

Gilson Pôrto Jr.
Marcia Thiely de Macedo
(Orgs.)

**PROSPECCÃO TECNOLÓGICA E
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA:
Estudos e aproximações**

Observatório Edições
2023

Diagramação/Projeto Gráfico: Gilson Pôrto Jr.
Arte de capa: Fábio Ferreira.
Imagens do site: "www.freepik.com"

O padrão ortográfico e o sistema de citações e referências bibliográficas são prerrogativas de cada autor. Da mesma forma, o conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade de seu respectivo autor.



Todos os livros publicados pelo Selo Observatório/OPAJE estão sob os direitos da Creative Commons 4.0
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

PÔRTO JR., Gilson; MACEDO, Marcia Thiely de (Orgs.)

PROSPECCÃO TECNOLÓGICA E TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA: Estudos e aproximações [recurso eletrônico] / Gilson Pôrto Jr., Marcia Thiely de Macedo – Palmas, TO: Observatório Edições, 2023.

168 p.

ISBN – 978-65-00-61108-3

1. Prospecção Tecnológica 2. Pesquisas. 3. Inovação. 4. Propriedade Intelectual. I. Título. II. Série.

CDD-370

Índice para catálogo sistemático:

1. Educação 370

A CONTRIBUIÇÃO DA EMBRAPA PARA A INCLUSÃO DE AGRICULTORES FAMILIARES NO SISTEMA INOVACIONAL DO TOCANTINS

Diego Neves de Sousa
Francisco Gilson Rebouças Porto Junior

Introdução

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), criada em 1972, nasceu da necessidade de viabilização de soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. Está presente em todas as regiões brasileiras com seus 42 Centros de Pesquisa e 7 Unidades Administrativas.

Em Palmas-TO, está sediado o Centro Nacional de Pesquisa em Pesca, Aquicultura e Sistemas Agrícolas (Cnpasa), com o nome síntese de Embrapa Pesca e Aquicultura. Criado em 2009, com a missão nacional de atuar na área da pesca e da aquicultura e em escala regional, principalmente no Matopiba, na área de sistemas agrícolas integrados.

A instituição está envolvida diretamente com a temática da Transferência de Tecnologia, inclusive possui uma Chefia de Transferência de Tecnologia que gerencia o trabalho feito por dois setores que compõem sua estrutura: o Setor de Implementação da Programação de Transferência de Tecnologias (SIPT) e o Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT). O primeiro tem o foco em transferir tecnologias geradas pelo núcleo de P&D através de capacitações, Unidades de Referência Tecnológica, dias de campo, cursos em EaD etc., já o segundo setor tem o foco em desenvolver estudos *ex ante* e *ex post* para avaliar as tecnologias (a serem) desenvolvidas pela Embrapa ou algum cenário que será desenvolvido alguma intervenção sociotécnica. Além disso, possui um Comitê Local de Propriedade Intelectual (CLPI) que assessora a Unidade em questões como proteção de cultivares, direitos autorais, indicações geográficas e demais aspectos legais de propriedade intelectual. As principais atividades realizadas ocorrem em rede com o apoio de parceiros locais e que atuam no campo.

Neste sentido, o objetivo deste estudo é analisar a contribuição da Embrapa Pesca e Aquicultura para a inclusão de agricultores familiares no sistema inovacional do estado do Tocantins.

A justificativa deste estudo é que as operações atinentes à transferência de tecnologia para os públicos da agricultura familiar não é condição suficiente para dar espaço aos processos de inovação (DAGNINO; THOMAS, 2001). Por isso, a transferência de tecnologia se efetiva ao envolver os agricultores no processo de construção de um conhecimento, factível em sua realidade, abrindo possibilidade de conduzir a inovação de outras maneiras, ou mesmo, questionando o que vem a ser inovar numa perspectiva estratégica de inclusão “de baixo para cima” (bottom-up) (SOUSA *et al*, 2018).

A hipótese deste estudo é que a Embrapa Pesca e Aquicultura tem papel crucial para a proposição e condução de nichos de inovação e espaços de concertação a fim de promover a inclusão produtiva dos agricultores familiares no estado do Tocantins, uma vez

que existe certo distanciamento entre os múltiplos atores ligados à agricultura familiar e, em especial, relacionados à produção de conhecimentos e inovação. Por isso da importância da construção de redes sociotécnicas a fim de favorecer o estabelecimento de nichos inovadores, na geração de conhecimento conjunto entre cientistas (saber científico) e agricultores (saber local), o que pode potencializar a emergência de novidades no meio rural (CHARÃO-MARQUES, 2009). Uma novidade pode consistir em uma nova prática, em uma modificação dentro de uma prática existente ou, ainda, ser um novo modo de fazer ou pensar, com foco na promoção de melhorias nas rotinas existentes (PLOEG et al., 2004).

Este artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção é apresentada a metodologia utilizada e os estudos de caso selecionado para balizar este artigo. Na terceira seção é debatido o conceito de inovação e sua relação com questões atinentes à tecnologia. Na quarta seção são apresentados os resultados e as discussões em torno dos estudos de caso sobre inovação na agricultura familiar no Tocantins, e como a Embrapa contribuiu para fortalecer o sistema inovacional no estado ao liderar redes sociotécnicas da agricultura familiar e ao promover ações de inclusão produtiva. Por último, apresenta-se os principais resultados obtidos sobre ações de transferência de tecnologia e de conhecimentos que são realizadas pela Embrapa Pesca e Aquicultura.

Materiais e métodos

A metodologia utilizada neste estudo foi basicamente de cunho documental. Utilizou-se de uma análise de dados secundários por ser uma técnica que é incentivada por cientistas sociais, dada às possibilidades de ampliar a compreensão dos objetos empíricos que necessitam de determinada contextualização, pois cada documento tem sua própria identidade e entre si podem proporcionar diálogo (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Apropriou-se, primeiramente, para a construção do referencial teórico em torno das questões atinentes à transferência de tecnologia e inovação que serão apresentadas na próxima seção. E, em seguida, foram selecionados dois estudos prospectivos publicados em periódicos indexados que relatam experiências exitosas da Embrapa Pesca e Aquicultura no fomento à inovação junto aos públicos da agricultura familiar. São eles:

- Inovação e inclusão produtiva na agricultura familiar do Tocantins (SOUSA *et al.*, 2018).

- Estratégias de comercialização do pescado da agricultura familiar para a alimentação escolar: a experiência no estado do Tocantins (SOUSA *et al.*, 2019).

A escolha dessas duas experiências ocorreu pelo protagonismo e significativa participação da Embrapa Pesca e Aquicultura em redes sociotécnicas a fim de coordenar processos de transferência de tecnologia e inovação no contexto estadual, o que dá representatividade à proposta deste artigo.

Desenvolvimento teórico

Na literatura é indicado que a temática da inovação está em voga, sendo almejada por diferentes atores, principalmente ao destacar que o desenvolvimento econômico de um país está relacionado ao seu nível de inovação, cujos atores partícipes do processo de inovação são conduzidos a obterem mais vantagens competitivas (AGUSTINHO; GARCIA, 2018; RODRIGUES, 2018). Outra justificativa é diante do aumento da competitividade entre as empresas, sendo influenciadas pela globalização, pela qual se faz necessário o fomento de ações de transferência de tecnologia e do compartilhamento de know-how, do conhecimento técnico, das invenções e das inovações. Sabe-se que a valoração de ativos intangíveis é algo complexo e que requer melhor delineamento metodológico dado às incertezas quanto ao futuro, ao custo de desenvolvimento da tecnologia, ao impacto da tecnologia na

lucratividade da organização receptora, dentre outros aspectos (MORAES *et al.*, 2021).

O conceito de inovação está relacionado estritamente a introdução no mercado de um produto ou de um processo produtivo tecnologicamente novo ou substancialmente aprimorado, ou seja, na exploração bem sucedida de novas ideias e aceitas pelo consumidor final (SCHUMPETER, 1975; ADAMS; BESSANT; PHELPS, 2006). Para se chegar a uma dessas situações, constata-se que a inovação resultará de: a) produtos/serviços gerados a partir da Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), b) novas combinações de tecnologias existentes, c) aplicação de tecnologias existentes em novos usos e, também por, d) utilização de novos conhecimentos adquiridos por organizações (OCDE, 1997).

Não obstante, para se obter resultados mais pujantes, é necessário a realização de estudos de futuro ou de prospecção tecnológica que podem contribuir para o: a) aprimoramento da gestão da inovação, b) redução das incertezas, c) apontamentos de caminhos alinhados por metas, d) além de melhorias na gestão estratégica e do processo decisório de determina organização com foco em ciência e tecnologia (COELHO, 2012).

Sabe-se que existem inúmeros gargalos no processo de transferência de tecnologia dos produtos desenvolvidos e apropriados para a sociedade, em distintas instâncias (QUINTELA *et al.*, 2011). Isto é fruto de mudanças tecnológicas que vem ocorrendo nas últimas décadas e que indicam a necessidade de traçar caminhos estratégicos para orientar o futuro (AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012). Operações atinentes à transferência de tecnologia não é condição suficiente para dar espaço aos processos de inovação. Assim, os fenômenos de difusão somente devem “[...] ser considerados parte constitutiva da dinâmica de inovação se dão lugar a intervenções – inovações *stricto sensu* – do receptor sobre a tecnologia recebida; o que, como se sabe, não é a regra” (DAGNINO; THOMAS, 2001, p. 222). Dessa forma, a transferência de tecnologia se

efetiva ao envolver os atores participantes do processo na construção de um conhecimento, factível em sua realidade, abrindo outras possibilidades de conduzir a inovação de distintas maneiras.

Em face disso, os estudos de prospecção tecnológica contribuem para os processos de tomada de decisão em distintos níveis na sociedade moderna, como forma de melhor delinear políticas, estratégias e planos em termos de transferência de tecnologias inovadoras que dispõem de situações futuras prováveis e desejáveis, assinala Mayerhoff (2008). Ou seja, é “um meio sistemático de mapear desenvolvimentos científicos e tecnológicos futuros capazes de influenciar de forma significativa uma indústria, a economia ou a sociedade como um todo” (MAYERHOFF, 2008, p.7).

Neste íterim, Amparo, Ribeiro e Guarieiro (2012) entendem por prospecção tecnológica o estudo de interpretar as mudanças tecnológicas, de capacidade funcional ou no tempo de uma determinada inovação. Com isso, pode incorporar informações estratégicas para a gestão da informação, ao prever possíveis cenários tecnológicos e/ou condições que afetam as metas estabelecidas/institucionalizadas pelas organizações. Trata-se, assim, de orientar os esforços empreendidos para o desenvolvimento de tecnologias demandadas por determinado setor ou público, uma vez que as metodologias prospectivas são ferramentas que buscam entender as forças (internas e externas) que orientam o futuro, dadas as incertezas da sociedade moderna. Por isso da busca incessante pelo desenvolvimento tecnológico e pela inovação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Seja como for, a prospecção tecnológica necessita ser desmistificada por qualquer organização ou indivíduo, tornando-se peça estratégica e rotineira a ser utilizada nos processos de tomada de decisão, facilitando a apropriação da Propriedade Intelectual e melhorias na gestão da inovação, indo na direção e na aprimoração

da inteligência competitiva (QUINTELA *et al.*, 2011). Por isso da importância de qualquer indivíduo e organização vislumbrar a capacidade de antecipar cenários, para subsidiar a tomada de decisão e, assim, problematizar e construir caminhos mais adequados e factíveis a realidade a ser analisada.

Assim, o estreitamento das inovações tecnológicas com o setor produtivo se dá por meio da formalização de contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento. Cita-se o exemplo clássico entre universidades (pesquisa básica) e o setor produtivo (pesquisa aplicada), como eles precisam se articular devidamente para que o conhecimento não fique na prateleira, sem nenhuma utilidade para a sociedade. A sugestão do Cysne (2005) é que para as universidades contribuírem para a competitividade da indústria/setor produtivo e dela receber insumo para o incremento de seus projetos de pesquisa há necessidade de se construir pontes que favoreçam as ligações entre os dois setores, sendo os serviços de informação um canal-chave desse entendimento.

Fundamentado na Lei de Inovação de 2004 e no Código Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação de 2016, tem-se a proposta de demonstrar que é possível estabelecer a interface entre a universidade e as empresas, por meio da utilização do modelo de cooperação Hélice Quádrupla, que se constitui da interação mútua entre universidade, empresa, governo e sociedade (AGUSTINHO; GARCIA, 2018).

Com este modelo, é permitido que os atores sejam mais eficientes na criação e geração de valor em produtos e serviços; aumentem a rentabilidade empresarial das empresas pela abertura de outras possibilidades de negócios, como também podem contribuir para a redução do custo e do tempo no desenvolvimento de novos produtos e serviços, numa proposta de intensificar e aprimorar o relacionamento entre os atores partícipes do processo de inovação e do desenvolvimento tecnológico (AGUSTINHO; GARCIA, 2018).

Resultados e discussão

Nesta seção tem como proposta analisar duas experiências exitosas conduzida pela Embrapa Pesca e Aquicultura no fomento à inovação junto aos públicos da agricultura familiar tocantinense a partir de estudos publicados em periódicos indexados. Importante destacar que, conforme relatado no estudo de Sousa (2019), a Embrapa Pesca e Aquicultura foi considerada a segunda organização que mais apoia ações da agricultura familiar no âmbito do Tocantins, atrás somente do órgão oficial de extensão rural, o Instituto de Desenvolvimento Rural do Estado do Tocantins (Ruraltins) que tem maior capilaridade entre os municípios.

A primeira experiência a ser relatada aqui, descrita por Sousa *et al.*, (2018), ocorreu no âmbito do Programa Nacional de Inovação e Sustentabilidade na Agricultura Familiar, criado em 2014 com a proposta de integrar ações de extensão rural, pesquisa e ensino, consideradas dispersas e sem conexão e interação entre as instituições da área. Ou seja, havia distanciamento entre os múltiplos atores ligados à agricultura familiar e, em especial, relacionados à produção de conhecimentos e inovação.

A ideia principal foi promover a inovação num contexto de sustentabilidade, por meio de uma rede de atores que atuam junto à agricultura familiar, pelo qual passou a ser debatido a proposição de uma agenda de ações em ciência e tecnologia, liderada pela Embrapa (por meio de suas Unidades Descentralizadas) e o extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA).

Para entender como esse processo iniciou, é necessário resgatar que a justificativa para o lançamento desta política foi pautada por diversos elementos, tendo nas instituições de extensão rural o principal elo com os públicos da agricultura familiar, visto que são responsáveis pelo serviço gratuito de assistência técnica. As principais explicações para a construção deste programa são atinentes à demanda dos agricultores por conhecimentos e

tecnologias para os extensionistas que atuam nos contratos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), os quais são estabelecidos pelas chamadas públicas no âmbito da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Pnater).

No Tocantins, representado pela Embrapa Pesca e Aquicultura, foi realizada uma Oficina¹ de Concertação reunindo diversos agentes ligados ao cenário da agricultura familiar em 2014. A finalidade foi identificar as capacidades de cada ator envolvido na rede sociotécnica da agricultura familiar para, a partir disso, definir uma proposta de agenda de atividades relacionadas a áreas específicas, além de planejar uma metodologia para operar um grupo gestor, o qual passaria a ser responsável pela organização das etapas seguintes e mais específicas do Programa, ou seja, na proposição de oficinas temáticas (direcionadas para cadeias produtivas) no período de 2015 a 2016. Para tanto, foram convidados representantes dos diversos segmentos de agricultores familiares e de instituições públicas e privadas que poderiam contribuir com o debate sobre inovação para a agricultura familiar e seus empreendimentos coletivos.

A escolha metodológica desenhada para o Programa Nacional de Inovação e Sustentabilidade na Agricultura Familiar favoreceu o protagonismo dos agricultores familiares, ultrapassando a noção de que eles são receptores de tecnologias e de políticas públicas, e apontando que, como atores sociais significantes, eles podem ser

¹ A oficina buscou levantar problemas e prospectar soluções para a elaboração de uma agenda de ações focada na integração entre ensino, pesquisa e extensão rural no âmbito da agricultura familiar, a fim de viabilizar o planejamento e a execução deste Programa no Tocantins. Os participantes foram divididos em quatro grupos com representantes de todos os segmentos; cada um deles contou com um moderador e um relator, que tiveram a incumbência de sistematizar a discussão, apresentando, em seguida, os desafios e uma proposta de solução para cada problema enunciado. Para cada grupo, foi proposto um tema central a fim de ser problematizado. Citam-se os temas: sistemas produtivos sustentáveis; organização social e produtiva; agrobiodiversidade; e acesso às políticas públicas (SOUSA *et al.*, 2018).

partícipes na definição de estratégias e na busca de soluções em conjunto com técnicos e pesquisadores, bem como suas respectivas instituições.

Os resultados das oficinas apontaram que a própria discussão sobre inovação e a caracterização dos desafios enfrentados pelos agricultores no campo da inclusão produtiva estiveram fortemente marcadas por uma visão mais instrumental sobre transferência de tecnologia, ou seja, na centralidade dos extensionistas como portadores de conhecimentos e transmissores de técnicas do que propriamente sobre a noção de "produção de novidades"². Assim, apesar de ter sido enfatizada a necessidade de compartilhar conhecimentos e do crescente reconhecimento do saber popular/local, ainda há barreiras a superar para envolver mútua e reciprocamente técnicos e agricultores. Ademais, é preciso ampliar redes de Ater que possam integrar fluxos de aprendizagem coletiva, catalisar processos, ao invés de cumprir o velho papel de fazer uma "ponte" entre o pesquisador e o agricultor.

De toda forma, as oficinas possibilitaram a construção de uma agenda de trabalho com a articulação de esforços e competências, criando um ambiente de integração e compartilhamento de expectativas, o que pode corroborar com a formação de nichos de inovação e espaços de concertação para promover a devida inclusão produtiva dos agricultores familiares. Prova disso é que a partir da ampliação de redes de atores no estado, houve maior contribuição para o estabelecimento de nichos inovadores e espaços sociais e institucionais protegidos na região. Todavia, permanecem os desafios de ampliar a compreensão sobre as diferentes formas de inovação. Esse potencial parece ter surgido do diferencial metodológico das oficinas, na medida em que a agenda de discussão e, posteriormente,

² A partir da necessidade de particularizar ou evidenciar fenômenos 'inovadores na agricultura', se pode lançar mão do termo chave 'produção de novidade' (*novelty production*), proposto para entender mudanças que, muitas vezes, estão 'escondidas' no meio rural (SWAGEMAKERS, 2003; PLOEG *et al.*, 2004).

de ações foram pautadas pelo encontro do conhecimento local e do técnico-científico.

Destaca-se, ainda, que, apesar da vitalidade das redes sociotécnicas emergentes, das parcerias e dos compromissos estabelecidos entre atores e instituições atuantes regionalmente, a descontinuidade do Programa, com a extinção do MDA, ameaça avanços considerados fundamentais para a transição em direção à sustentabilidade da agricultura na região. No entanto, entende-se que, dentre os principais limites desse processo, está a marcada influência do modelo difusionista sobre a ação e as ideias dos partícipes do Programa. A análise aqui apresentada revela, nesse sentido, que o referencial de inclusão produtiva que prevaleceu nos espaços de concertação foi o modernizante, e os seus principais desafios, conforme indicaram os atores envolvidos, estão atrelados à falta de modernização da agricultura. Ou seja, prevaleceu uma visão mais instrumental sobre transferência de tecnologia do que propriamente uma noção de novidade, territorialização da inovação ou a contextualização do conhecimento.

A segunda experiência, relatada por Sousa *et al.* (2019), descreve as estratégias de comercialização do pescado da agricultura familiar para o mercado institucional por meio da articulação de diferentes competências interinstitucionais a fim de promover o desenvolvimento rural e a segurança alimentar pelo incentivo ao consumo de peixe. Ou seja, no ano de 2013, a partir da criação de uma rede sociotécnica, formada por diferentes parceiros, pela qual a Embrapa Pesca e Aquicultura, juntamente com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab/TO), lideraram o processo de inserção do pescado em políticas governamentais de acesso a alimentos.

A importância da cadeia produtiva do pescado está intrínseca a cultura alimentar em diversos estados brasileiros, visto que o pescado possui características desejáveis de saudabilidade quando comparado a outras fontes de proteína animal. As estatísticas da FAO (2018) demonstram que o consumo de pescado no Brasil saltou de

6,03 kg/ano no ano 2000 para 14,9 kg/ano em 2018, o que ocasionou superar as recomendações dietéticas internacionais, que preconizam uma ingestão de 200g de pescado por semana, ou 12 kg/ano. Outra potencialidade do pescado é a possibilidade variada de cardápios em comparação aos demais tipos de carnes, em vista da garantia de ingestão de proteína animal de alta qualidade, o que pode proporcionar o aumento de seu consumo.

Diante da perspectiva de aumento da produção e consumo de pescado no contexto regional e nacional, além das recomendações advindas da FAO (2018), é imprescindível a proposição de ações de transferência de tecnologia na cadeia do pescado com o intuito de promover iniciativas inovadoras para o aumento do consumo de peixes pela população, tais como: inserção de alimentos regionais advindos da agricultura familiar em mercados viáveis e formais, o aumento da produção através de capacitações e ações educativas que possam promover e divulgar o relevante valor nutricional que a carne de pescado apresenta e seus efeitos benéficos para a saúde humana, dentre outros possíveis temas a serem debatidos (RIBEIRO *et al.*, 2018). Com isso, os agricultores familiares tornam-se atores estratégicos e fundamentais para o aumento da produção de pescado com qualidade.

A partir desta contextualização, serão descritas duas ações pilotos coordenadas pela Embrapa Pesca e Aquicultura com o público das colônias de pescadores artesanais. A construção das estratégias de comercialização foi desenvolvida baseada na contribuição das especificidades de cada instituição que atua no projeto e de demandas advindas da agricultura familiar para a inserção do pescado por meio de políticas públicas agroalimentares no âmbito da realidade tocantinense.

Verificou-se que, até antes de iniciar as atividades de intervenção sociotécnica, não existia nenhuma colônia de pescadores artesanais entregando para o mercado institucional e tampouco para os demais canais de comercialização formais. De forma geral, a

situação no estado era pautada pela baixa participação do pescador nas políticas públicas de apoio à comercialização de produtos advindos dos agricultores familiares e suas cooperativas. Com isso, esses eram comercializados sem inspeção sanitária, preponderava a inexistência de entreposto coletivo e rede sociotécnica coesa para lidar com os desafios da cadeia do pescado. Com essa situação problema, foram desenhadas quatro estratégias de ação: organização produtiva; inovação tecnológica; segurança alimentar; e promoção de políticas públicas (Figura 1).



Figura1. Estratégias adotadas de transferência de tecnologia.

Na organização produtiva foi levantado o quantitativo de agricultores com Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), que é condição para acessar o mercado institucional, para balizar o início das negociações com o entreposto privado e o planejamento do fornecimento de Carne Mecanicamente Separada (CMS). Concomitantemente, foram realizadas capacitações com foco na gestão de cooperativas. A premissa é de que os processos de

transferência de tecnologia junto a grupos organizados são mais eficientes se comparados às ações isoladas com agricultores.

No que concerne ao eixo inovação tecnológica, foram desenvolvidos novos produtos à base de pescado para a alimentação escolar, com destaque para a CMS, com a qual foram feitos testes de rendimento com espécies nativas. A ideia do projeto é a compra de espécies de peixe menos valorizada pelo mercado, com vistas a não deixarem de entregar aos canais de comercialização que já realizavam transações comerciais.

Quanto à segurança alimentar, foi efetivada parceria de fornecimento do entreposto com Serviço de Inspeção Federal (SIF) para a o público escolar e grupos em situação de vulnerabilidade, além de serem realizadas capacitações em educação alimentar e nutricional para estudantes de escolas públicas.

Na promoção de políticas públicas, a rede de parceiros articulou a Instrução Normativa nº 06/2013 referente à inserção do pescado no cardápio da alimentação escolar no estado. Ademais, as instituições responsáveis pelos programas do mercado institucional foram sensibilizadas a levarem mais visibilidade e assessoria aos produtores.

Após três anos de execução, com a proposição de ações de capacitação e de transferência de tecnologia, estudos de viabilidade do empreendimento coletiva e assessoria técnica especializada foi contemplada a colônia de Brejinho de Nazaré com um projeto do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) operacionalizado pela Conab. Trata-se, assim, da promoção do desenvolvimento regional e de inclusão produtiva a partir de ações de transferência de tecnologia para pescadores artesanais. Nesta colônia, tinham 36 pescadores filiados, dos quais 15 participaram ativamente da iniciativa, entregaram através da aquisição com doação direta, operados pela Conab, 12 toneladas de peixes de baixo valor comercial ao entreposto privado e parceiro do Programa. Com isso, foi possível inserir nos mercados institucionais a quantia de 6.060 quilos de CMS que

beneficiaram 62 entidades entre escolas, hospitais, Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae), lares de idosos, hospitais e abrigos situados nos municípios de Aliança do Tocantins, Alvorada do Tocantins, Araguaçu, Brejinho de Nazaré, Formoso do Araguaia, Gurupi, Palmas e Porto Nacional, ambos localizados no Tocantins. Com efeito, a experiência demonstrou que houve aumento na renda familiar dos pescadores participantes do Programa e, conseqüentemente, promoveu segurança alimentar para as populações em situação de vulnerabilidade. As ações executadas da experiência relatada permitiram que os pescadores entregassem ao frigorífico as espécies que tiveram dificuldades de inserir no mercado varejista local (Citam-se, como exemplo, as espécies: piau, cachorra, caranha, curimatá, jaraqui e traíra) de modo que esta proposta estratégica é um complemento na renda final familiar. Assim, seriam preservados os seus canais de comercialização tradicionais e o abastecimento da população local.

As ações e estratégias desenvolvidas ao longo das atividades do Programa tiveram como objetivo apresentar às colônias de pescadores alternativas de comercialização que visem ampliar a participação do pescado nas políticas públicas de apoio à comercialização, como o PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, ao agregar valor ao pescado proveniente da agricultura familiar e suas cooperativas. Com isso, promoveu-se o acesso deste público aos mercados formais e alternativos, através do relacionamento entre as organizações coletivas e os entrepostos inspecionados.

A cooperação técnica formalizada entre as instituições permitiu a indústria privada de processamento transformar o pescado em CMS. Dessa forma, cobrou do pescador uma taxa pelo serviço, para que o produto pudesse ter acesso ao mercado institucional, devido a exigência do serviço de inspeção sanitária. O valor do serviço prestado pelo frigorífico foi acordado em rodadas de negócios entre o entreposto e as colônias de pescadores, com base nos gastos de

funcionamento da indústria, transporte e conservação adequada do pescado, desde a despesca até a expedição do produto final.

Portanto, as experiências aqui apresentadas poderão servir como benchmarking para que outras iniciativas no País possam ocorrer independentemente da cadeia produtiva e público beneficiário, constituindo alternativas de intervenção social para inserção dos produtos da agricultura familiar em mercados institucionais. Uma vez que no Tocantins não existia nenhum incentivo político, e os agricultores familiares tampouco tinham estrutura mínima necessária e assessoria técnica para o acesso e operacionalização das políticas públicas. Com efeito, as estratégias apresentadas conseguiram articular alternativas viáveis e factíveis para escoar a produção da agricultura familiar para mercados formais.

Em vista do supracitado, pode-se inferir que a Embrapa Pesca e Aquicultura está inserida no sistema de inovação, ao buscar gerar tecnologia para o homem do campo e também na busca de como transferir-la, a partir de distintas metodologias que adaptam a determinados públicos e realidades. Prova disso é que foi criado o sistema de Gestão dos Ativos Tecnológicos da Embrapa, conhecido como Gestec, que tem o objetivo de incorporar informações sobre novas tecnologias desenvolvidas pela empresa. Assim, antes de ser cadastrada a tecnologia no Gestec, esta precisa ser qualificada como forma de ter a segurança de que tal tecnologia pode ser divulgada e transferida para a sociedade.

Com efeito, infere-se que a imagem da Embrapa está atrelada à viabilização de soluções tecnológicas inovadoras e transferência de tecnologias agrícolas junto aos sistemas produtivos dos agricultores familiares. Outra relevância da Embrapa é que ela tem papel de liderança na rede sociotécnica de atores que atuam junto aos públicos da agricultura familiar. Por isso a importância de que a instituição continue promovendo e apoiando ações que possibilitem debates e proposições de intervenções sociotécnicas que minimizem os problemas que acarretam em dificuldades de inclusão produtiva

dos diferentes segmentos de agricultores familiares localizados no estado do Tocantins.

Considerações finais

Conclui-se que os dois estudos apresentados qualificam a Embrapa com um ator estratégico no sistema inovacional no estado do Tocantins ao buscar o direcionamento de ações de transferência de tecnologia com foco na inclusão produtiva de agricultores familiares que, em muitos casos, estavam excluídos do processo produtivo e, conseqüentemente, dos mercados e das políticas públicas. Isto confirma a hipótese deste estudo ao indicar que a Embrapa é protagonista na condução de nichos de inovação e espaços de concertação, uma vez que existe certo distanciamento entre os múltiplos atores ligados à agricultura familiar e, em especial, relacionados à produção de conhecimentos e inovação.

Outra evidência é que não somente os grandes produtores são assistidos pelas tecnologias geradas pela Embrapa, comprovado por este estudo que também associa a imagem da Embrapa com os públicos da agricultura familiar de diferentes cadeias produtivas.

No caso das oficinas do Programa Nacional de Inovação e Sustentabilidade na Agricultura Familiar foi possível identificar, sistematizar e compartilhar conhecimentos e tecnologias para os agricultores familiares e seus empreendimentos coletivos, a partir de demandas das unidades familiares, mas também por parte dos técnicos da extensão rural. Com isso, as oficinas possibilitaram a construção de uma agenda de trabalho com a articulação de esforços e competências entre diferentes atores, criando um ambiente de integração e compartilhamento de expectativas, o que corroborou com a formação de nichos de inovação e espaços de concertação para a promoção da inclusão produtiva dos agricultores familiares. Fundamentalmente, a ideia foi articular "ações em rede". Assim, a constituição de redes favoreceu a visibilização de promissoras

“novidades” no meio rural, descortinando conhecimentos, práticas e discursos de inúmeros atores locais/regionais.

Já a experiência de inserção do pescado nos mercados institucionais baseou-se na valorização das competências institucionais voltadas ao desenvolvimento rural; envolvimento e planejamento conjunto entre instituições públicas e privadas, além de beneficiários em todos os níveis; capacitação para adoção de tecnologias; gestão de empreendimentos associativos; e segurança alimentar e nutricional. Isso foi feito com a proposta de melhorar as condições de geração de renda e qualidade de vida dos pescadores artesanais e suas colônias, a fim de garantir fornecimento de proteína de alta qualidade ao público das escolas públicas e das instituições beneficiárias.

Ao apresentar duas experiências inovadoras, não se pretendeu compará-las, mas ilustrá-las como estudos de caso possíveis de serem reaplicados no contexto da transferência de tecnologia para os públicos da agricultura familiar e como a Embrapa está conduzindo esta rede sociotécnica e propondo soluções tecnológicas aos problemas identificados pelos atores locais.

Referências

ADAMS, R.; BESSANT, J.; PHELPS, R. Innovation management measurement: a review. **International Journal of Management Reviews**, v. 8, n. 1, p. 21-47, 2006.

AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, M. C. O; GUARIEIRO, L. L. N. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.17, n.4, p.195-209, 2012.

AGUSTINHO, E. O; GARCIA, E. N. Inovação, transferência de tecnologia e cooperação. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 223-239, 2018.

COELHO, G.M. **Inteligência Tecnológica**. Fundação Dom Cabral, 2012. Disponível em: <<https://silو.tips/download/10-05-inteligencia-tecnologica-monitoramento-de-competidores-e-tendencias>>. Acesso em 01 abr. 2021.

CHARÃO-MARQUES, F. **Velhos conhecimentos, novos desenvolvimentos: transições no regime sociotécnico da agricultura**. A produção de novidades entre agricultores produtores de plantas medicinais no Sul do Brasil. 220 f. 2009. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CYSNE, F. P. Transferência de tecnologia entre a universidade e a indústria. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, n. 20, p. 54-74, 2005.

DAGNINO, R.; THOMAS, H. **Planejamento e políticas públicas de inovação**: em direção a um marco de referência latino-americano. *Planejamento e Políticas Públicas* (23). Brasília: IPEA, 2001.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The State of World Fisheries and Aquaculture 2018**. FAO: Rome, 2018.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAYERHOFF, Z. D. V. L. Uma Análise Sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, v. 1, n. 1, p.7-9, 2008.

NONAKA, I; TAKEUCHI, H. **Criação do Conhecimento na empresa**: como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 358 p.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - OCDE. **Oslo Manual**: OECD proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. OCDE: Paris, 1997.

PLOEG, J. D. *et al.* On regimes, novelties, niches and co-production. //: WISKERKE, J. S. C; PLOEG, J. D. (ed). **Seeds of transition**. Assen: Royal van Gorcum, 2004. p. 1-30.

QUINTELLA, C. M.; MEIRA, M.; GUIMARÃES, A. K.; TANAJURA, A. S.; DA SILVA, H. R. G. **Rev. Virtual Quim.**, v.3, n.5, p.406-415, 2011.

MORAES, E. A. P; *et al.* Valoração de ativos intelectuais: aplicação de metodologias para uma tecnologia de uma Instituição de Ciência e Tecnologia. **Vianna Sapiens**, n.1, v.12, p.69-95, 2021.

RIBEIRO, R. C; BARROS, L. A; PIRES, C. R. F; KATO, H. C. A; SOUSA, D. N. Avaliação do consumo de pescado no município de Palmas-TO. **Boletim de indústria animal (Online)**, v. 75, p. 1-11, 2018.

RODRIGUES, B. V. **Aplicação da prospecção tecnológica para inovação na gestão pública**: o caso do mercado tradicional na Feira do Malhado em Ilhéus/BA. 70f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação). Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus/BA, 2018.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. New York: Harper, 1975.

SOUSA, D. N. **Mediadores sociais e políticas públicas de inclusão produtiva da agricultura familiar no Tocantins**: (des)conexões entre referenciais, ideias e práticas. 242 f. 2019. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Curso de Pós-Graduação em

Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

SOUSA, D. N.; NIEDERLE, P. A.; CHARAO-MARQUES, F.; FREITAS, A. A. Inovação e inclusão produtiva na agricultura familiar do Tocantins. **Revista Grifos**, v. 27, p. 204-224, 2018.

SOUSA, D. N.; KATO, H. C. A.; NIEDERLE, P. A.; FREITAS, A. A.; MILAGRES, C. S. F. Estratégias de comercialização do pescado da agricultura familiar para a alimentação escolar: a experiência no estado do Tocantins. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 36, p. 26450, 2019.

SWAGEMAKERS, P. Novelty production: new directions for the activities and role farming. *In*: HUYLENBROECK, G; DURAND, G. (ed). **Multifunctional Agriculture: a new paradigm for european agriculture and rural development**. Hampshire: Ashgate, 2003. p. 189-207.