



AVALIAÇÃO DE ADOÇÃO DE BOAS PRÁTICAS PARA MELHORAMENTO GENÉTICO DA PECUÁRIA BUBALINA NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, ILHA DO MARAJÓ, ESTADO DO PARÁ

EVALUATION OF THE ADOPTION WITH GOOD PRACTICES FOR THE GENETIC IMPROVEMENT OF BUFFALO CATTLE IN THE MUNICIPALITY OF CACHOEIRA DO ARARI, MARAJÓ ISLAND, STATE OF PARÁ

Autores: Everaldo Nascimento de Almeida¹, Marivaldo Rodrigues Figueiró², Naiara Zoccal Saraiva³, Aldecy José Garcia de Moraes²

Filiação: 1. Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental; 2. Analista Embrapa Amazônia Oriental; 3. Pesquisadora Embrapa Gado de Leite

E-mail: everaldo.almeida@embrapa.br

Grupo de Trabalho (GT): GT8 Pesquisa, Inovação e Extensão Rural

Resumo

A pesquisa avaliou a adoção de kits de boas práticas e inseminação artificial (IA) utilizados para melhoria do sistema de criação de rebanhos bubalinos na comunidade Retiro Grande, município de Cachoeira do Arari, mesorregião do Marajó – PA. Como procedimento metodológico selecionou-se ao acaso 03 dos 08 criadores que foram capacitados para uso das tecnologias em seus rebanhos. Para coleta e análise dos dados utilizou-se a ferramenta *Ambitec – adoção* onde foram avaliados 38 indicadores pertencentes a 05 critérios. Os resultados apontam que os seguintes indicadores: i. Circulação das informações; ii. Tradição na agropecuária; iii. Tempo de retorno dos resultados e iv. Mão-de-obra contribuíram para que os potenciais adotantes resolvessem testar de forma mais objetiva as tecnologias para consolidá-las aos seus sistemas de criação. Entretanto, o desconhecimento dos recursos a serem investidos, bem como dos locais onde se comercializam as tecnologias colocam em risco a continuação das atividades nas propriedades rurais investigadas. Além disso, não há na região, pelo menos de forma efetiva, organizações ou grupos que pudessem representar os potenciais adotantes em busca de interesses comuns, acrescenta-se a isso a ausência de serviços de assistência técnica e extensão rural vinculadas ao estado ou município que poderiam auxiliar na continuação das ações de transferência.

Palavras-chave: Adoção de tecnologia, bubalinocultura, ambitec adoção.

Abstract

The research evaluated the adoption of kits of good practices and artificial insemination (AI) used to improve the system of raising buffalo herds in the community of Retiro Grande, municipality of Cachoeira do Arari, mesoregion of Marajó - PA. As a



methodological procedure, 03 of the 08 breeders who were trained to use the technologies in their herds were selected at random. To collect and analyze the data was used the Ambitec - adoption tool, in which 38 indicators belonging to 05 criteria were evaluated. The results show that the following indicators: i. Circulation of information; ii. Tradition in agriculture; iii. Results return time and iv. Labor contributed to the potential adopters to decide to test the technologies more objectively to consolidate them to their creation systems. However, the lack of knowledge about the resources to be invested, as well as the places where the technologies are commercialized, put at risk the continuation of activities in the investigated rural properties. In addition, there are no organizations or groups in the region that could represent potential adopters in search of common interests, in addition to this the absence of technical assistance and rural extension services linked to the state or municipality that could assist in the continuation of transfer actions.

Key words: *Adoption of technology; buffalo breeding, Ambitec - adoption*

1. Introdução

De acordo com o Censo de IBGE (IBGE, 2017), a pecuária bubalina paraense contava com 320 mil cabeças (34% do total nacional), sendo que desse total, 217 mil cabeças encontravam-se na Ilha do Marajó. Entretanto, a pecuária bubalina familiar da Ilha apresenta índices muito baixos de produtividade, estando embasada em um sistema de produção insuficiente ou quase sem nenhum amparo tecnológico (SARAIVA, 2014; BARBOSA, 2005). Além da produção de carne e leite, destaca-se o queijo do Marajó, que pela sua importância econômica encontra-se atualmente no epicentro de uma discussão que visa a sua consolidação como produto legal e reconhecido pelos órgãos de comercialização e defesa. Até 2010, estimava-se que cerca de 20 indústrias estavam em operação no Marajó, com capacidade para produção de 20kg a 50kg de queijo/dia (BLASKOVSKY et al., 2010). Para potencializar os fatores que incidem na melhoria da produção, aumento de produtividade e oferecer produtos de melhor qualidade ao mercado consumidor torna-se necessário um aprimoramento na base tecnológica envolvida na cadeia de produção desses produtos e em seus pilares mestres, ou seja, na nutrição, sanidade e melhoramento/reprodução animal. O projeto “*Sistema de produção com inovação para a pecuária bubalina familiar da Ilha de Marajó*” ou INOVABUL, aprovado no edital da FAPESPA em 2014 e apropriado pela Embrapa Amazônia Oriental no mesmo ano, propôs viabilizar o emprego de tecnologias já disponíveis, além de desenvolver pesquisas e métodos de transferência de tecnologias inovadoras necessárias ao fortalecimento do setor pecuário da bubalinocultura do Marajó.

O processo de sensibilização para buscar interesses locais à participação nos eventos de transferência de tecnologias foi realizado pela equipe da Embrapa acompanhada por atores locais que tinham afinidade e interesse no tema. Dentre as estratégias utilizadas para transferência de boas práticas com intuito de viabilizar o melhoramento genético através da inseminação artificial (IA) associada as boas práticas agropecuárias, foram realizados capacitações a vários criadores de búfalos da comunidade de Retiro Grande, município de Cachoeira do Arari – PA. Nos cursos de IA foram selecionadas matrizes de búfalas para serem inseminadas, as famílias que



desejaram continuar com as atividades receberam um *kit* contendo todos os elementos para seus rebanhos bubalinos.

Embora todas as etapas do projeto tenham sido executadas, houve a necessidade de avaliar a adoção das práticas de melhoramento genético, especialmente a IA, transferidas junto a 03 criadores de búfalos que participaram do projeto e que foram beneficiados com os kits tecnológicos e as capacitações. No âmbito rural, a adoção de uma tecnologia é um processo mediante o qual os agricultores tomam, implementam e incorporam à sua bagagem de conhecimentos uma técnica, uma prática ou sistema durante um tempo indefinido (Radulovich & Karremans, 1993). Os autores ainda destacam que avaliação dessa adoção pode durar tanto tempo como o que o produtor ou sua família continuem utilizando a tecnologia. Feder et al (1985) acrescentam que essa adoção é feita de forma individual e sujeita a várias restrições, como créditos e acesso a informações. Seu critério mínimo é quando novamente uma inovação é usada pelo produtor no ciclo seguinte a que foi transferida, sem que haja mais intervenção que a necessária para implementá-la e manejá-la durante o primeiro ciclo (JONES, 1986).

Assim, o objetivo deste estudo é avaliar o processo que leva à adoção das tecnologias transferidas no âmbito do projeto Inovabul e, a partir disso, recomendar estratégias de socialização e transferência que potencialize e qualifique a adoção dessas práticas junto aos criadores de búfalos da região do Marajó.

2. Metodologia

O município de Cachoeira do Arari, local de realização da pesquisa, pertence à mesorregião do Marajó e à microrregião do Arari. A sede municipal tem as coordenadas geográficas 01^o 00' 36" de latitude sul e 48^o 57' 36" de longitude a Oeste de Greenwich, com temperatura média de 27°C (FAPESPA, 2015). O IDHM do município é de 0,546; ocupando a 111^a posição (PNUD, 2010).

Para a realização da coleta de informações foram selecionados de forma aleatória 03 criadores de búfalos, de um total de 08 que participaram do projeto Inovabul. Esses proprietários responderam a uma série de questionamentos técnicos, econômicos e sociais que após serem analisados esclareceram alguns fatores pontos que limitam e potencializam a adoção dos kits de boas práticas de ordenha higiênica e IA que foram socializados através dos cursos de capacitação oferecidos pela equipe de especialistas da Embrapa.

Para avaliação do processo de adoção das práticas utilizadas para o melhoramento genético dos rebanhos bubalinos nas propriedades rurais da região, utilizou-se como instrumento o *Ambitec-adoção*. Essa ferramenta é distribuída em 03 passos que caracterizam etapas do processo de adoção, sendo eles: i. Diagnóstico da trajetória de pesquisa e desenvolvimento (P&D); ii. Diagnóstico da trajetória de transferência de tecnologias (TT) e; iii. Diagnóstico da taxa de adoção da inovação. Para o presente artigo lançou-se mão do Diagnóstico da trajetória de TT, que avalia a tecnologia na óptica do adotante, que vai desde o seu conhecimento da tecnologia até a sua implementação parcial ou integral no âmbito da propriedade. Nessa etapa, existem 05 critérios e 38 indicadores que são avaliados entre números 0 a 1 que significam: 0 = não houve conformidade e 1 = houve conformidade, em outras palavras, se o indicador não foi levado em consideração



para um determinado passo no processo de adoção da tecnológica a avaliação é 0, caso contrário, 1. As justificativas sempre qualitativas são captadas através de entrevistas obtidas junto aos adotantes ou através de informações adicionais obtidas junto a outros atores-chave do processo, tais como: lideranças, agricultores multiplicadores, agentes de extensão, entre outros.

No quadro 1 estão expressos os critérios e os indicadores a serem avaliados no processo de adoção tecnológica que fazem parte do Diagnóstico da trajetória de TT.

Quadro 1. Critérios e indicadores do Diagnóstico da trajetória de transferência de tecnologias.

Conhecimento sobre a tecnologia	Julgamento/receptividade
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acesso a meios de comunicação/mídia ▪ Participação/engajamento em iniciativas de TT ▪ Influência de outros produtores (efeito multiplicador) ▪ Interesse por incentivos/estímulos financeiros ▪ Contato/circulação de informações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tradição na agropecuária ▪ Predisposição a experimentar ▪ Escolaridade – nível educacional ▪ Adequação ao sistema em uso ▪ Tempo de retorno dos resultados ▪ Condição fundiária ▪ Legislação ambiental
Esforço teste	Decisão de investimento
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mão-de-obra ▪ Disponibilidade de recursos naturais ▪ Localização/acessibilidade ▪ Domínio mínimo da técnica ▪ Decisão de investimento ▪ Projeto futuro ▪ Custo de implantação ▪ Infraestrutura/logística ▪ Demanda de mercado/preços ▪ Canais de comercialização ▪ Potencial de retorno (econômico e material) ▪ Capital (próprio ou creditício) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Projeto de futuro ▪ Custo de implantação ▪ Infraestrutura e logística ▪ Demanda de mercado/preço ▪ Canais de comercialização ▪ Potencial de retorno (econômico e material) ▪ Capital (próprio e creditício)
Grau de adoção	Adaptação própria
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Objetivo pessoal / familiar / empresarial ▪ Mão-de-obra ▪ Experiência com a atividade ▪ Integração no sistema produtivo em uso ▪ Vulnerabilidade (ambiental / econômica) ▪ Nucleação de cadeia produtiva (local / comunitária) ▪ Assistência técnica (frequência e qualidade) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensificação / atenuação tecnológica ▪ Práticas alternativas ▪ Consórcios/diversificação ▪ Equipamentos/mecanização alternativa ▪ Processamento/agregação de valor ▪ Reorganização do trabalho ▪ Reorganização de processos

A figura 1 demonstra o diagrama com todos os critérios indicadores elegidos para avaliar a adoção de tecnologias agropecuárias geradas pela Embrapa.

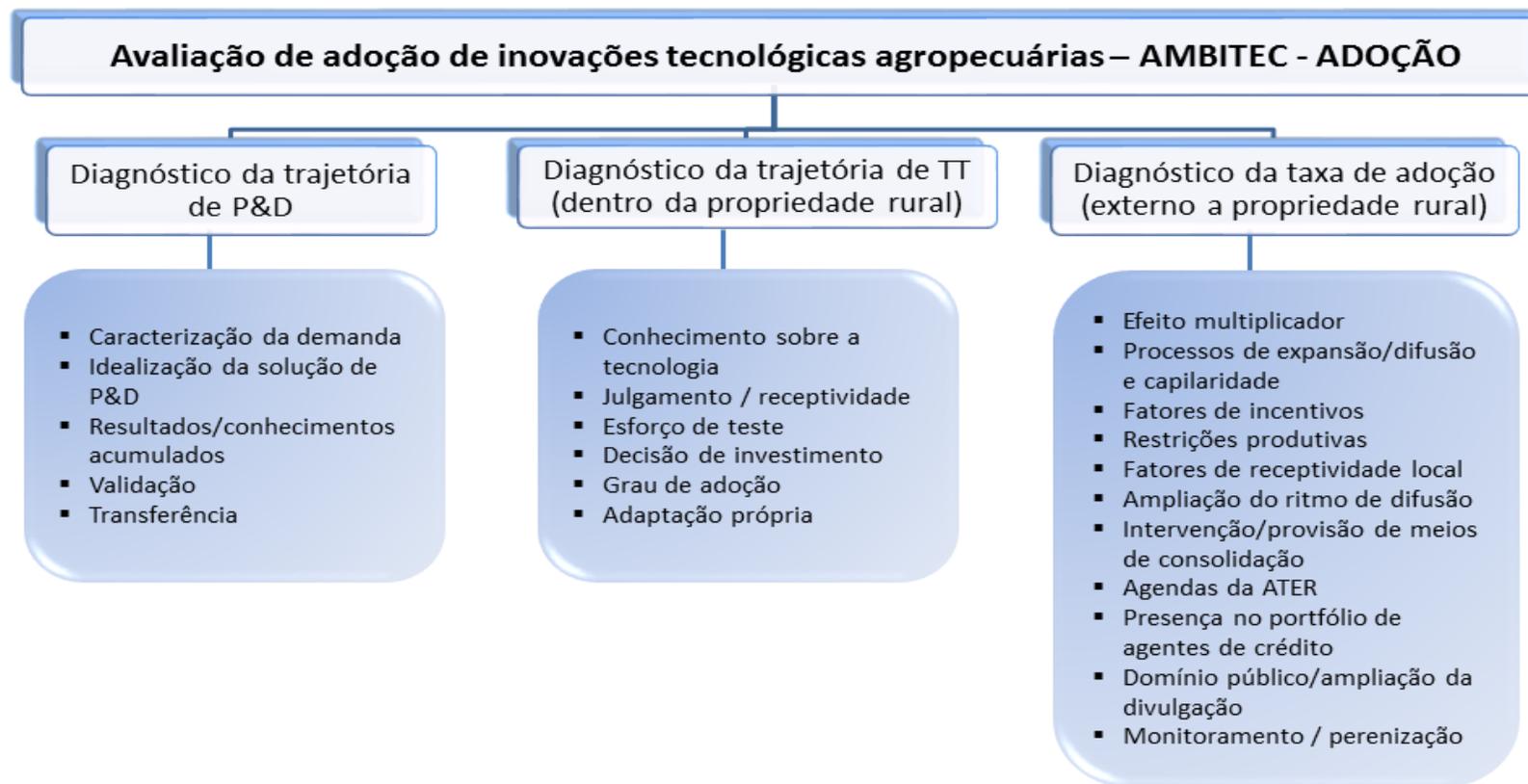


Figura 1. Diagrama com os indicadores para avaliação da adoção de inovações tecnológicas agropecuárias geradas pela Embrapa.



3. Resultados e discussão

3.1. Diagnóstico da adoção das boas práticas no âmbito das propriedades rurais

A seguir apresentam-se os critérios e indicadores responsáveis pela adoção ou não do conjunto de tecnologias difundidas para a melhoria do plantel de bubalinos nas propriedades investigadas.

3.1.1. Conhecimento sobre as tecnologias de boas práticas

Os pecuaristas que participaram dos primeiros eventos de socialização tiveram acesso às informações sobre as atividades a serem desenvolvidas na região através de seus próprios vizinhos e amigos que tinham afinidade sobre o tema. A Embrapa, através da equipe do projeto Inovabul, fez as articulações juntamente com os representantes da *Associação Paraense de Criadores de Búfalos* para sensibilizar pequenos criadores locais para participarem dos cursos a serem implementados. Essa estratégia de socialização foi a que promoveu a realização dos cursos e o engajamento dos interessados em mudar a sua forma de manejo de seus rebanhos.

Outras formas de socialização das tecnologias, tais como: comunicação pela mídia, visitas às propriedades rurais, incentivos via linhas de créditos, contato com vizinhos ou via assistência técnica e extensão rural local não aconteceram. Em grande medida, tal fato é preocupante, uma vez que acesso limitado às informações sobre qualquer tipo de inovação também impede a sua adoção (FEDER et al, 1982). Embora a criação de rebanho bubalino na região ocorra há décadas, o fato de não haver ações nas mais diferentes esferas governamentais que visem o melhoramento do rebanho bubalino sinaliza a importância de aproximação desse segmento da pecuária com essas formas de socialização dessas inovações. Na região, instituições como as empresas de ATER estatal e não estatal não são atuantes e raramente promovem ações que incentivem e potencializem o melhoramento do rebanho bubalino na região do Marajó através de tecnologias disponíveis.

3.1.2. Julgamento e receptividade

O critério julgamento e receptividade retrata, na percepção do potencial adotante, os benefícios que a tecnologia pode oferecer quando ela é aceita, bem como seus anseios futuros. Para isso, alguns elementos tornam-se necessários serem avaliados.

Dos 06 indicadores avaliados, o fato de serem trabalhadores exercendo *atividades no meio rural*, principalmente na criação de búfalos e o *tempo de retorno* dos resultados das boas práticas, ou seja, o nascimento de animais com melhor qualidade genética do que os criados nas propriedades foram os condicionantes levados em consideração pelos criadores para o aceite em fazer o *teste* inicial na experiência.

A familiaridade dos criadores de búfalos com essa prática vem sendo realizada há décadas na região, esse talvez tenha sido um dos principais motivos que facilitou a receptividade dos kits de boas práticas de ordenha higiênica socializados a partir dos eventos promovidos pela Embrapa. Muitos exemplos, sobretudo na Amazônia, demonstram que as várias políticas de fortalecimento da agropecuária não obtiveram êxito pelo simples fato que os beneficiados não tinham conhecimento do que era ofertado, como foi o caso das políticas de linhas de créditos para a criação da pecuária bovina que durante muito tempo foi largamente



difundida, entretanto o pouco conhecimento e aptidão no manejo dos animais levou muitas famílias de produtores a endividamentos junto aos bancos de créditos (TURA, 2000).

O principal resultado da experiência é o nascimento dos bezerros com características genéticas superiores aos que nascem com o método tradicional. Os pecuaristas esperaram mais de 300 dias, que é a média do período de gestação das búfalas, para observarem o sucesso dessa ação, esse é um período relativamente curto, se comparado com outras inovações que tardam apresentar resultados satisfatórios aos produtores, e que por esse motivo são abandonados. Sobre a IA, esta apresenta uma série de vantagens em relação ao sistema tradicional. Saraiva et al (2019); Jorge (2003) e Gonçalves et al (2008) retratam que entre outras aplicações, a técnica permite o controle da não transmissão de doenças infectocontagiosas, incremento do melhoramento genético, aprimoramento do controle zootécnico e racionalização do manejo reprodutivo. Além disso, o uso da técnica de IA possibilita melhoria quantitativa e qualitativa do rebanho bubalino, alcançando maior produção de bezerros/reprodutor/ano com o uso de linhagens de reprodutores diferentes, evitando-se a consanguinidade sem necessidade de manutenção de vários reprodutores na mesma propriedade.

Entretanto, ainda que tais vantagens sejam observadas pelos criadores, ainda é prematuro afirmar que os mesmos seguirão utilizando tais tecnologias, uma vez que outros fatores podem surgir nesse processo, elementos que poderão potencializar ainda mais o uso, como criação de linhas de créditos para compra dos kits e IA, ou mesmo limitar a atividade, como a ausência de ATER direcionada para esse tema em específico ou falta de mercado local para obtenção dos kits.

3.1.3. Esforço teste

O esforço de teste é uma avaliação prévia, onde um experimento é testado na propriedade rural, e expressa a etapa em que o produtor realiza, antes de poder adotar qualquer inovação. O período de avaliação desse critério é determinado pelo próprio adotante, mas a princípio se poderia afirmar que, no presente caso, o esforço teste é o resultado das inseminações artificiais, ou seja, os animais que nasceram e estão se desenvolvendo nas propriedades. A adoção efetiva seria a continuidade das atividades de inseminação para obterem mais animais geneticamente melhorados. Na figura 2 demonstra-se os bezerros que foram originários de técnicas de inseminação artificial na comunidade Retiro Grande, Cachoeira do Arari, Ilha do Marajó - PA.



Figura 2. Bezerros provenientes de técnicas de inseminação artificial, comunidade Retiro Grande, Cachoeira do Arari, Ilha do Marajó - PA.

Dentre as condicionantes necessárias para a realização do *esforço teste* encontramos a *mão de obra* disponibilizada na propriedade, sendo que alguns dos criadores de animais além da mão de obra familiar também mantinham trabalhadores para as atividades nos sistemas de criação, além de contratarem serviços temporários. Segundo Souza Filho et al (2011) algumas tecnologias podem ser intensivas, ou não, em mão de obra e, neste caso, a disponibilidade desse fator de produção pode influenciar sua adoção.

Os demais indicadores de avaliação nesse critério não foram fatores incentivadores para a realização do teste de boas práticas nas propriedades rurais.

Nessa fase, observou-se uma resistência cultural ao uso das tecnologias, sobretudo da forma como é realizada a inseminação artificial. Os criadores sentem um desconforto no ato da inseminação, uma vez que, segundo eles, a maneira como é realizado o procedimento causa enorme dores às fêmeas bubalinas.

3.1.4. Decisão de investimento

O critério *Decisão de investimento* acontece quando o adotante toma a decisão de aprovar o *teste de inovação tecnológica* e se dispõe, por fim, a incluir a atividade em seu sistema produtivo. Constatou-se que os 03 pecuaristas se dispõem a continuar com as atividades de melhoria dos rebanhos bubalinos de acordo com as tecnologias ofertadas. Entretanto, as



entrevistas e as conversas informais apontaram uma preocupação com o quanto será investido para a continuidade da atividade. Esse *capital a ser investido*, principalmente se for investimento próprio, torna-se um complicador para os proprietários. Uma das razões mencionadas para esse entrave refere-se ao fato de os potenciais adotantes não possuírem conhecimento dos valores dos *kits* que, em princípio, foram doados, e que, para a aquisição dos materiais necessários, os valores estejam além da capacidade de investimento familiar. Somando-se a isso, na região repete-se algo comum a outras áreas rurais da Amazônia, não existe uma organização forte e operante (cooperativa, associação ou outra forma de organização social) que possa auxiliá-los nos meios necessários para a obtenção dos kits.

3.1.5. Grau de adoção

O grau de adoção é o uso integral ou parcial de uma tecnologia ou sistema (DIAS ÁVILA, 2008). Esse critério demonstra, a partir da tomada de decisão positiva dos criadores em relação a implementação das ações de boas práticas envolvendo a IA no rebanho bubalino, em que medida os pequenos criadores irão adotá-las.

Dentre os indicadores avaliados que incidem na adoção integral ou parcial das boas práticas transferidas, foram apontados como condicionantes os seguintes: *i. experiência com a atividade transferida* – embora tenham surgido dificuldades momentâneas na execução das tarefas e assimilação da tecnologia, os entrevistados possuem experiências com a criação de bubalinos e a oportunidade oferecida foi um complemento das ações deles, porém de forma melhorada; *ii. integração no sistema produtivo* – com a adoção da inovação haverá a necessidade de os criadores ajustarem o manejo da criação bubalina. Entretanto, conforme explicado no item “Decisão de investimento”, essa continuidade dependerá do capital a ser investido nessa etapa de adoção; *iii. Vulnerabilidade ambiental e econômica* - esses dois indicadores são entraves para a continuação das atividades de forma plena, a vulnerabilidade ambiental acontece por conta das fortes estiagens que acontecem na região, devido a isso os pastos secam e há a necessidade de os criadores levarem os animais para outras áreas em que o pasto permanece verde. Uma das alternativas seria a implantação de variedades de pastos mais resistentes as secas anuais no Marajó, mas, muitos criadores ainda não realizam essa ação.

Um outro entrave à adoção das tecnologias disponibilizadas foi a incipiente atuação de empresas de ATER estatais ou privadas na região. A área de abrangência da Emater, estatal responsável pelas ações de assistência técnica e extensão rural no Pará, abrange os 144 municípios que compõe o estado¹, entretanto, a qualidade desses serviços é prejudicada por uma série de fatores externos e inerentes à própria empresa, tais como: poucos técnicos disponíveis, excessiva rotação de profissionais, poucas capacitações, falta de logística e estrutura para a realização de serviços de qualidade, entre outros. Assim como a Emater, a secretaria de agricultura do município possui técnicos que poderiam contribuir no processo e atuar na consolidação da adoção, desde que fossem capacitados e tivessem todos os elementos para essa ação. Os pecuaristas, por sua vez, desconhecem o papel desses órgãos no município, o que torna essencial essa aproximação instituição – produtor no intuito de melhorar o sistema de produção bubalino nas propriedades rurais.

¹ <https://www.emater.pa.gov.br/empresa>



Adaptação própria

A adaptação de uma tecnologia ou de um sistema acontece por uma série de fatores, que fazem com que o adotante realize modificações na novidade que lhe é transferida, a adaptação é indicativo de que, às vezes, o que é idealizado, elaborado, experimentado, validado e transferido é diferente do que o produtor pretende para seu sistema produtivo. Não foram identificadas adaptações de manejo do rebanho bubalino em função da introdução das tecnologias.

4. Considerações finais

Este trabalho avaliou, com auxílio da ferramenta Ambitec Adoção, o processo que levou a adoção de kits de boas práticas e inseminação artificial, inovações tecnológicas socializadas pela equipe técnica da Embrapa junto a criadores de búfalos no município de Cachoeira do Arari. Foram avaliados os seguintes critérios: i. Conhecimento sobre a tecnologia; ii. Julgamento/receptividade; iii. Esforço teste; iv. Decisão de Investimento; v. Grau de adoção e; vi. Adaptação própria. Destes, os indicadores que influenciaram de forma positiva na fase inicial do processo até a tomada de decisão da adoção das tecnologias promovidas foram os seguintes: i. Contato e circulação de informações; ii. Tradição na agricultura; iii. Tempo de retorno dos resultados; iv. Mão-de-obra e; v. Domínio mínimo da técnica.

O desconhecimento dos valores reais dos custos das tecnologias, uma vez que os kits e IA foram doados, pode ser um dos fatores condicionantes à expansão da sua adoção. Embora tenha havido a necessidade de utilização de kits de boas práticas por parte dos atores locais sem custo adicional, tal estratégia poderia ser acompanhada de algum compromisso entre as partes. Não há nenhuma garantia que os produtores locais reutilizarão os kits ou os comprarão no mercado consumidor mais próximo, caso exista essa possibilidade. Contudo, a expectativa de todos é a de que, mesmo com o término do projeto de desenvolvimento e transferência de tecnologias, haja a continuidade das ações.

Embora as ações de transferência realizadas no âmbito do projeto **Inovabul** tenham tido um processo inicial de mobilização e motivação, essa motivação não foi continuada. A participação dos pecuaristas apenas nos cursos foi incipiente para promover melhor interação e apresentação de resultados rápidos e perceptíveis. Em uma nova estratégia que poderia ser interessante seria a promoção de intercâmbio dos pecuaristas demonstrando, através da presença de uma equipe técnica, as potencialidades obtidas por cada membro participante.

Embora seja interessante trabalhar com agricultores inovadores, os quais tendem a aceitar e ajustar as tecnologias internalizadas em seus sistemas produtivos, a estratégia de se trabalhar com grupos organizados é importante porque há uma melhor irradiação de conhecimento junto aos participantes de organizações, sobretudo as mais fortalecidas. Alguns pontos essenciais que devem ser observados pelos responsáveis pela interação das tecnologias ou ações junto aos atores locais são o capital social existente, o nível de interesse e a vontade de construir a proposta ou realizar o trabalho com comprometimento. Embora tais pontos não garantam o sucesso de adoção, eles previnem uma série de limitações que seriam identificadas ao longo do trabalho se o mesmo fosse implementado sem esses cuidados iniciais.



5. Referências

BARBOSA, N. G. S. Bubalinocultura no Estado do Pará. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.29, n.1, p.34-38, jan./mar. 2005. Disponível em www.cbra.org.br

BLASKOVSKY, C. et al. **Avaliação primária da infra-estrutura para implementação de indústria de beneficiamento de “queijo do Marajó” no município de Cachoeira do Arari-PA.** Revista Ingepro, online v. 2, n.1, p.52-59, 2010. Disponível em: Acesso em 20 jun.2012. ISSN 1984-6193.

DIAS ÁVILA, A.F. **Avaliação dos impactos econômicos de tecnologias agropecuárias: Metodologia de referência.** In: DIAS ÁVILA, A.F.; RODRIGUES, G.S.; VEDOVOTO, G.L (eds). *Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa.* Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, 2008, p. 21- 42.

EMATER. **Empresa de assistência técnica e extensão rural do estado do Pará:** a Empresa Disponível em < <https://www.emater.pa.gov.br/empresa> > Último acesso em 25 de maio de 2020.

FAPESPA. **Estatísticas Municipais Paraenses:** Cachoeira do Arari. Belém: Diretoria de Estatística e de Tecnologia e Gestão da Informação, 2015. 50 p.

FEDER, G.; JUST, R.; ZILBERMAN, D. Adoption of agricultural innovation in developing countries: a Survey. Washington D.C: The World Bank, 1982. 70p.

FEDER, G.; JUST, R.E.; ZILBERMAN, D. **Adoption of agricultural innovations in developing countries:** a survey. Economic Development and Cultural Change, 33(2): 255-298, jan. 1985.

GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal.** 2. ed. São Paulo: Roca, 2008. 395 p.

IBGE. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos. Disponível em: https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=15&tema=75659. Acesso em 20 de maio de 2020.

JONES, J.R. 1986. **Evaluation of technological alternatives for small farmers in Central América.** In: J.R. Jones y B.J. Wallace (eds): Social sciences and farming systems research: Methodological perspectives on agricultural development, 1986. pp. 171-193.

JORGE, A. M. **Biotecnologias da reprodução em bubalinos.** In: RAMOS, A. de A. (Ed.). Contribuição ao estudo dos bubalinos: período de 1972-2001: palestras. Botucatu: Unesp, 2003. p. 225-244.

PNUD. **Relatório de desenvolvimento humano Brasil 2009/2010. 2010.** PNUD, 318p.

RADULOVICH, R y KARREMANS, J.A.J. **Validación de tecnologías en sistemas agrícolas.** CATIE, Turrialba, Costa Rica. Serie Técnica. Informe Técnico nº 212, 95p. 1993.



SARAIVA, N. Z. **Sistema de produção com inovação para a pecuária bubalina familiar da Ilha do Marajó** (proposta de projeto submetida e aprovada no âmbito de Gestão SEG - IDEARE). Belém: Embrapa/IDEARE, 2014, 8p.

SARAIVA, N. Z.; MARQUES, J.R.F.; FIGUEIRÓ, M. R. **Manejo reprodutivo de búfalos com o uso de biotécnicas da reprodução**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2019. 29 p.; 16 cm x 22 cm. – (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 443).

SOUZA FILHO, H. M; BUAINAIN, A.M; SILVEIRA, J.M.F.J; VINHOLIS, M.M.B. **Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.28, p. 223-255, jan-abr. 2011.

TURA, L. R.; COSTA, F. A. (org). **Campesinato e estado na Amazônia: impactos do FNO no Pará**. Brasília: Brasília Jurídica, 2000. 382 p.