplica.

Orçamento

Resumo de Orçamento - Solicitado

Plano de Ação	Custeio	Investimento	Total
Plano Gerencial	44.850,00	0,00	44.850,00
Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios alvo da transferência de Tecnologia	34.891,00	0,00	34.891,00
Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.	90.434,85	0,00	90.434,85
Implantação de Unidades Demonstrativas	164.048,51	24.640,00	188.688,51
Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.	13.800,00	0,00	13.800,00
Total:	348.024,36	24.640,00	372.664,36

Resumo do Orçamento - Contrapartida

Plano de Ação	Custeio	Investimento	Total
Plano Gerencial	0,00	0,00	0,00
Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios alvo da transferência de Tecnologia	0,00	0,00	0,00
Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.	0,00	0,00	0,00
Implantação de Unidades Demonstrativas	0,00	0,00	0,00
Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.	0,00	0,00	0,00
Total:	0,00	0,00	0,00

Resumo do Orçamento - Outras Fontes

Plano de Ação	Custeio	Investimento	Total
Plano Gerencial	0,00	0,00	0,00
Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios alvo da transferência de Tecnologia	0,00	0,00	0,00
Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.	0,00	0,00	0,00
Implantação de Unidades Demonstrativas	0,00	0,00	0,00
Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.	0,00	0,00	0,00
Total:	0,00	0,00	0,00

Quadro de Desembolso - Custeio

Ano	Valor
2016	175.971,11
2017	105.727,50
2018	66.325,74
Total:	348.024,36

Quadro de Desembolso - Investimento

Ano	Valor
2017	20.800,00
2018	3.840,00
Total:	24.640,00

Detalhes do Orçamento por Plano de Ação**Plano de Ação: Plano Gerencial****Por Ano**

Ano	Categoria	Solicitado	Contrapartida	Outras Fontes
2016	Custeio	14.950,00	0,00	0,00
2017	Custeio	14.950,00	0,00	0,00
2018	Custeio	14.950,00	0,00	0,00

Itens de dispêndio por categoria - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Solicitado
Custeio	Material de consumo	Materiais para realização do evento Inaugural	9.200,00
Custeio	Material de consumo	Materiais para realização do Workshop de Resultados	9.200,00
Custeio	Material de consumo	Materiais para realização do Workshop Troca de Saberes	9.200,00
		Total:	44.850,00

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Solicitado
Custeio	Material de consumo	Material para confecção de peças gráficas	5.750,00
Custeio	Material de consumo	Material para elaboração e confecção de peças gráficas.	5.750,00
Custeio	Material de consumo	material para projetos gráficos.	5.750,00
		Total:	44.850,00

Itens de dispêndio por categoria - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Contrapartida
		Total:	

Itens de dispêndio por categoria - Outras Fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Outras Fontes
		Total:	

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
------------------	---------------------------	------------------	-----------------------	-------------------	--------------

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
------------------	---------------------------	------------------	-----------------------	-------------------	--------------

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Outras fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
------------------	---------------------------	------------------	-----------------------	-------------------	--------------

Plano de Ação: Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos municípios alvo da transferência de Tecnologia**Por Ano**

Ano	Categoria	Solicitado	Contrapartida	Outras Fontes
2016	Custeio	14.191,00	0,00	0,00
2017	Custeio	20.700,00	0,00	0,00

Itens de dispêndio por categoria - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Solicitado
Custeio	Diárias	Diárias técnicas de visitas às Unidades Demonstrativas	13.800,00
Custeio	Diárias	Diárias técnicas para identificação de organizações e aplicação de questionário sócio econômico para identificação e seleção de produtores	9.591,00
Custeio	Material de consumo	Combustível (1.500L x 4)	6.900,00
Custeio	Material de consumo	Combustível óleo diesel 1000L x 4,00	4.600,00
		Total:	34.891,00

Itens de dispêndio por categoria - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Contrapartida
		Total:	

Itens de dispêndio por categoria - Outras Fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Outras Fontes
		Total:	

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Itens de dispêndio com memória de cálculo – Outras fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Plano de Ação: Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.**Por Ano**

Ano	Categoria	Solicitado	Contrapartida	Outras Fontes
2016	Custeio	60.534,85	0,00	0,00
2017	Custeio	29.900,00	0,00	0,00

Itens de dispêndio por categoria - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Solicitado
Custeio	Diárias	Diárias técnica para realização dos eventos de capacitação	9.653,10
Custeio	Material de consumo	Materiais de apoio à execução da capacitação. (combustível(1000L), pastas, canetas, mochilas, cadernos, papel, pincéis, fita dupla face, etiquetas, etc.)	26.731,75
Custeio	Serviços de terceiros (pessoa jurídica)	1) Serviço de impressão Série Técnica Sist. de Prod. da Cult. do Guaranaz. no Amazonas 2) Contrat. de serv. fluvial Manaus x Maués durante 05 dias.	24.150,00
Custeio	Material de consumo	3) Contratação de serviço de transporte rodoviário micro-ônibus.	17.250,00
Custeio	Material de consumo	3) Materiais de apoio à capacitação - Toner	8.050,00
Custeio	Serviços de terceiros (pessoa jurídica)	Contratação de gráfica para confecção de 1000 exemplares da cartilha "Como Praticar a Administração Rural"	4.600,00
		Total:	90.434,85

Itens de dispêndio por categoria - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Contrapartida
		Total:	

Itens de dispêndio por categoria - Outras Fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Outras Fontes
		Total:	

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Itens de dispêndio com memória de cálculo – Outras fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Plano de Ação: Implantação de Unidades Demonstrativas**Por Ano**

Ano	Categoria	Solicitado	Contrapartida	Outras Fontes
2016	Custeio	86.295,26	0,00	0,00
2017	Custeio	40.177,50	0,00	0,00
2017	Investimento	20.800,00	0,00	0,00
2018	Custeio	37.575,74	0,00	0,00
2018	Investimento	3.840,00	0,00	0,00

Itens de dispêndio por categoria - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Solicitado
Custeio	Material de consumo	Bórax - 64kg x 6,84	503,42
Custeio	Material de consumo	Cloreto de Potássio - 256 x 3,20	942,08
Custeio	Material de consumo	Combustível trabalho de campo(1.500L)	6.900,00
Custeio	Material de consumo	Compra de mudas de cultivares recomendadas pela pesquisa. 440 x 16ha = 7.040 mudas x 9,00	72.864,00
Custeio	Material de consumo	Sulfato de amônio - 256 x 3,20	942,08
Custeio	Material de consumo	Sulfato de magnésio - 320 x 2,80	1.030,40
Custeio	Material de consumo	Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	353,28
Custeio	Material de consumo	Superfosfato simples - 960kg x 2,50	2.760,00
Custeio	Diárias	Diárias técnicas para acompanhamento do Projeto em campo, nas 16 Unidades demonstrativas.	11.960,00
Custeio	Diárias	Diárias técnicas para acompanhamento do Projeto em campo nas 16 Unidades Demonstrativas.	11.960,00
Custeio	Diárias	Diárias técnicas para implantação das Unidades Demonstrativas	9.200,00
Custeio	Material de consumo	Bórax - 64kg x 6,84	1.006,85
Custeio	Material de consumo	Cloreto de potássio - 512kg x 3,20	1.884,16
Custeio	Material de consumo	Cloreto de potássio - 769kg x 3,20	2.829,92
Custeio	Material de consumo	Combustível acompanhamento das UD's(1.500L)	6.900,00
Custeio	Material de consumo	Combustível visitas técnicas(1.500L)	6.900,00
Custeio	Material de consumo	Sulfato de amônio - 2304kg x 3,20	8.478,72
Custeio	Material de consumo	Sulfato de amônio - 768 x 3,20	2.826,24
Custeio	Material de consumo	Sulfato de magnésio - 320kg x 2,80	2.060,80
Custeio	Material de consumo	Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	706,56
Custeio	Material de consumo	Superfosfato simples - 1920kg x 2,50	11.040,00
Investimento	Equipamentos/Material permanente/Bens	16 Roçadeiras (R\$ 1.300,00)	20.800,00
Investimento	Equipamentos/Material permanente/Bens	Pulverizadores costais (16 x 240,00)	3.840,00
		Total:	188.688,51

Itens de dispêndio por categoria - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Contrapartida
		Total:	

Itens de dispêndio por categoria - Outras Fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Outras Fontes
Total:			
Itens de dispêndio com memória de cálculo - Solicitado			
Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor
Itens de dispêndio com memória de cálculo - Contrapartida			
Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor
Itens de dispêndio com memória de cálculo – Outras fontes			
Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor

Plano de Ação: Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.

Por Ano

Ano	Categoria	Solicitado	Contrapartida	Outras Fontes
2018	Custeio	13.800,00	0,00	0,00

Itens de dispêndio por categoria - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Solicitado
Custeio	Diárias	Diárias técnicas para consolidação dos dados necessário ao levantamento de dados referentes à avaliação econômico-financeira.	9.200,00
Custeio	Material de consumo	Combustível óleo diesel - 1000L	4.600,00
Total:			13.800,00

Itens de dispêndio por categoria - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Contrapartida
Total:			

Itens de dispêndio por categoria - Outras Fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Outras Fontes
Total:			

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Solicitado

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Itens de dispêndio com memória de cálculo - Contrapartida

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Itens de dispêndio com memória de cálculo – Outras fontes

Categoria	Itens de Dispêndio	Descrição	Valor Unitário	Quantidade	Valor
-----------	--------------------	-----------	----------------	------------	-------

Carta de Encaminhamento

Linha do Tempo

Legenda

Planos de Ação

Atividades

2016			2017				2018				2019
abr	jul	out	jan	abr	jul	out	jan	abr	jul	out	jan
04.14.01.011.00.01 - Plano Gerencial											
04.14.01.011.00.01.001 - Coordenação Geral											
04.14.01.011.00.01.004 - Plano de Comunicação Estratégica para Divulgar o Projeto.											
04.14.01.011.00.01.007 - Elaboração de Projetos Gráficos para Facilitar a Disseminação da Cultura do											
04.14.01.011.00.02 - Levantamento de perfil socioeconômico de produtores em comunidades dos munic											
	04.14.01			04.14.01.011.00.01.005 - Workshop							04
	04.14.01			04.14.01.011.00.02.004 - Monitoramento Socioeconômico do Projeto							
04.14.01.011.00.03 - Capacitação nas Boas Práticas de Cultivo do Guaranazeiro.											
04.14.01.011.00.04 - Implantação de Unidades Demonstrativas											
04.14			04.14.01.011.00.04.001 - Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Rio Pre								
	04		04.14.01.011.00.04.002 - Implantação de Cultura de Guaraná no Município de Manac								
04.14			04.14.01.011.00.04.003 - Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Preside								
04.14			04.14.01.011.00.04.004 - Implantação da Cultura de Guaraná na área do Puraquequa								
04.14			04.14.01.011.00.04.005 - Implantação da Cultura de Guaraná na área do Puraquequa								
04.14			04.14.01.011.00.04.006 - Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Rio Pre								
04.14			04.14.01.011.00.04.007 - Implantação da Cultura de Guaraná no Município de Preside								
04	04.14		04.14.01.011.00.04.008 - Implantação de Cultura de Guaraná no Município de Manac								
04.14.01.011.00.05 - Avaliação e Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo Implantados com G											

ANEXO III
(PROPOSTA ORIGINAL DE COTAS TECNOLÓGICAS)



**Projeto de
Expansão da Guaranaicultura – Criação do Circuito
Metropolitano de Cultura de Guaraná**

**Rota:
Puraquequara, Manacapuru , Presidente Figueiredo
e Rio Preto da Eva**

**Metodologia Participativa de
Transferência de Tecnologia como Alternativa de
Emprego e Renda para Promoção do
Desenvolvimento
Local.**

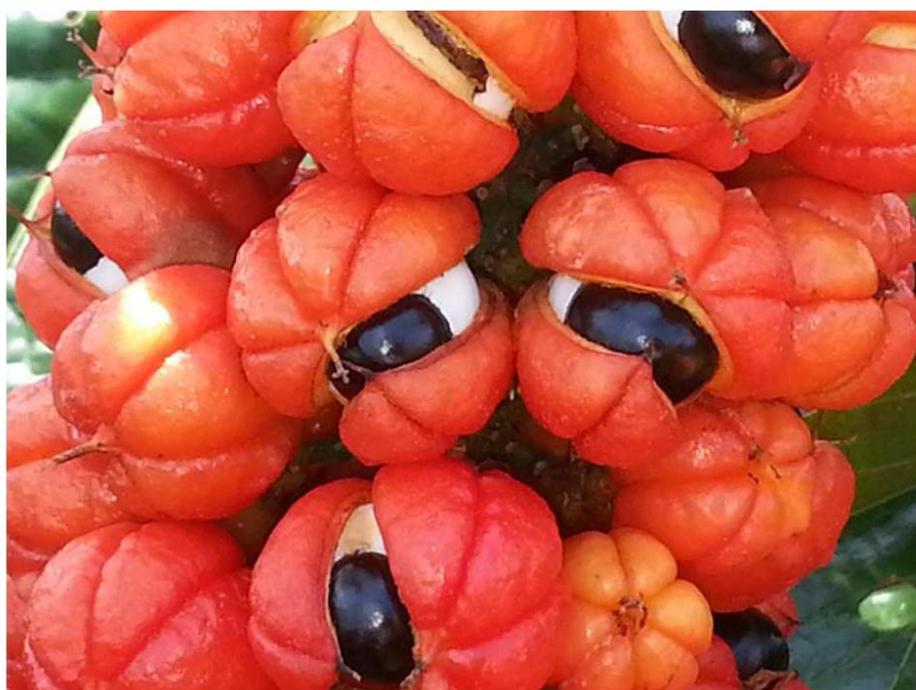
Indramara Lôbo de Araújo Vieira Merigete
Analista de Transferência de Tecnologia
Embrapa Amazônia Ocidental
Coordenadora do Projeto

Manaus - 2016



Este é um projeto basicamente de transferência de tecnologia, não suprimindo as metodologias investigativas da pesquisa ao longo de toda a sua execução, onde se buscará a expansão da cultura guaranícola no estado do Amazonas, tomando como premissas dois pontos fundamentais:

- 1) as cultivares recomendadas pela pesquisa da Embrapa Amazônia Ocidental;
- 2) a criação de um corredor, em fluxo terrestre, na área metropolitana, implantado com as cultivares de guaraná recomendadas.





Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura no Estado do Amazonas

PA 01 - Orçamento para o Plano Gerencial – Workshops Valor total do PA 01 - R\$ 60.000,00 (Ver plano de desembolso anual)

Objetivo: Sendo este um projeto de expansão da cultura guaranícola dentro do Estado do Amazonas é necessário reunir sua cadeia de valor, reunindo num mesmo local os produtores de base familiar, agentes de fomento para a cultura, órgãos de governo (Seplan, Suframa, Sepror, Idam, Secretarias de produção, etc.), comércio varejista, indústria, Fieam, Ifam, etc. A fim de se poder visualizar os possíveis gargalos da cadeia para tentar minimizá-los ao longo da execução do Projeto, bem como, dar conhecimento à toda a sociedade das soluções tecnológicas em guaraná, recomendadas pela pesquisa para o Estado do Amazonas. Buscando obter adesão de esforços e complementaridade dentro da cadeia.

Obj. Específico: Estão previstos 3 Workshops para os três anos de projeto, sendo 1 em cada ano.

Ano – I Workshop Inaugural – JUL/2016

Descrição	Total
Materiais para realização do evento Inaugural – pastas, crachás, canetas, sacola, camiseta, coffee break, etc.	15.000,00
Material para elaboração e confecção de peças gráficas (impressão do livro sobre o Sistema de Produção da Cultura que deverá ser distribuído junto com o material do evento).	5.000,00
TOTAL	20.000,00



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

PA 01 - Orçamento para o Plano Gerencial – Workshops
**Valor total do PA 01 - R\$ 60.000,00 (Ver plano de
desembolso anual)**

Ano – II Workshop Troca de Saberes – OUT/2017

Descrição	Total
Materiais para realização do Workshop Troca de Saberes– pastas, crachás, canetas, sacola, camiseta, coffee break, etc.	15.000,00
Material para elaboração e confecção de peças gráficas material para projetos gráficos. (banners, posts, folders, cartilhas, etc.)	5.000,00
TOTAL	20.000,00

Ano – III Workshop de Resultados – NOV/2018

Descrição	Total
Materiais para realização do Workshop de Resultados – pastas, crachás, canetas, sacola, camiseta, coffee break, etc.	15.000,00
Material para elaboração e confecção de peças gráficas material para projetos gráficos. (banners, posts, folders, cartilhas, etc.)	5.000,00
TOTAL	20.000,00



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 02 - Orçamento para o Levantamento de perfil
socioeconômico de produtores em comunidades dos
municípios alvo da transferência de Tecnologia**

**Valor total do PA 02 - R\$ 29.000,00 (Ver plano de
desembolso anual)**

Objetivos:

- 1) Levantar o perfil de produtores, por meio de diagnóstico socioeconômico, para transferir tecnologia da cultura de guaraná na Região Metropolitana de Manaus, junto aos municípios foco deste Projeto.
- 2) Selecionar, a partir do diagnóstico, 16 agricultores para serem capacitados nas Boas Práticas da Cultura do Guaranazeiro, assim como, agentes de Assistência Técnica. As capacitações ocorrerão no município de Maués.
- 3) Selecionar os 04 agricultores parceiros/multiplicadores, por município, onde serão instaladas as unidades demonstrativas com as cultivares de guaraná recomendados pela Embrapa.

**Ano – I Aplicação de Instrumento de Pesquisa para escolha de
produtores a serem beneficiários do Projeto – MAI/JUN/2016**

Descrição	Total
Diárias técnicas para identificação de organizações e aplicação de questionário sócio econômico para identificação e seleção de produtores	9.000,00
Combustível óleo diesel 1000L x 4,00	4.000,00
Total	13.000,00



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 02 - Orçamento para o Levantamento de perfil
socioeconômico de produtores em comunidades dos
municípios alvo da transferência de Tecnologia**

**Valor total do PA 02 - R\$ 29.000,00 (Ver plano de
desembolso anual)**

**Ano – II Avaliar o comportamento dos produtores quanto ao
processo de adoção das cultivares de Guaraná – OUT/NOV/2017**

Descrição	Total
Diárias técnicas para de visitas às Unidades Demonstrativas	12.000,00
Combustível óleo diesel 1000L x 4,00	4.000,00
Total	16.000,00



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 03 - Orçamento para o Fortalecimento do Viveiro de
Guaraná Dentro da Embrapa**

**Valor Total do PA 03 - R\$ R\$ 112.013,28
(Ver plano de desembolso anual)**

Objetivo: Adquirir mudas que não estejam em domínio público junto a Viveiristas credenciados pela Embrapa, bem como, adquirir insumos para formar mudas das cultivares recomendadas pela pesquisa que já se encontrem em domínio público e Implantação de Unidades Demonstrativas, utilizando a estrutura do Viveiro da Embrapa.

Objetivo Específico: Distribuir as mudas aos produtores selecionados nos municípios que compõem a Rota do Circuito Metropolitano para expandir a cultura do guaraná no entorno de Manaus.

Contrapartida: Infraestrutura do Viveiro, propágulos e mão-de-obra técnica, divulgação de ações em mídia impressa, televisiva e auditiva, marketing e publicidade.



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 03 - Orçamento para o Fortalecimento do Viveiro de
Guaraná Dentro da Embrapa**

**Valor Total do PA 03 - R\$ R\$ 112.013,28
(Ver plano de desembolso anual)**

I ANO – MAI/JUN/2016

Descrição	Total
Cloreto de Potássio - 256 x 3,20	819,20
Bórax - 64kg x 6,84	437,76
Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	307,20
Compra de mudas de cultivares recomendadas pela pesquisa (que não estão em domínio público). 440 x 16ha = 7.040 mudas x 9,00	63.360,00
Superfosfato simples - 960kg x 2,50	2.400,00
Sulfato de magnésio - 320 x 2,80	896,00
Sulfato de amônio - 256 x 3,20	819,20
Combustível trabalho de campo(1.500L)	6.000,00
Mão-de-obra para encher os saquinhos 30d/h R\$ 130,00	3.900,00
Total	78.939,36



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 03 - Orçamento para o Fortalecimento do Viveiro de
Guaraná Dentro da Embrapa**

**Valor Total do PA 03 - R\$ R\$ 112.013,28
(Ver plano de desembolso anual)**

II ANO – JAN-ABR-MAIO/2017

Descrição	Total
Cloreto de Potássio - 256 x 3,20	1.638,40
Bórax - 64kg x 6,84	437,76
Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	307,20
Superfosfato simples - 960kg x 2,50	4.800,00
Sulfato de magnésio - 320 x 2,80	896,00
Sulfato de amônio - 256 x 3,20	2.457,60
Combustível trabalho de campo(1.500L)	6.000,00
TOTAL	16.536,96



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 03 - Orçamento para o Fortalecimento do Viveiro de
Guaraná Dentro da Embrapa**

**Valor Total do PA 03 - R\$ R\$ 112.013,28
(Ver plano de desembolso anual)**

III ANO – JAN-ABR-MAIO/2018

Descrição	Total
Cloreto de Potássio - 256 x 3,20	1.638,40
Bórax - 64kg x 6,84	437,76
Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	307,20
Superfosfato simples - 960kg x 2,50	4.800,00
Sulfato de magnésio - 320 x 2,80	896,00
Sulfato de amônio - 256 x 3,20	2.457,60
Combustível trabalho de campo(1.500L)	6.000,00
TOTAL	16.536,96



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

PA 04 - Orçamento para o Programa de Capacitações
Valor Total do PA 04 - R\$ 82.639,00
(Ver Plano e Desembolso Anual)

I ANO – OUT-NOV/2016

Objetivo: Capacitar 16 agricultores, 08 agentes de assistência técnica nas Boas Práticas da Cultura do Guaranazeiro. As capacitações ocorrerão em Campos Experimentais (Unidade sede da Embrapa Amazônia Ocidental e Campo Experimental de Maués), em áreas de plantios consolidados com as cultivares recomendadas pela pesquisa nas calhas dos Rios Urupadi e Paricá.



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

PA 04 - Orçamento para o Programa de Capacitações
Valor Total do PA 04 - R\$ 82.639,00
(Ver Plano e Desembolso Anual)

I ANO – OUT-NOV/2016

Descrição	Total
1) Serviço de impressão Série Técnica Sist. de Prod. da Cult. do Guaranazeiro no Amazonas 2) Contrat. de Serv. Fluvial Manaus x Maués durante 05 dias.	21.000,00
2) Diárias técnica para realização dos eventos de capacitação	8.394,00
3) Materiais de apoio à execução da capacitação. (combustível(1000L), pastas, canetas, mochilas, cadernos, papel, pincéis, fita dupla face, etiquetas, etc.)	23.245,00
TOTAL	52.639,00



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

PA 04 - Orçamento para o Programa de Capacitações
Valor Total do PA 04 - R\$ 82.639,00
(Ver Plano e Desembolso Anual)

II ANO – OUT-NOV/2017

Descrição	Total
Contratação de gráfica para confecção de 1000 exemplares da cartilha "Como Praticar a Administração Rural"	4.000,00
3) Contratação de serviço de transporte rodoviário micro-ônibus.	15.000,00
3) Materiais de apoio à capacitação - Toner	7.000,00
4) Combustível (1000L)	4000,00
TOTAL	30.000,00



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 05 - Orçamento para o Plano de Ação de Implantação de
Unidades Demonstrativas –**

**Valor Total do PA 05 - R\$ 109.383,68
(Ver Plano e Desembolso Anual)**

Objetivo: Este projeto deverá ser implantado de acordo com as recomendações da pesquisa para o cultivo de guaraná descrito no Sistema de Produção da referida cultura. Portanto, deverá seguir critério metodológicos objetivando o sucesso final do Projeto, que é possibilidade da transferência da tecnologia e sua completa adoção pelo produtor.

Obj. Específico: Levantamento de todos os índices técnicos e custos de implantação, manutenção e colheita de 01ha de guaraná. Custo benefício; payback; valor presente líquido;

Ano – I DEZ/2016 a MAR/2017

Descrição	Total
Cloreto de Potássio - 256 x 3,20	819,20
Bórax - 64kg x 6,84	437,76
Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	307,20
Sulfato de magnésio - 320 x 2,80	896,00
Superfosfato simples - 960kg x 2,50	2.400,00
Sulfato de amônio - 256 x 3,20	819,20
Diárias técnicas para implantação das Unidades Demonstrativas	8.000,00
16 roçadeiras	20.800,00
Combustível trabalho de campo(1.500L)	6.000,00
TOTAL	40.479,36



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 05 - Orçamento para o Plano de Ação de Implantação
de Unidades Demonstrativas –**

**Valor Total do PA 05 - R\$ 109.383,68
(Ver Plano e Desembolso Anual)**

Ano – II ABR-MAIO/2017

Descrição	Total
Bórax - 64kg x 6,84	437,76
Sulfato de amônio - 768 x 3,20	2.457,60
Sulfato de magnésio - 320kg x 2,80	896,00
Cloreto de potásio - 512kg x 3,20	1.638,40
Superfosfato simples - 1920kg x 2,50	4.800,00
Combustível acompanhamento das UD's(1.500L)	6.000,00
Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	307,20
Diárias técnicas para acompanhamento do Projeto em campo nas 16 Unidades Demonstrativas.	10.400,00
Pulverizadores costais (16x300)	4.800,00
TOTAL	31.429,76



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 05 - Orçamento para o Plano de Ação de Implantação
de Unidades Demonstrativas –**

**Valor Total do PA 05 - R\$ 109.383,68
(Ver Plano e Desembolso Anual)**

Ano – III JAN-ABR-MAIO/2018

Descrição	Total
Cloreto de potássio - 769kg x 3,20	2.460,80
Sulfato de zinco - 64kg x 4,80	307,20
Bórax - 64kg x 6,84	437,76
Sulfato de magnésio - 320kg x 2,80	896,00
Sulfato de amônio - 2304kg x 3,20	7.372,80
Diárias técnicas para acompanhamento do Projeto em campo, nas 16 Unidades demonstrativas.	10.400,00
Combustível visitas técnicas(1.500L)	6.000,00
Superfosfato simples - 1920kg x 2,50	4.800,00
TOTAL	37.474,56



**Apoio ao Projeto de Expansão da Guaranaicultura
no Estado do Amazonas**

**PA 06 - Orçamento para o Plano de Ação de Avaliação e
Estudo Econômico-Financeiro dos Sistemas de Cultivo
Implantados com Guaraná nos Municípios do Corredor.**

**Valor Total do PA 06 - R\$ 12.000,00
(Ver Plano e Desembolso Anual)**

Objetivo: Esta avaliação deverá ser realizada ao final do terceiro Ano de execução do Projeto, a fim de proceder à análise econômico-financeira da viabilidade econômica do cultivo de guaraná nos municípios que compõem o Circuito Metropolitano.

Obj. Específico: Levantamento de todos os índices técnicos e custos de implantação, manutenção e colheita de 01ha de guaraná. Custo benefício; payback; valor presente líquido; taxa interna de retorno.

Ano – III SET-NOV/2018

Descrição	Total
Diárias técnicas para consolidação dos dados necessário ao levantamento de dados referentes à avaliação econômico-financeira.	8.000,00
Combustível óleo diesel - 1000L	4.000,00
TOTAL	12.000,00