

Monitoramento na Adoção de Tecnologia Agropecuária em Municípios-Hub no Estado do Amazonas

Monitoring Adoption of Agricultural Technology in Municipalities-Hub in the State of Amazonas

Indramara Lôbo de Araújo Vieira Meriguete¹; Dalvino Pereira de Araújo Júnior ²; Elison de Souza Sevalho³; Jane Márcia Pinto Moura⁴; Spartaco Astolfi Filho⁵; Carlos Gustavo Nunes da Silva⁶

¹Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal – Rede BIONORTE
Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Ciências Biológicas. Manaus/AM – Brasil
Av. Rodrigo Otávio Jordão 3000-Coroado, 69077000.

indralobo@yahoo.com.br

²Programa de Pós-Graduação em Design
Universidade Federal do Amazonas. Manaus/AM – Brasil

dalvinomuroa@gmail.com

³Universidade Federal do Amazonas - Departamento de Economia e Análise. Manaus/AM – Brasil

janemoura@hotmail.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal – Rede BIONORTE
Universidade Federal do Amazonas - Central Analítica. Manaus/AM – Brasil

elisonsevalho@hotmail.com

⁵Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal – Rede BIONORTE
Universidade Federal do Amazonas - Centro de Apoio Multidisciplinar. Manaus/AM – Brasil

spartaco@ufam.edu.br

⁶Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal – Rede BIONORTE
Universidade Federal do Amazonas - Instituto de Ciências Biológicas . Manaus/AM – Brasil

cgustavo@ufam.edu.br

Resumo

As Tecnologias Agropecuárias possuem um papel importante na proposta de interiorização do desenvolvimento econômico para o estado do Amazonas, levando alternativa de emprego e gerando renda para produtores rurais. Esta pesquisa tem o objetivo de avaliar a adoção de Tecnologias Agropecuárias numa preconcebida Rota-Hub no Estado do Amazonas. O estudo de caso ocorreu nas cidades de Manaus, Iranduba, Manacapuru, Rio Preto da Eva e Presidente Figueiredo, denominados de Municípios-Hub. Realizou-se a aplicação de questionário elaborado pelo método misto, a fim de gerar dados quantitativos e qualitativos direcionados aos produtores rurais. Este estudo buscou entender a dinâmica de 250 produtores rurais, 50 em cada Municípios-Hub com relação à aquisição de novas Tecnologias Agropecuárias em seu sistema de produção rural. Esta pesquisa demonstra e fornece uma nova visão das percepções dos produtores em relação à adoção das tecnologias agropecuárias, dos benefícios que elas proporcionam, mas, especialmente, dos entraves para

adquiri-las e adotá-las. As percepções dos produtores variam sobre os benefícios que essas tecnologias oferecem às suas operações, de acordo com o nível tecnológico utilizado por eles e sua escolaridade. Os desenvolvedores dessas tecnologias, buscam incentivar os produtores a adotá-las, respaldando-se nas facilidades que elas podem proporcionar, porém, fica evidente que é necessário que o produtor perceba esses benefícios, entenda como manejar a tecnologia e possa manter o sistema de produção preconizado pela pesquisa.

Palavras-chave: Economia; Tecnologias Agropecuárias; Produtores rurais; Amazonas.

Abstract

Agricultural Technologies play an important role in the proposal of internalization of economic development for the State of Amazonas, providing alternative of employment and generating income for rural producers. This research aims to evaluate the adoption of Agricultural Technologies in a preconceived Rota Hub in the State of Amazonas. The case study occurred in the following cities: Manaus, Iranduba, Manacapuru, Rio Preto da Eva and Presidente Figueiredo, called Hub-Municipalities. A questionnaire prepared by the mixed method was applied in order to generate both quantitative and qualitative data directed to rural producers. This study sought to understand the dynamics of 250 rural producers, 50 in each Hub-Municipality regarding the acquisition of new Agricultural Technologies in their rural production system. This research demonstrates and provides a new view of the perceptions of producers in relation to the adoption of agricultural technologies, the benefits they provide, but especially the obstacles to acquire and adopt them. Producers' perceptions vary about the benefits that these technologies offer to their operations, according to the technological level used by them and their education. The developers of these technologies seek to encourage producers to adopt them, supported by the facilities they can provide, however, it is clear that it is necessary for the producer to realize these benefits, understand how to manage the technology in order to maintain the production system recommended by the research.

Keywords: Economy; Agricultural Technologies; Rural Producers; Amazonas.

1. Introdução

A ciência interliga o entendimento dos fenômenos à criação das teorias e suas relações com o meio. Já a tecnologia está intimamente associada a aplicabilidade de novos materiais, fabricação de novos processos, ao surgimento de novos produtos no meio produtivo, pautada sempre em resultados econômicos que geram impactos sobre as comunidades e a economia de modo geral (RIBEIRO, 2016; PIVOTO et al., 2018).

Ao longo de toda a história o crescimento da produção agrícola contou com a utilização de inovações tecnológicas (SANTOS et al., 2012). Contemporaneamente, a importância das inovações no espaço rural é tanta, que alguns autores falam em uma nova fase de desenvolvimento agrário brasileiro (GOMES et al., 2011). Para Dossa e Segatto (2010) a geração e transferência de Tecnologias Agropecuárias podem ou não se tornarem inovações, dependendo de sua introdução ao ambiente produtivo resultam principalmente, mas não de forma exclusiva, de investimentos públicos e privados em ações de PD&I na agricultura (PETRY et al., 2019).

Potencialidades regionais tornam-se Tecnologias Agropecuárias ao serem tecnificadas por

Instituições públicas de pesquisa agropecuária e que serão levadas a campo por órgãos de extensão rural (SOUZA FILHO et al., 2011; FIGUEIREDO, 2016), criando um novo *modus operandi* incorporando variáveis até então desconsideradas na formulação dos projetos de pesquisa agropecuários e no processo de apropriação tecnológica ao campo (PIVOTO et al., 2018).

As principais Tecnologias Agropecuárias avaliadas por um período de mais de 20 anos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) foram: 1) Bananeiras Resistentes à Sigatoka Negra, Amarela e mal do Panamá; 2) Criação de Tabaqui (*Colossoma macropomum*) em Viveiro de Argila/barragens no Amazonas; 3) Sementes melhorada de Dendê x Caiué; 4) Cultivares Melhoradas de Guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis*) (BASSI; SILVA, 2014).

Analisar as condições em que a agricultura de base familiar é executada é necessário, pois possibilita identificar entraves de desigualdades estrutural e produtiva no setor agropecuário entre as regiões do Brasil onde cada Região possui um nível tecnológico e pratica a agricultura a partir de diferentes modelos de tecnologia (FIGUEIREDO, 2016).

Na Região Norte do País, pelos dados analisados, ficam evidentes os baixos índices para a adoção das principais Tecnologias Agropecuárias, de modo geral, incluindo as citadas acima, revelando grande heterogeneidade regional quanto ao uso de determinadas práticas e insumos que em outros Estados e Regiões brasileiras são de acessíveis e de uso continuado (DE SOUZA et al., 2018; SOUZA et al., 2019).

A carência de estudos que tratem de forma geral e abrangente o uso das principais tecnologias na agricultura familiar, subsidia a confecção de políticas públicas para redução de disparidades tecnológicas entre agricultores e regiões (SOUZA et al., 2019). Para Thompson et al. (2019) essas avaliações conforme descritas têm o objetivo de aferir os impactos positivos ou negativos que as Tecnologias Agropecuárias, possam estar trazendo 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.

Assim, dentro do Estado do Amazonas os municípios que receberam as cultivares de guaraná para servir de propagadores de clones biotecnológicos recomendados pela pesquisa da Embrapa, compõem o Corredor imaginário denominado de Rota-Hub, passando a receber o nome de Municípios-Hub, ou seja, cidades que poderão disseminar as Tecnologias Agropecuárias aos demais 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 e valorizando a mão de obra remunerada local. Desta forma, o objetivo desta pesquisa é avaliar a adoção de Tecnologias Agropecuárias em Municípios-Hub no Estado do Amazonas.

2. Metodologia

Este estudo desenvolveu-se dentro de uma perspectiva com contornos de estudo de caso, tratando-se do Projeto de Transferência de Tecnologia (TT) denominado: Projeto de Expansão da Guaranaicultura – Corredor Metropolitano de Cultura do Guaraná no Estado do Amazonas. A fim e compreender o processo de adoção, foi realizado um amplo levantamento de dados sobre o perfil socioeconômico dos produtores e uma variedade de nuances e aspectos que envolvem o processo de transferência de tecnologia na região investigada cujos resultados dos dados obtidos serão apresentados neste artigo.

Um estudo de caso é um método usado para organizar dados, conservando o objeto estudado, incluindo a sua forma de desenvolver em conjunto de relações ou processos. De acordo com Godinho (2012), o estudo de caso não admite um roteiro inflexível para a sua delimitação, sendo possível que se defina quatro fases que mostram o seu delineamento: a) delimitação da unidade-caso; 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.

Os Municípios-Hub escolhidos no Estado do Amazonas para participar do monitoramento de adoção de Tecnologias Agropecuárias, foram selecionados por possuírem maior proximidade com a sede Manaus, com foco votado para o mercado de insumos, especificamente para indústrias estabelecidas no Polo Industrial de Manaus (PIM) dentro do Polo de Bioindústrias e Concentrados, numa tentativa de diminuir o custo do fluxo logístico e expandir a Tecnologia Agroindustrial dentro do Estado, especificamente, dentro da Metrópole onde fica o maior mercado consumidor. Assim os Municípios-Hub selecionados para participar da Rota-Hub, foram:

1) Manaus (região do Puraquequara: São Francisco do Mainã e Lago Jatuarana, assistidas pela Caritas 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 (km 134/Iporá - Viver Bem, Ramal do Barcelona, São Jorge e km 144/Comunidade Indígena Taboca - etnias Munduruku, Mura e Saterê);

5) Presidente Figueiredo (Comunidade do Ramal do Paulista, filiados pela Cooperativa dos Produtores do Rio Uatumã).

Com base nas dimensões que foram identificadas neste estudo de caso, buscou-se compreender a realidade do público-alvo envolvido no processo de adoção de Tecnologias

Agropecuárias, sendo utilizado para isso a aplicação de questionário elaborado pelo método misto, a fim de gerar dados quantitativos e qualitativos direcionados ao público da pesquisa, sendo também enviados questionários digitais (aplicativo *Offline Surveys*) com colaboração de *Smartphone/Notebook*; a fim de coletar informações e obter observações pessoais *in loco*, foram realizadas visitas técnicas em instituições e no campo onde foram realizadas as entrevistas.

A organização dos dados quantitativos e qualitativos de forma a oferecer o cenário de estudo adequado e sequencial, foram tratados com o *software Watson Analytics – IBM*; o uso do programa Excel 2013, para organização dos dados em figuras, para obter uma avaliação mais apurada dos dados em sua relevante importância. 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 e justifica a modalidade de estudo de caso.

3. Resultados e Discussão

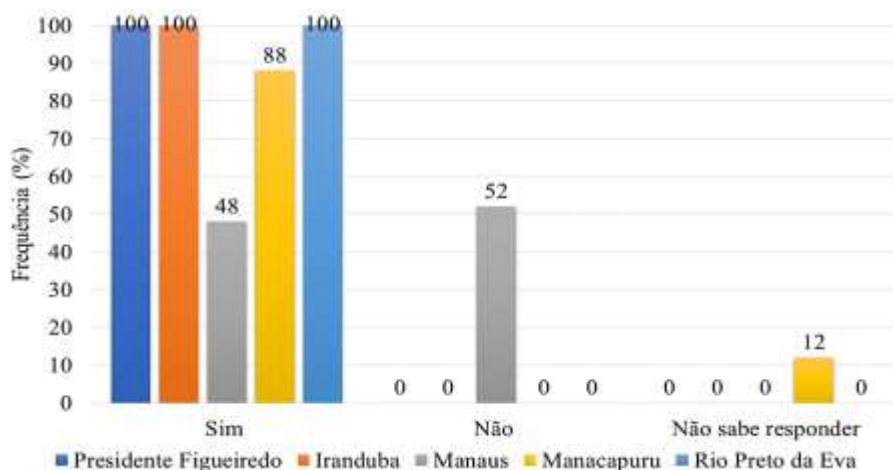
Este estudo buscou entender a dinâmica de 50 produtores rurais de cada Municípios-Hub, totalizando 250 participantes, com o procedimento de coleta de informações, passando-se a acompanhar o processo de aquisição as novas Tecnologias Agropecuárias em seu sistema de produção, que utilizou além das reuniões, 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.

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 uma maior interação com os membros das comunidades e participantes do projeto.

Essa interação permitiu registros das observações, respeitando o ambiente onde a pesquisa está sendo 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.

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 à Tecnologias Agropecuárias, conforme a **Figura 1**.

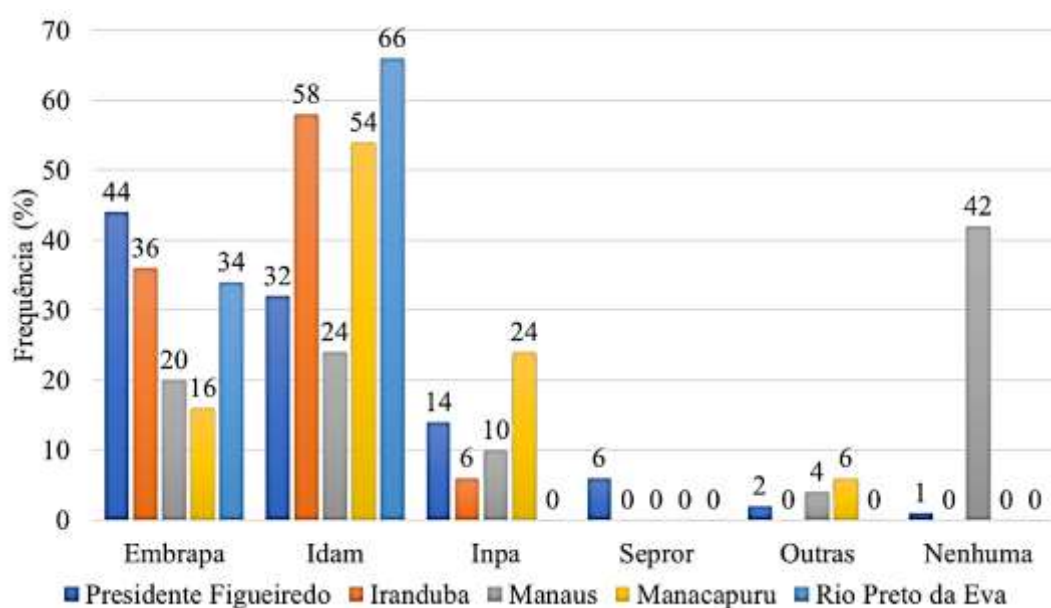
Figura 1 – Conhece alguma empresa que desenvolve Tecnologia Agropecuária?



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. 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.

Figura 2 – 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 (2018).

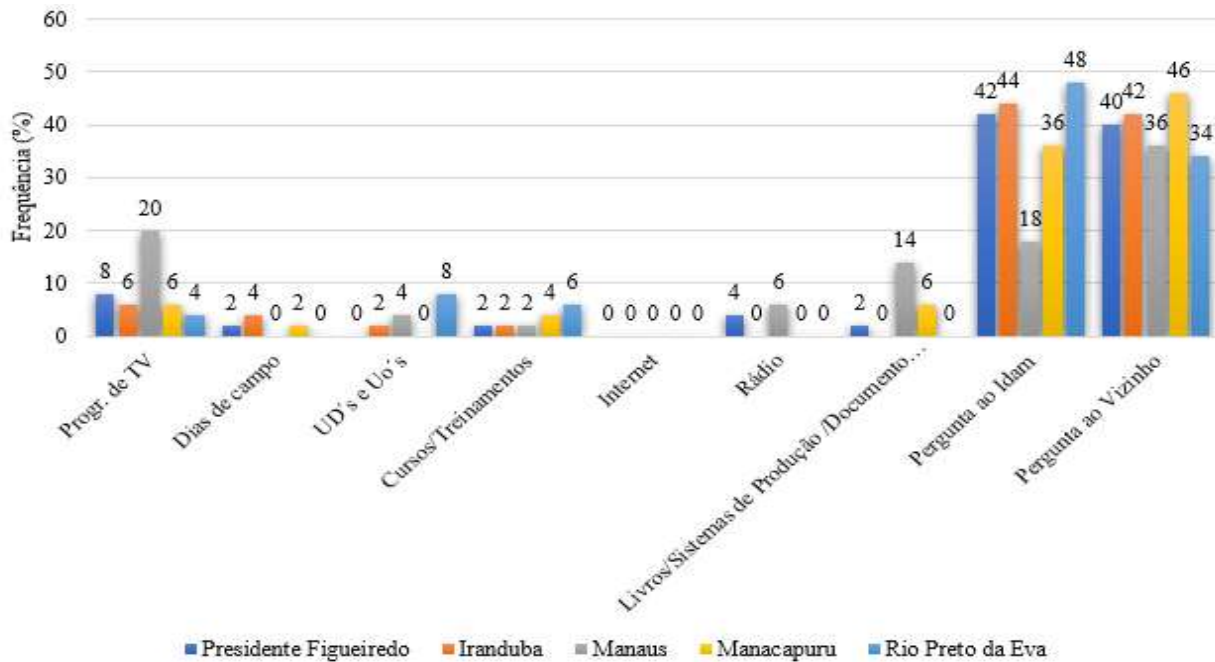
Pelos dados aferidos na consolidação da pesquisa de *recall*, os produtores associam o desenvolvimento de tecnologias agropecuárias com algumas instituições que não realizam este papel, como é o caso do Idam, que participa da fase da transferência da tecnologia e não do desenvolvimento dela. Porém, entende-se 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, talvez por ter sido o Idam quem apresentou as Cultivares de Bananeiras Resistentes da Embrapa aos produtores deste município, que depois 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. Conforme é possível perceber, 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 na Figura 3, onde o IDAM e o diálogo entre vizinhos despontam como importantes disseminadores das tecnologias, o que é compreensível, pois o primeiro é o órgão de Extensão Rural do estado do Amazonas e o segundo por ser quem eles possuem mais próximo para dividirem experiências exitosas ou não. Caso a tecnologia se desenvolva bem, outros produtores a adotam, e, se não der certo, os produtores propagam a informação que não vale a pena investir na tecnologia em uso.

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, entre eles registrou-se: entendeu o produtor ser desnecessário atender às orientações da pesquisa, o alto custo da tecnologia, a dificuldade para adquirir o insumo, etc., conseqüentemente, os resultados podem não ser os que foram preconizados pela pesquisa, o que pode influenciar negativamente todos os produtores locais quanto a não adoção, sendo mais que importante o apoio, a supervisão do órgão de Assistência Técnica, a fim de que a tecnologia possa se desenvolver dentro das expectativas preconizadas pela pesquisa.

Figura 3 – Como faz para conhecer as Tecnologias Agropecuárias?



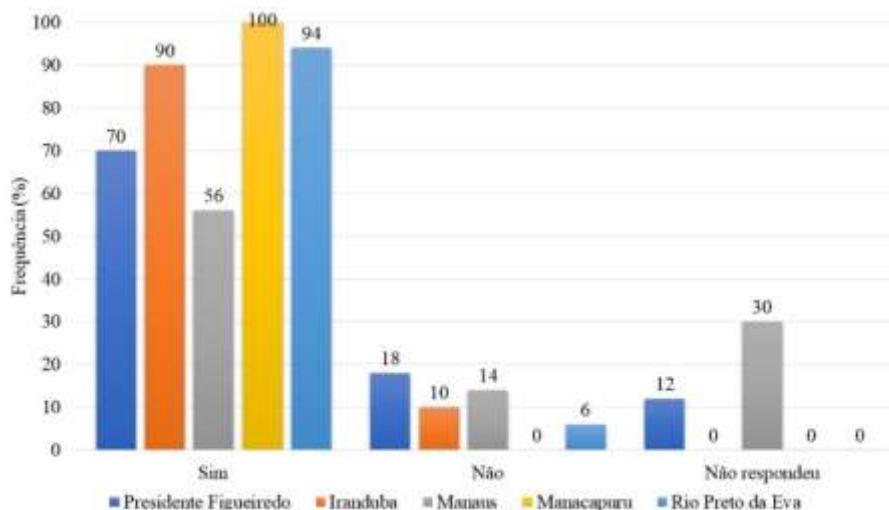
Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2018).

Além dessas duas formas de aquisição de informação sobre novas tecnologias, foram citadas outras como 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 pode observar na **Figura 3**, o acesso à internet pelos produtores rurais é negativa nas áreas do Município-Hub, em questão disso, 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 é o site deste Empresa Pública, ao qual como se pode observar na Figura 3, a totalidade de produtores na área pesquisada não tem acesso. Ficou evidente que 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, maneira esta muito exigente, considerando que aos agentes de assistência técnica (ATER) não conseguem atender essa enorme demanda. Seria importante a formação de agentes multiplicadores das próprias comunidades, que de tempos em tempos pudessem passar por cursos de reciclagem de conhecimentos e mesmo para serem apresentados à novas tecnologias para que cada agente multiplicador atue de forma permanente na sua comunidade.

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 Figura 4.

Figura 4 – Usaria alguma Tecnologia Agropecuária na agricultura?

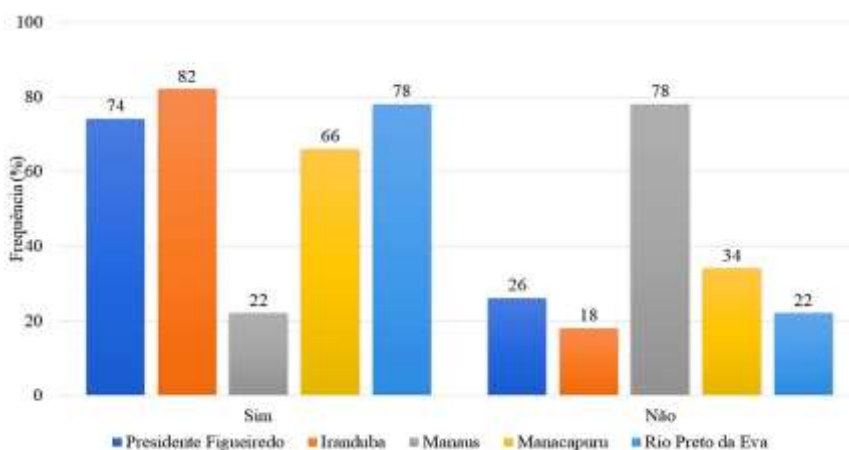


Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2018)

Para Schmidt Bassi, Da Silva, 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.

É impressionante notar que os produtores rurais dos Municípios-Hub usam de modo geral, algumas Tecnologias recomendadas pela Unidade Embrapa Amazônia Ocidental, disponíveis para adoção, pelos dados demonstrados na Figura 5.

Figura 5 – Quando você conhece uma Tecnologia Agropecuária costuma adotar?



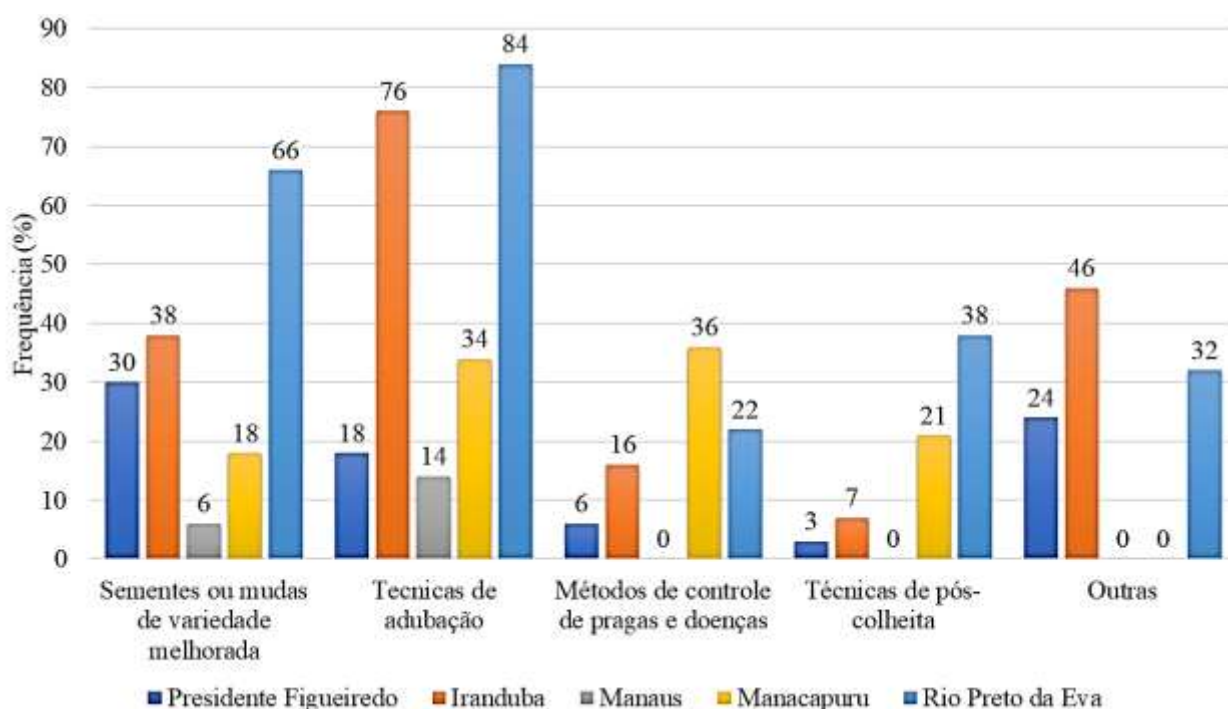
Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2018).

Pode-se observar que há uma certa variação neste quesito, pois de acordo com os comentários dos entrevistados, todos querem adotar, porém, se o grau de dificuldades para essa adoção for grande, é mais provável a não adoção, preferindo o produtor continuar com as técnicas adquiridas por via oral, repassada por seus antepassados recentes, uma vez que a maioria da população de produtores, possui escolaridade baixa dentro das áreas do Município-Hub. Neste quesito, o município que informou maior disposição para a adoção foi Iranduba e Manaus o município que apresentou menor disposição para adoção, conforme a **Figura 5**.

A **Figura 6**, mostra quais as tecnologias mais procuradas para adoção. Entre elas, estão a técnica de adubação com 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 variedade melhorada, onde Rio Preto da Eva registra 66% e Iranduba 38%.

É importante ressaltar que cada entrevistado poderia responder vários itens, sendo esta uma questão aberta que foi transformada em quantitativa. Assim, cada um dos itens poderia ser citado por todos os produtores fazendo o total de 100%, como apenas por uma parte deles, tendo sido computadas 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.

Figura 6 – Se adotou alguma Tecnologia Agropecuária, qual(is) foi(ram)?



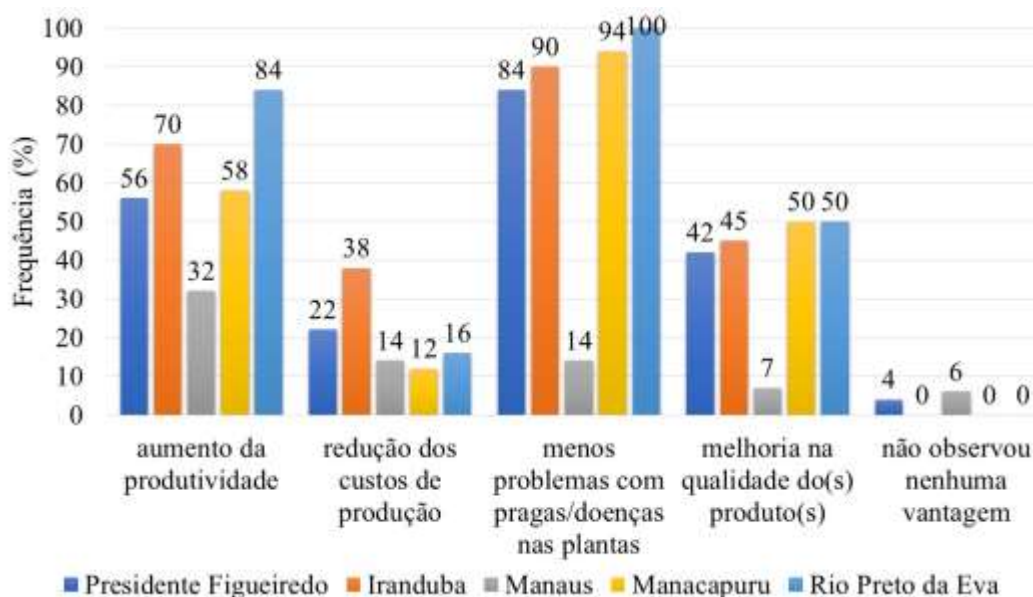
Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2018).

Na agricultura familiar possui uma disparidades caracterizada pela diversidade e heterogeneidade na adoção de Tecnologias Agropecuária entre agricultores e regiões. No entanto, quando se comparam esses indicadores entre as macrorregiões brasileiras, as diferenças permanecem (SOUZA et al., 2019).

Segundo Bragantini (2011), o panorama da adoção de Tecnologia Agropecuária 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, são indicadores uso na região sul (a) 72%, b) 39% e, c) 48%, respectivamente), para região sudeste (a) 53%, b) 31% e, c) 31%, respectivamente) e centro-oeste (a) 28%, b) 18% e, c) 30%, respectivamente). Em contrapartida, nas regiões norte e nordeste, apenas 20% dos agricultores utilizam adubação, 3% utilizam algum corretivo de pH de solo e 8% recebem orientação técnica, percebendo-se claramente a desvantagem competitiva entre as Regiões, desvantagens essas que se refletem na baixa produtividade de alimentos, especialmente na Região Norte, bem como se relete 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 de tecnologias inovadoras no campo, onde os produtores da área rural dos Municípios-Hub elecanas conforme os resultados mostrados na **Figura 7**, onde fica muito evidente a heterogeneidade em suas percepções.

Figura 7 – Quais foram as vantagens obtidas pelas Tecnologias Agropecuárias utilizadas?



Fonte: Produção própria, a partir de dados da pesquisa de campo (2018).

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, o 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 uma Tecnologia Agropecuária 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.

De acordo com Figueiredo (2016), até 2008, as avaliações de impactos econômicos realizadas na Embrapa, seguiram os mais diferentes focos metodológicos. 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 envolvem 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).

4. Considerações Finais

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, que de acordo com os dados levantados por este estudo, 0% (zero por cento, **Figura 3**) dos produtores em todos os Municípios-Hub informam que não fazem uso da internet, nem busca no site da Embrapa para obterem informações sobre tecnologias agropecuárias disponibilizadas ao

usuário final, que em parte 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, no existe as demais fases do processo. Também fica notória a relevância de se rever os processos de mostrar como utilizar a tecnologia *in loco*, 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.

Por fim, este trabalho 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, 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.

Referências

- BASSI, N. S. S.; SILVA, C. L. As estratégias de divulgação científica e transferência de tecnologia utilizada pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Interações (Campo Grande)**, v. 15, n. 2, p. 361-372, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1518-70122014000200014>.
- BERNARDI, A. C. C. et al. Análise e melhoria do processo de avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais de tecnologias da Embrapa Pecuária Sudeste. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 297-316, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-530X2010000200007>.
- BRAGANTINI, C. A transferência de tecnologia na Embrapa: uma análise e propostas de mudanças conceituais e metodológicas com ênfase em geotecnologias. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 2, p. 533-575, 2011. <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2011.v28.13307>.
- CASTRO, J. M. de et al. Fatores determinantes em processos de transferência de conhecimentos: um estudo de caso na Embrapa Milho e Sorgo e firmas licenciadas. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 5, p. 1283-1306, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122013000500010>.

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.

DOSSA, A. A.; SEGATTO, A. P. Pesquisas cooperativas entre universidades e institutos públicos no setor agropecuário brasileiro: um estudo na Embrapa. **Revista de Administração Pública**, v. 44, n. 6, p. 1327-1352, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-76122010000600004>.

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>.

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, J. C. C. et al. Da difusão de tecnologia ao desenvolvimento sustentável: trajetória da transferência de tecnologia na Embrapa Clima Temperado. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 1, p. 159-188, 2011. <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2011.v28.12039>.

PETRY, J. F. et al. 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>.

RIBEIRO, M. C. Brazilian Science and Technology Policy and the Case of Embrapa Semiárid. **Contexto Internacional**, v. 38, n. 2, p. 685-710, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-8529.2016380200008>.

SANTOS, J. A. M. et al. O processo de inovação tecnológica na Embrapa e na Embrapa Agrobiologia: desafios e perspectivas. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 17, n. 4, p. 175-194, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362012000400011>.

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>.

SOUZA FILHO, H. M. et al. Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 28, n. 1, p. 223-255, 2011. <http://dx.doi.org/10.35977/0104-1096.cct2011.v28.12041>.

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>.

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>.

Recebido em: 19/03/2020

Aprovado em: 15/06/2020