



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E EFICÁCIA CONTINGENTE: uma aplicação em cadeia produtiva de algodão no semiárido brasileiro

HELOÍSA NASCIMENTO DE LIMA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

RENATA RODRIGUES DE MEDEIROS PONTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

GESINALDO ATAÍDE CÂNDIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)

TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA E EFICÁCIA CONTINGENTE: uma aplicação em cadeia produtiva de algodão no semiárido brasileiro

1 INTRODUÇÃO

O processo de transferência de tecnologias é considerado um ponto de partida para o desenvolvimento de produtos, habilidades e capacidades que otimizam o desempenho das organizações, uma vez que contribui para a construção de conhecimentos adequados para as organizações receptoras, proporcionando vantagens competitivas. Nessa perspectiva, Abdurazzakov et al (2020) abordam que o caminho mais adequado para o alcance de vantagens competitivas consiste nas cooperações que ocorrem entre as Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) e as organizações públicas e privadas. Uma dessas formas de cooperação ocorre a partir do processo de Transferência de Tecnologia (TT). Tal processo ocorre de muitas formas, uma delas, quando surge a necessidade da aplicação do conhecimento que é produzido cientificamente pelas ICTs ser repassado para demandas organizacionais diversas.

A importância da TT envolve o aprimoramento de processos, tecnologias e sistemas de produção, de modo a garantir a sustentabilidade, autonomia, desenvolvimento e os diversos benefícios que esta pode proporcionar. Segundo Bozeman (2000), a TT refere-se à transferência de dispositivos, sejam eles físicos, processos, uma passagem de *know-how*, um conjunto de técnicas/habilidades ou tecnologia de uma organização para outra, em que devem ser repassadas informações. Nessa perspectiva, a TT é um processo que vai exigir uma colaboração contínua e frequente entre as partes envolvidas, com o foco na resolução de problemas e na criação de benefícios econômicos, até que se conclua o processo com base no que é acordado entre as partes envolvidas.

Na abordagem de TT, destaca-se que o sucesso e eficiência estão diretamente relacionados à participação de agentes qualificados no processo de repasse da ciência e da tecnologia desenvolvida para as organizações. Nessa linha, Areas & Frey (2019) abordam as ICTs como agentes de TT, pelo fato de que possuem um papel fundamental no desenvolvimento de pesquisas e no momento da TT, cooperando na condução da inovação, de modo que os ativos tecnológicos sejam explorados de forma conjunta, contribuindo para o aprimoramento das políticas e práticas de Pesquisa e Desenvolvimento (P & D) nas organizações.

Diante do exposto, destaca-se a cooperação que há entre as ICTs e os agronegócios, no processo de TT adequados e eficientes, na perspectiva de que se trata de uma atividade econômica que demanda cada vez mais tecnologias voltadas para o melhoramento da produtividade. Dessa maneira, Chege & Wang (2019) abordam que esse processo envolve a transferência de novos conhecimentos, técnicas e metodologias voltadas para aumentar a capacidade de produção dos agricultores e promovendo diferenciais competitivos. Nesse aspecto, os autores evidenciam que a capacidade dos agricultores de absorver tais conhecimentos e tecnologias influencia diretamente na eficácia da TT, visto que os produtores precisam compreender a utilidade da tecnologia transferida para que os benefícios pretendidos sejam alcançados de maneira sustentável.

Para Sabonaro & Carmo (2020), a TT no meio rural possui um papel fundamental no processo de adoção de inovações tecnológicas, dado que a mudança tecnológica se fundamenta no processo participativo dos agricultores, no desenvolvimento e implementação da tecnologia de maneira adequada e eficiente à situação local, refletindo no desenvolvimento econômico, social e ambiental. Nesse sentido, pode-se inferir que o acesso à informação, inovações tecnológicas, a profissionalização de produtores familiares e técnicos refletem na melhoria dos índices produtivos da agricultura familiar no semiárido.

A partir do entendimento de que a TT, por definição, possui múltiplos objetivos e envolve várias partes em seu processo de desenvolvimento e aplicação, Bozeman (2000) desenvolveu um modelo analítico intitulado por Modelo de Eficácia Contingente, com o objetivo de avaliar os impactos e a efetividade dos resultados da TT, originadas de institutos governamentais de pesquisa e/ou de universidades, considerando as seguintes dimensões: agente de transferência, meio de transferência, objeto de transferência, ambiente de demanda e destinatário da tecnologia, bem como suas respectivas variáveis. Para além dessas dimensões, consideram-se também alguns critérios de eficácia, tais como: *out-the-door*, impacto no mercado, desenvolvimento econômico, vantagem política, desenvolvimento de capital humano científico e técnico e custo de oportunidade.

Com o objetivo de revisar e sintetizar a evolução da literatura sobre a eficácia da TT, Bozeman, Rimes & Youtie (2015) atualizaram as bases teóricas do modelo, ao realizar comparações da literatura antes e depois do ano 2000. O modelo revisado adiciona um critério de eficácia, no caso, o valor público, ao considerar que os impactos da TT devem envolver a sociedade, no quesito de atuação e benefícios, de maneira a considerar os interesses públicos da região e garantir um crescimento econômico inclusivo e sustentável.

Nesse contexto, destacam-se a relevância do setor do agronegócio brasileiro e as respectivas atividades agrícolas, nas quais os problemas e as limitações que produtores podem ter com a Ciência e Tecnologia (C & T) demandam mecanismos de conhecimento sobre a eficácia da TT. Frente à necessidade de tecnologias com potencial de auxiliar na produtividade agrícola de maneira sustentável e eficaz, foi escolhido como objeto e fenômeno de estudo, respectivamente, a experiência da criação de tecnologia para um tipo de algodão mais sustentável, sendo esse um processo de TT para um grupo de produtores no estado da Paraíba.

Esse tipo de algodão tem características específicas, dentre elas, o fato de ser orgânico e naturalmente colorido. Esse tipo de cultivo, além de ser um meio de fixar o homem no campo e fortalecer a agricultura familiar, consiste em uma das atividades agrícolas de grande valor para o agronegócio brasileiro e de grande importância socioeconômica para a região semiárida, principalmente, ao grande contingente de mão de obra envolvida, de maneira direta e/ou indireta. A capacitação voltada para os produtores em novos conhecimentos tecnológicos, através da TT por parte de técnicos e líderes da cadeia produtiva, ocorre com o intuito de gerar empregos e agregar valor ao processo de produção do algodão colorido (Beltrão et al, 2011; Nascimento; Alves & Paz, 2019).

Para fins desta pesquisa, buscou-se estudar o caso das tecnologias transferidas da Empresa Brasileira de Pesquisa Agrícola (EMBRAPA) para os pequenos e médios produtores de algodão colorido no estado da Paraíba, ao contribuir por meio de capacitações, instrumentos técnicos normativos no planejamento da cultura, equipamentos que foram desenvolvidos e implementados nas propriedades rurais de agricultores familiares, refletindo em vantagens competitivas e melhorias nas condições de vida locais.

A partir dessas considerações, o objetivo do artigo é analisar os processos de transferência da criação e implementação de tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA voltada para os pequenos produtores de algodão colorido do estado da Paraíba na perspectiva da Eficácia Contingente. Em termos metodológicos, trata-se de um estudo descritivo e exploratório com abordagem qualitativa, conduzido sob a forma de estudo de caso, a partir das dimensões de análise propostas por Bozeman, Rimes & Youtie (2015). Para a coleta de dados foram acessadas bases de dados secundários e primários junto a atores sociais chave da cadeia produtiva do algodão colorido no estado da Paraíba. Esses dados foram analisados a partir da utilização da técnica da análise de conteúdo, utilizando como suporte o *software* QSR NVIVO®.

Além desta parte introdutória, o artigo está estruturado em quatro partes: a primeira, explora os conteúdos relacionados à inovação e TT, bem como o aprofundamento das dimensões e variáveis utilizadas. A segunda parte apresenta os procedimentos metodológicos utilizados, os parâmetros adotados para o levantamento para coleta, tratamento e análise dos dados; a terceira parte expõe os resultados e discussões da pesquisa, seguida das considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A transferência de tecnologias em Institutos de Ciência e Tecnologia no setor de Agronegócio

A Transferência de Tecnologia (TT) está diretamente relacionada ao intercâmbio e compartilhamento de conhecimentos técnicos entre dois ou mais sujeitos, fazendo-se necessário o envolvimento de equipes especializadas no processo, para que os objetivos pretendidos sejam alcançados. De acordo com Bozeman (2000), a TT refere-se à transferência de dispositivos, seja um artefato, processo, uma passagem de *know-how*, um conjunto de técnicas/habilidades ou tecnologia de uma organização para outra, de modo ~~em~~ que haja uma colaboração contínua e frequente entre as partes envolvidas, com o foco na resolução de problemas e na criação de benefícios econômicos.

As discussões que envolvem a TT, no que se refere ao desenvolvimento de produtos, habilidades e capacidades que otimizam o desempenho das organizações, apontam para a cooperação que existente entre as universidades/instituições de pesquisa e o setor produtivo, visto que essa cooperação contribui para a construção de conhecimentos adequados para as organizações receptoras (Abdurazzakov et al, 2020; Philippi & Maccari, 2018; Bassi & Silva, 2018; Bozeman, Rimes & Youtie, 2015; Bozeman, 2000). Tais abordagens apontam ainda que a parceria entre as organizações e ICTs conduz a uma maior capacidade de inovação e TT adequada para o alcance de vantagens competitivas.

A TT ocorre de maneira que o transferidor se beneficia com base no acompanhamento das necessidades que os receptores irão demandar iniciando as suas atividades de pesquisa em prol do desenvolvimento tecnológico e para os receptores ao processo de aprendizagem e de conhecimento lógico para os processos ou produtos inovadores. De acordo com Gunsell et al (2019), as atividades de compartilhamento de conhecimento e seus respectivos antecedentes constituem o próprio fundamento da TT, enquanto relacionamentos humanos determinam em grande parte o sucesso do compartilhamento de conhecimento tácito. Ademais, os autores evidenciam que a confiança mútua e o suporte técnico são elementos-chave que impactam a eficácia das atividades de compartilhamento de conhecimento entre parceiros.

Lakpetch & Lorsuwannarat (2012) apontam que os aspectos facilitadores no processo de transferência consistem nas motivações do receptor para aprender, na capacidade de absorção dentro da organização receptora, nas habilidades de gestão e nas características estruturais, dado que contribuem para o aumento do potencial de aproveitamento do receptor, bem como no potencial para a criação de *know-how*, sinergia e utilidade de recursos combinados e transferência de conhecimento.

Ao considerarem a complexidade do processo de TT, Bassi & Silva (2018) abordam que uma simples mudança proporcionada por uma tecnologia em um novo ambiente, requer o desenvolvimento de mecanismos adequados e uma infraestrutura tecnológica que ajude a “quebrar” as barreiras existentes. Ademais, os autores evidenciam que no contexto do setor de agronegócios, o grau de desejo dos usuários em relação à tecnologia, está diretamente relacionado com as restrições do potencial tecnológico e a velocidade com que a inovação irá da fonte original para o usuário final.

As atividades do setor agrícola têm sido amplamente desenvolvidas por universidades e ICTs, por ser um setor que demanda mecanismos de conhecimento e tecnologias para facilitar os processos, lidar com os impasses cotidianos no manejo da terra e dentre outros aspectos, dado que se trata de uma atividade econômica preponderante no cenário hodierno. Em uma perspectiva de atividades, as ICTs executam meios para que possam ser transferidos para os produtores, através de cursos, palestras, unidades de demonstrações, unidades de referência tecnológica, eventos técnicos, feiras e exposições, contratos de cooperação, publicações técnicas e produtos e serviços especializados. Segundo Leite (2019), as atividades demonstram que a TT propõe uma revolução na agricultura de maneira em que, destaca uma participação no processo de transformar os processos, produtos que são desenvolvidos, principalmente no âmbito da agricultura familiar.

A cooperação que há entre as ICTs e os agronegócios, no que se refere ao processo de TT adequadas e eficientes nas atividades agrícolas, envolve a inserção de novos conhecimentos, técnicas e metodologias voltadas para aumentar a capacidade de produção dos agricultores, promovendo diferenciais competitivos (Chege & Wang, 2019). Ademais, os autores evidenciam a necessidade de mecanismos que auxiliem no processo de compreensão da utilidade da tecnologia transferida para que os produtores possam absorver e alcançar os benefícios da TT de maneira eficaz.

Em relação à efetividade da TT, é destacada a relevância da compreensão do receptor sobre a tecnologia que está sendo transferida, dado que a capacidade de absorção se relaciona com aspectos relativos à compatibilidade da tecnologia com a infraestrutura existente no receptor, a motivação e o nível educacional da equipe (MOTTA et al, 2016). Não obstante, os autores também destacam que o emissor possui papel preponderante, uma vez que a TT prescinde da sua participação ativa no processo, figurando como fonte e responsável pela geração da tecnologia a ser transferida e das instruções para absorção e uso pelo receptor, sem que, no entanto, participe interativamente do processo de implantação.

Na abordagem da TT nos processos de atividade agrícola, Sabonaro & Carmo (2020), evidenciam que a mudança tecnológica se fundamenta no processo participativo dos agricultores, no desenvolvimento e implementação da tecnologia de maneira adequada e eficiente à situação local, refletindo no desenvolvimento econômico, social e ambiental.

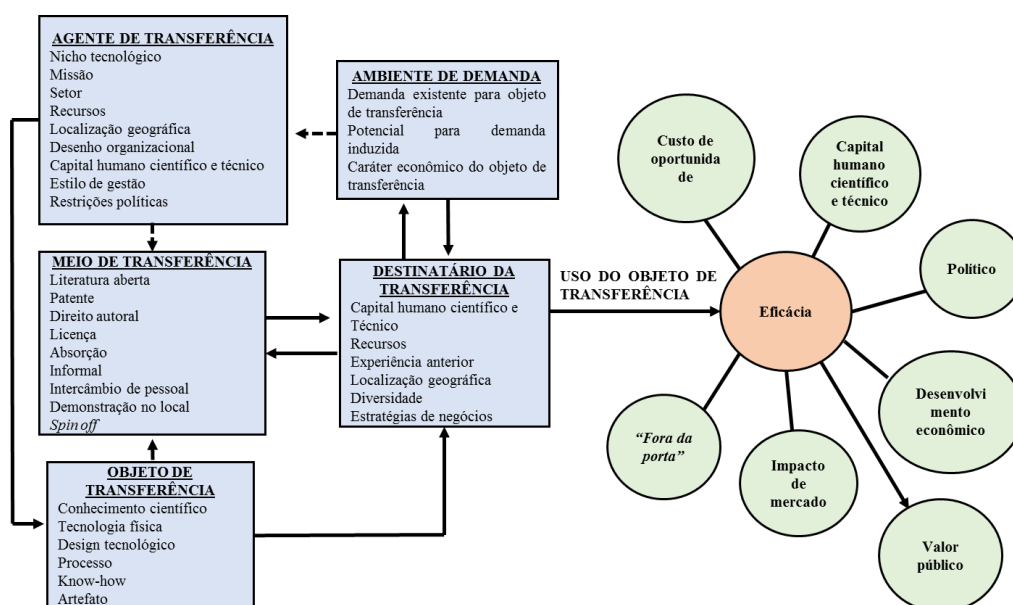
Diante do exposto, considera-se que o conceito de TT e suas respectivas formas de criação e implementação, quando relacionadas a realidade em que está inserida, tem potencial de gerar mudanças, a partir do conhecimento de sua relevância, das motivações e benefícios.. A partir do entendimento de que a TT, por definição, possui múltiplos objetivos e envolve várias partes em seu processo de desenvolvimento e aplicação, Bozeman (2000) desenvolveu um modelo analítico com o objetivo de avaliar os impactos e a efetividade dos resultados da TT.

2.2 O Modelo de eficácia contingente de transferência de tecnologias

Na abordagem da TT, destacam-se a necessidade de mecanismos e habilidades eficientes para que as tecnologias sejam devidamente aproveitadas e absorvidas nas organizações. Nesse contexto, o modelo de eficácia contingente, desenvolvido por Bozeman (2000) reconhece que a TT, por definição, possui múltiplos objetivos e envolve várias partes em seu processo de desenvolvimento e aplicação, sejam elas organizações ou pessoas especializadas, de maneira a garantir o sucesso e eficácia no processo. A abordagem do modelo se concentra nos impactos e eficácia dos resultados da TT, em que foram originadas de instituições envolvidas com ciência, tecnologia e inovação, sejam elas institutos governamentais de pesquisa e/ou de universidades.

Com o objetivo de revisar e sintetizar a evolução da literatura sobre a eficácia da TT, Bozeman, Rimes & Youtie (2015) atualizam as bases teóricas do modelo, ao realizar comparações da literatura pré e pós 2000 relacionadas à abordagem da TT e seus respectivos impactos e eficácia. O modelo revisado adiciona um critério de eficácia, o valor público, ao considerar que os impactos da TT devem envolver a sociedade, no quesito de atuação e benefícios, de maneira a atender os interesses públicos da região e garantir um crescimento econômico inclusivo e sustentável, conforme a Figura abaixo.

Figura 1: Modelo de eficácia contingente de transferência de tecnologias



Fonte: Adaptado de Bozeman, Rimes & Youtie (2015)

A partir desse *framework*, os autores destacam que as setas no modelo indicam as relações entre as dimensões, já as linhas tracejadas indicam as conexões mais frágeis. Nesse framework, são destacadas cinco dimensões para determinar a eficácia do processo, explorando de maneira descritiva as características da TT, são elas: ambiente de demanda, agente de transferência, meio de transferência, objeto de transferência e receptor da transferência. Essas dimensões são amplas e flexíveis o suficiente para incluir novas variáveis para adaptar-se aos diversos contextos que se propõem a examinar as atividades de TT, sendo flexível e aplicável a diferentes setores, justificando o termo “contingente” do modelo.

Para além das dimensões descritivas, o autor aponta que o diferencial do modelo consiste na inclusão dos critérios de eficácia dos resultados do processo, seguindo uma perspectiva bem adaptada à literatura-base, na qual destaca que a eficácia é tantas vezes motivada pela busca do “o que realmente funciona”. Os critérios de eficácia do Modelo de Eficácia Contingente são usados para estruturar uma análise dos pontos fortes e fracos dos processos de pesquisa e teoria sobre TT.

O referencial aqui exposto permitiu a contextualização do escopo temático da pesquisa, permitindo inferir que o papel, formas de atuação e eficácia do processo de TT desenvolvidas por instituições de ciência, tecnologia e inovação, são contributivas e eficazes nos processos de produção no setor de agronegócios para o benefício socioeconômico dos pequenos produtores. Nesse aspecto, destaca-se o papel e as formas de atuação que a EMBRAPA desenvolve junto à comunidade rural, ao buscar a renovação e melhoria da produção de culturas na qualidade e quantidade de produtos regionais, bem como a introdução de novas culturas agrícolas. Também foi apresentado a estrutura de análise utilizada para embasamento teórico e aplicação empírica.

Dessa maneira, no próximo item, serão apresentados os procedimentos metodológicos para alcance do objetivo proposto.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em termos metodológicos, trata-se de um estudo descritivo e exploratório, conduzido sob a forma de estudo de caso. Neste estudo, optou-se por analisar o processo de TT entre a EMBRAPA Algodão e os pequenos produtores no estado da Paraíba, por se tratar de uma atividade socioeconômica relevante na região, que tem se expandido e ultrapassado as fronteiras do país.

O universo da pesquisa é composto por todos os envolvidos no processo de TT junto aos agricultores de algodão colorido, tais como os pesquisadores da EMBRAPA Algodão, os agricultores e os componentes da cadeia produtiva do algodão colorido. Nesse caso, utilizou-se uma amostra não probabilística por intencionalidade, em que foram selecionados 9 indivíduos-chave para a realização das entrevistas, os quais possuem relações diretas com o processo de transferência junto aos produtores, destacados no quadro abaixo.

Quadro 1: Listagem de entrevistados

Entrevistado A	Técnico da Embrapa Algodão
Entrevistado B	Agricultor contemplado
Entrevistado C	Produtor e Empreendedor
Entrevistado D	Coordenadora do projeto +Algodão
Entrevistado E	Pesquisador da Embrapa Algodão
Entrevistado F	Diretoria da Associação Brasileira dos Produtores de Algodão
Entrevistado G	Técnico da Empresa Paraibana de Pesquisa e Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER)
Entrevistado H	Técnico de Treinamento da Embrapa Algodão
Entrevistado I	Agricultor contemplado

Fonte: Elaboração Própria (2021)

Para a coleta de dados foram acessadas bases de dados secundários junto aos atores sociais envolvidos com a criação e implementação de tecnologias vinculadas ao algodão colorido no estado da Paraíba, assim como, a realização de entrevistas junto a membros de equipe técnica da EMBRAPA. Em um primeiro momento, foi selecionado um conjunto de dados secundários disponíveis no site da EMBRAPA Algodão, tais como os folders sobre as variantes do algodão colorido, artigos, relatórios e dentre outros documentos disponíveis que exploram a trajetória das tecnologias desenvolvidas, de maneira a responder as cinco primeiras dimensões descritivas do modelo proposto por Bozeman, Rimes & Youtie (2015). Por conseguinte, foi elaborado um roteiro de entrevista semiestruturada, a partir dos sete critérios de eficácia, com o intuito de aprofundar as informações em relação à eficácia das tecnologias transferidas aos pequenos produtores.

Os dados, tanto os primários quanto os secundários, foram analisados a partir da utilização da técnica da análise de conteúdo, utilizando o suporte do *software* QSR NVIVO®. Nesta pesquisa, foi utilizado a técnica de análise de conteúdo, na qual buscou-se correlacionar as falas dos entrevistados com as definições das dimensões e categorias a respeito do processo de TT para os pequenos produtores rurais. A análise de conteúdo do presente estudo, que tem por dados as entrevistas realizadas e os documentos selecionados, segue as etapas de aplicação desse método conforme o Bardin (2016), são elas: pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados. Os procedimentos, envolvendo definição das categorias e o processo de codificação e identificação das unidades de registro.

Para a viabilização da análise dos resultados foi utilizado o *software* de análise qualitativa QSR NVIVO na etapa de exploração do material, como uma ferramenta de auxílio à análise de conteúdo, facilitando os procedimentos operacionais dessa técnica. Após importar as transcrições das entrevistas para o *software*, juntamente com os dados secundários coletados, iniciou-se a etapa de exploração dos materiais, considerando cada dimensão e seus respectivos critérios, de modo que cada dimensão/critério de análise foi representada por um “nó”, nomeado e descrito, e as categorias foram dispostas de maneira hierárquica a cada dimensão correspondente, permitindo a codificação manual dos dados coletados. Para os fins da análise dos dados, foram considerados dados secundários para as dimensões de análise e, dados primários para a dimensão critérios de eficácia.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 DIMENSÕES DE ANÁLISE

4.1.1 Características do agente

A EMBRAPA Algodão é uma empresa pública de pesquisa, que faz parte das 43 unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o qual tem como principal missão fornecer soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura e para o benefício da sociedade brasileira. Em questão de localização, a EMBRAPA Algodão se encontra na cidade de Campina Grande- PB, por ser a cidade-polo para a confecção têxtil de roupas e acessórios, derivados do algodão colorido produzido na Paraíba e também por se tratar de uma região que, até meados da década de 80, foi uma grande produtora e exportadora de algodão.

A atuação da EMBRAPA como agente de transferência incentiva os pesquisadores a desenvolver novas tecnologias para os agricultores da região. A localização é pensada estrategicamente para o acompanhamento das pesquisas que são desenvolvidas. A equipe de Pesquisa e Desenvolvimento (P & D) da instituição busca gerar tecnologias e apoiar os produtores de algodão, principalmente os de pequena escala e também os produtores de outras culturas como o amendoim, gergelim, mamona, pinhão-manso e sisal. Essa equipe conta com especialistas em diversas áreas do conhecimento e atua em cooperação com outras instituições do Brasil e do mundo para oferecer soluções e inovações para o agronegócio brasileiro. O setor de transferência das tecnologias tem como principal objetivo de realizar uma gestão integrada do conhecimento por meio de parcerias com instituições públicas e privadas, de maneira que as tecnologias geradas pela pesquisa alcancem o setor produtivo e beneficiem a sociedade brasileira.

4.1.2 Meio de transferência

A EMBRAPA algodão utiliza veículos para as tecnologias transferidas através de relações informais, de absorção, troca de pessoal e demonstração local. No caso do meio informal, a EMBRAPA propõe consultorias e feiras de beneficiamento aos pequenos produtores de algodão colorido, pensando no contato maior com o cultivo, e porventura, nas tecnologias que possam ser transferidas. Antes, porém, em um primeiro momento, é necessário fazer visitas às propriedades para análise do solo e de produtividade.

Para o meio de absorção, percebe-se que a EMBRAPA atua com apoio de mão de obra qualificada por pesquisadores e técnicos, cujo principal foco é que a TT possa ser

eficiente, e que nesse processo as informações sobre novas tecnologias possam surgir a partir do contato com os produtores. Os agentes de TT da EMBRAPA têm o intuito de possuir contato com os produtores antes, durante e depois da aplicação da tecnologia.

Em relação ao meio de transferência em troca de pessoal, torna-se necessário para que haja os treinamentos que deem suporte à equipe, como também se faz necessário gerenciá-los após a aplicação da tecnologia em busca da eficácia. Dessa forma, deve-se garantir que o desempenho da equipe seja eficaz para que os produtores perpetuem as práticas do cultivo do algodão colorido, por meio de oficinas, cursos práticos e seminários demonstrativos. A utilização dos meios de transferência garante que os pequenos produtores e as respectivas propriedades estejam aptos a receber e assimilar as informações sobre as novas tecnologias, como é o caso dos treinamentos que são realizados para manusear a miniusina itinerante, para que o operador possa trabalhar com segurança.

4.1.3 Objeto de transferência

A EMBRAPA desenvolveu a primeira variedade de algodão colorido – patente do tipo cultivar - em meados dos anos 2000, com o objetivo de oferecer alternativas de renda para os agricultores do semiárido, além de contribuir para a preservação ambiental. Desde então, a instituição desenvolveu e lançou outras seis variedades, com tonalidades que variam do verde aos marrons claro e avermelhado.

Outra tecnologia desenvolvida para os pequenos agricultores rurais consiste em uma miniusina de beneficiamento de algodão da EMBRAPA, que é composta por uma máquina de descaroçamento de 50 serras e uma prensa hidráulica, para enfardamento da fibra, cujos equipamentos são de fácil operação e adequados à associação de pequenos agricultores ou cooperativas que produzam algodão na forma associada, em área de até 350 hectares. Pelo fato de essa miniusina ser estacionária, o que demanda muito espaço de armazenagem e estrutura, posteriormente, a EMBRAPA Algodão desenvolveu uma miniusina descaroçadeira de algodão de 25 serras e uma prensa manual de pequeno porte, em parceria com outras empresas da região. O novo equipamento de 25 serras pode ser transportado por veículo utilitário ou trator até as pequenas propriedades, o que possibilita ao produtor maior agregação de valor à sua produção, possibilitando que esse produtor aproveite o que produz em sua totalidade, dado que dispõem e comercializam a fibra para a indústria têxtil e para o artesanato local, e o caroço pode ser utilizado para a alimentação animal, e em alguns casos, ainda se pode utilizar a semente para novos plantios.

Mais recentemente, a EMBRAPA Algodão empreendeu esforços em desenvolver dois outros equipamentos para auxiliar a agricultura orgânica, uma para deslindamento das sementes por meio de flambagem e outra para plantio das sementes, com o intuito de facilitar os processos de manejo do algodão colorido e aumentar a produção. Segundo o chefe de TT da EMBRAPA Algodão, os testes e validação das máquinas foram realizados com 900 quilos de sementes, apresentando bons resultados.

As contribuições visam à melhoria do solo, manejo e à diminuição do esforço humano através da disponibilidade de máquinas, com isso, além de permitir e perpetuar a cultura da produção do Algodão colorido na Paraíba, também favorece a qualidade do Algodão que é fornecido para o mercado brasileiro e internacional.

4.1.4 Características do receptor

Entre os lugares onde há cultivo de algodão naturalmente colorido orgânico, destacam-se as seguintes áreas plantadas de micro regiões na Paraíba espalhadas no agreste,

no cariri e no sertão. O agricultor explora os recursos existentes em sua área e deixa de usar produtos químicos industrializados, tais como adubos, inseticidas, herbicidas e fungicidas, que podem poluir o solo e a água. Com isso, ele não precisa comprar nem se preocupar com o preço, o transporte, a armazenagem e os cuidados exigidos por esses produtos químicos, que, além do mais, são perigosos e prejudiciais à saúde e ao meio ambiente. Nesse caso, destaca-se que no sistema agroecológico, os adubos químicos são substituídos por adubos naturais como o pó de rocha, o esterco de curral, o esterco de frango e outros, como forma de controle de pragas. Por tudo isso, esse sistema de cultivo aumenta a biodiversidade e a segurança alimentar do homem do campo. O algodão é também plantado com outras culturas alimentares tradicionais, num tipo de plantio que é chamado de "consórcio". Depois da colheita, o algodão plantado em consórcio com outras plantas, é vendido pelo agricultor e as outras culturas são utilizadas na alimentação de sua família.

Entre os fatores de apoio e suporte que são dados para os produtores, em relação ao solo, destaca-se a orientação para o plantio em terras que favoreçam o plantio do algodão, ou seja, solo fértil e com uma área apropriada, a partir da identificação de que, alguns produtores trabalham o solo de maneira inadequada ao priorizar o solo mais fértil para plantações alimentares e não para o algodão. É nesse momento que a EMBRAPA presta apoio para adequar as necessidades do algodão colorido para que se possa produzir.

No que tange à questão das práticas de conservação do solo, o plantio em curva de nível, que consiste em se plantar de forma perpendicular, com uso de um pé de galinha, que é uma madeira como equipamento acessível, evita a erosão, que é o deslocamento do solo degradado. No arranjo de cultivo, o preparo do solo através de tração animal, tratorização, curva de nível, manutenção da diversidade, conservação do solo, não queimar e adubação orgânica, tudo isso contribui para o melhoramento de solo para receber as sementes do algodão. Há uma linha muito importante na perspectiva de consórcios, que é a valorização de outros tipos de plantio junto ao algodão. Essa formação de consórcio conta-se como importante para melhoramento da área, diversificação das culturas, diminuição do desmatamento, melhoria do solo, redução da perda total da safra e diminuição da perda total do plantio por pragas.

Em função desses aspectos, os receptores produtores de algodão colorido, beneficiam-se das transferências tecnológicas fornecidas pelo agente EMBRAPA de maneira em que para o produtor a produção mais eficaz e com qualidade estimula no comércio da colheita do produto, em alguns casos alguns receptores produzem com o apoio do comprador ou cliente, por isso não há uma preocupação com o processo final da produção, que nesse caso é a venda do algodão colorido.

4.1.5 Ambiente de demanda

As demandas foram impulsionadas por motivos exclusivamente mercadológicos e econômicos de um grupo de empresárias do setor de confecções de Campina Grande-PB, dado que no início do ano 2000, havia uma ameaça concorrencial de mercado àquelas microempresárias que era a expansão do polo têxtil do entorno de Santa Cruz do Capibaribe-PE na direção de Campina Grande-PB. Nesse aspecto, destaca-se que a transferência de tecnologia teve como objetivo induzir as demandas do mercado para a ascensão de produtos derivados no setor produtivo, como uma nova proposta diferente do algodão branco, de forma a alcançar maiores benefícios, tanto por parte do setor produtivo, com as dimensões econômicas, quanto para o consumidor, pela não utilização de corantes, e seguir uma vertente ecologicamente correta. No que se refere aos maquinários que foram desenvolvidos para facilitar os meios de produção, aumentar a produtividade junto aos pequenos agricultores e

lidar com as demandas nacionais e internacionais do algodão colorido, destaca-se que o desenvolvimento de tais maquinários foi impulsionado tanto pelas dificuldades que os produtores tinham, quanto pelos fatores econômicos e mercadológicos, buscando valorizar o estado como principal produtor do algodão colorido.

Nesse contexto, a EMBRAPA Algodão tenta resgatar a cultura da produção do algodão colorido no estado da Paraíba, onde historicamente foi relevante para a economia do estado, através de estudos e pesquisas desenvolvidas em seus laboratórios com a equipe de pesquisadores e técnicos, em prol da melhoria da produção e a continuação da produção, pensando na agricultura familiar e a valorização do algodão colorido. Tudo isso, reforça a preponderância que o agente tem sobre as transferências tecnológicas da produção e cultivo do algodão colorido.

4.2 CRITÉRIOS DE EFICÁCIA

4.2.1 Out-the-door

O critério “fora da porta” avalia a participação do agente para além do cumprimento de metas estabelecidas e os acordos com a prestação de contas sobre os recursos investidos. Nota-se que após a “entrega” da tecnologia, há o acompanhamento da EMBRAPA na inserção do algodão colorido no mercado, de maneira indireta, contando com a parceria de outras empresas que colaboram e compõem o sistema produtivo.

“Porque a EMBRAPA é uma instituição de pesquisa, ela só pode chegar até o produto final que é as nossas variedades, mas com projetos e parcerias, a gente pode produzir de forma viável para a agricultura familiar, né (...) antes dele plantar ele já fechava o contrato, ele já sabia o valor, é mais ou menos o que iria produzir, se ele produzisse mais, bom, se ele produzisse menos, mas também já teria a garantia da compra” - Entrevistado A

“Fui pioneiro, comecei com um teste de experiência, são 5 anos que nós produz para a Espanha, a compra é garantida, a gente tem contrato assinado diretamente com a empresa” - Entrevistado B

Conforme as falas dispostas acima, percebe-se a articulação do agente de transferência com as demais empresas que compõem o setor produtivo, de maneira a viabilizar e garantir a venda da produção dos agricultores familiares. Portanto, considera-se que a EMBRAPA participa dos processos que ocorrem após o processo de transferência das tecnologias. Na perspectiva dos produtores, esse é um ponto bastante positivo, pois é um respaldo de todo o tempo e produção dedicado ao algodão colorido.

4.2.2 Impacto de mercado

Em relação ao critério Impacto no Mercado, o qual busca avaliar a eficácia do sucesso comercial da tecnologia, nota-se que no caso estudado há impactos locais e internacionais. Em um primeiro momento, o impacto consistiu no surgimento de um novo produto dentro da cadeia produtiva do algodão do estado da Paraíba, a semente e a pluma “naturalmente colorida”, favorecendo os empreendimentos de artesanato e confecções em geral. Para além disso, considera-se também o potencial de atender demandas da indústria têxtil moderna no contexto brasileiro e também no exterior.

“Já houve neste mês, uma apresentação de moda lá na feira de Milão, e a gente vai avançando nesta área” - Entrevistado E

“A produção de produtos do algodão colorido aparece no São Paulo *fashion week*, e essa identidade paraíba é uma forma de agregar valor, que foi criado na Paraíba (...) houve uma época que em vários locais, como em aeroportos, você poderia observar a venda de produtos originados do algodão colorido (...) esse algodão colorido, que é uma coisa que é bem vendida principalmente no exterior, então o agricultor não comercializa como antigamente” - Entrevistado A

O Algodão colorido na Paraíba tem grande potencial de mercado, tanto nacional como internacional, criando uma cultura de interesse para turistas locais, no caso dos produtos que são derivados do algodão colorido para os artesãos e para indústria têxtil brasileira, como para o exterior, visto que o algodão colorido atrai olhares para o segmento da moda. Dessa forma, a comercialização da fibra do algodão colorido fornecido pela agricultura familiar direciona o relacionamento entre indústria e a valorização da produção.

“O agricultor não comercializa como antigamente, geralmente ele já fecha contrato com empresas em compra o algodão, é uma forma mais moderna de produzir, porque antes de fechar o contrato ele já sabe o valor e a garantia da compra ” - Entrevistado A

Considera-se que é uma tecnologia bastante conhecida e procurada que carrega a marca do estado da Paraíba como um importante produtor de algodão colorido e de artesanato, além de estimular o uso por conter benefícios para diferentes públicos específicos como bebês e pessoas alérgicas aos pigmentos de tecidos artificiais e por conduzir um menor impacto ambiental. Sendo assim, um produto atrativo e eficiente para os produtores por ter uma perspectiva de mercado em artesanato, vestuários, acessórios e decorações.

4.2.3 Desenvolvimento econômico

De maneira direta, são cerca de 300 famílias envolvidas na produção do algodão colorido, contempladas com as sementes e os respectivos equipamentos que auxiliam os processos, responsáveis por 600 hectares em todo o estado, buscando atender a demanda dos fabricantes de confecções e artefatos. Primeiramente, destaca-se que as tecnologias transferidas proporcionam o desenvolvimento econômico através da geração de emprego e renda dos pequenos agricultores familiares que foram contemplados no processo.

“O trabalho da EMBRAPA está fortemente com o algodão colorido para consolidar essa cultura como uma cultura genuinamente brasileira, envolvendo 300 famílias, em que participa da geração de emprego e renda para os pequenos produtores” - Entrevistado E

“A visão de que o algodão na agricultura familiar ou de produtor de pequena escala, pode ser um dos cultivos de vários outros que devem garantir a segurança alimentar das famílias produtoras” - Entrevistado D

Por se tratar de uma matéria-prima que tem potencial de utilização pelas pequenas e médias indústrias têxteis, gerando renda, emprego, bem como favorecendo o artesanato local, os impactos das tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA excedem os benefícios aos pequenos produtores, dado que não só o cultivo do algodão está territorializado no estado da Paraíba, mas também as outras etapas da produção, como fiação, tecelagem, a criação das peças, confecção e comercialização. Conforme Ramos, Barros & Silva (2020), considera-se que existem segmentos em transformação, para além das organizações dos produtores de algodão, tais como as usinas de beneficiamento, de fiação e tecelagens, bem como os pequenos fabricantes de confecções e os comerciantes exportadores.

Destaca-se que, frente à possibilidade de fornecer a matéria-prima para o mercado externo, o algodão colorido passou a ser comercializado como produto pronto para o consumo, agregando valor ao produto que é desenvolvido com a utilização do algodão, bem como a produção como forma de contribuição para o desenvolvimento econômico local, através da geração de emprego e renda.

4.2.4 Político

O critério político para a produção de algodão colorido no semiárido envolve questões de apoio a pequenos, médios e grandes produtores, ao evidenciar qual impacto socioeconômico regional é considerado diante da TT que é desenvolvida pela EMBRAPA junto aos receptores e de participação de políticas públicas. Com isso, a experiência que os produtores vivenciam permite destacar que a condução política junto aos envolvidos na transferência soma-se a melhores formas de atuação do que é desenvolvido nos laboratórios como benefício para a produção do algodão colorido na Paraíba.

“Em 2006 busquei a parceria com a EMBRAPA para ter contato com as sementes do algodão colorido. Em um sonho de resgatar o cultivo do algodão, onde no primeiro ano plantamos 10 ha e depois 20 ha, junto a prefeitura municipal, Emater e EMBRAPA. Acredito muito na parceria público privada, eu digo que chegaremos em algum lugar se dermos as mãos. Diante disso, apareceram outras propostas que eu nem esperava, os gestores públicos levaram propostas para treinar com os artesãos na época” - Entrevistado C

Em relação aos impactos socioeconômicos, nota-se que há uma importância relevante quanto às atividades de TT, visto que implica em benefícios sociais, ainda mais quando se fala em participação política. É necessário caminhar com a participação do setor público, com a cooperação entre o sistema de produção e o desenvolvimento de tecnologias, quanto na transferência do conhecimento focado nas organizações sociais e de capacitação.

“É necessário trabalhar com uma visão integral e de cadeia de valor, entendendo que não somente os temas de processos tecnológicos ou de processamento de comércio poderiam caminhar sozinhos sem a participação do setor público e sem envolver também o setor privado...então ainda que a cooperação está para ampliar as capacidades institucionais para que os governos possam oferecer melhores serviços para o setor algodoeiro ou para a agricultura familiar, nós entendemos a importância do trabalho entre diferentes atores e diferentes agentes ” - Entrevistado D

Na perspectiva de desafios, é evidenciado o apoio financeiro que as instituições públicas de pesquisa necessitam para continuar com o desenvolvimento de pesquisas, de modo que se perpetue no âmbito das práticas agrícolas do algodão colorido. Diante desse contexto, nota-se que, no âmbito político, ainda é enfrentada uma realidade desafiadora para os agentes cooperativos, visto que quase não há contribuição de políticas públicas para que se dê continuidade ao processo de TT para produtores.

4.2.5 Capital humano, científico e técnico

No que se refere ao critério de capital humano científico e técnico, os recursos de conhecimentos técnicos e sociais envolvidos, destaca-se que esse critério é realizado junto a parceiros, como é o caso da EMPAER, no processo de acompanhamento, monitoramento e treinamentos com os pequenos agricultores familiares, e principalmente na introdução da agroecologia no cultivo do algodão colorido. Consoante isso, Ramos, Barros & Silva (2020)

destacam que ocorreu um grande aumento na formação de agentes multiplicadores envolvendo agricultores e técnicos da extensão rural, cursos de capacitação para produtores, dias de campo direcionados a agricultores familiares, envolvendo grande número de participantes, o que provocou um grande relacionamento da equipe técnica da EMBRAPA Algodão com o ambiente externo, socializando os conhecimentos adquiridos.

“Trabalhamos com culturas de cobertura para que possamos ter um algodão cada vez mais sustentável e nesse caso é fundamental que estejamos presentes nas regiões produtoras para que a gente possa avaliar as tecnologias e disponibilizar para os produtores”- Entrevistado E

A equipe de pesquisadores da EMBRAPA estimula-se com a participação direta com os produtores, juntamente com cooperadores para dar suporte à produção do Algodão Colorido, tendo em vista que dispõe de conhecimento técnico-científico sobre a cultura de produção pela sua complexidade. Esse apoio beneficia os agricultores familiares ao ter acesso a processos de tecnologias que facilitam o manejo de maneira adequada ao contexto e entendimento desses produtores. Dessa forma, possibilita ainda mais a continuidade da produção do algodão colorido.

“Nós aqui em Campina Grande temos o nosso laboratório, e os nossos pesquisadores também se deslocam, mais a maior parte do trabalho é desenvolvido aqui em nossos laboratórios, pensando em toda a produção do algodão ” - Entrevistado E

Nesse aspecto, percebe-se que a relação da EMBRAPA Algodão com os pequenos agricultores vai além da TT, sendo notória a construção de uma relação de confiança entre agricultores, pesquisadores e técnicos de campo. Conforme destacado por Lirbório (2017), é notável que não ocorre apenas a TT, já que os próprios pesquisadores e técnicos da EMBRAPA Algodão aprendem com as práticas dos agricultores do assentamento e eles, por sua vez, dão um feedback para os pesquisadores em relação aos problemas encontrados no manejo do algodão colorido orgânico. Na perspectiva dos recursos de conhecimento que foram utilizados no processo de TT, destaca-se que há, sistematicamente, uma troca de experiências e aperfeiçoamento das técnicas de produção entre os envolvidos. Na medida em que os técnicos da EMBRAPA introduzem as tecnologias de base teórica e metodológica, através do desenvolvimento e testes realizados em laboratórios, os produtores interagem ao resgatar o lado empírico, contribuindo para a adequação da tecnologia à realidade de aplicação, e para a autonomia dos produtores.

4.2.6 Custo de oportunidade

Sobre os impactos da TT e uso de recursos para tal, o custo de oportunidade para esse vínculo entre EMBRAPA e produtores de algodão colorido no semiárido, destaca-se que as atribuições de laboratórios de pesquisa, equipamentos e treinamentos têm a missão de conduzir esse processo de forma em que seja mútuo e eficaz. Os laboratórios de pesquisa, que são conduzidos pela EMBRAPA, somam-se em 10 unidades, nas quais são realizadas análises de solo, água, fibra de algodão, teor de óleo das sementes e identificação de pragas. Todo esse suporte é dado e pensado para os produtores em virtude das constantes mudanças e melhoramentos que possam surgir com base nessas pesquisas. É importante salientar que as contribuições da EMBRAPA como agente, busca atender as necessidades para esse público através de serviços de melhoria, consultoria, assessoria e treinamento.

Em relação aos processos de treinamento, a EMBRAPA conta com a participação de

parceiros como a EMPAER, em que possui o contato mais próximo com os produtores e com a TT, por ser capacitada para tal. Todo o processo desde o início da preocupação com o solo até a colheita, o pessoal técnico disponibiliza esse apoio juntamente com a EMBRAPA.

“(…) uma parceria muito forte com a EMBRAPA, a Emater Paraíba na época que hoje se tornou-se Empaer e nesse ano de 2014 foi feita uma pré-seleção dentro do assentamento (...) com alguns agricultores que quisessem realizar o plantio de algodão colorido, de início tivemos uma pequena dificuldade, o não acreditar dos agricultores, de uma forma geral, porque o nosso maior problema era o bicudo, hoje nós aprendemos a conviver com essa praga, nesse trabalho nós fizemos várias capacitações com esse grupo né e onde nós orientamos, ensinamos, a eles prepararem caldas e extratos, e com isso nós estamos conseguindo fazer um controle natural dessas principais pragas do algodão aqui na região” - Entrevistado G

“Esta miniusina é uma máquina muito fácil de você aprender a trabalhar com ela, qualquer pessoa querendo, com um pequeno treinamento, ela pode trabalhar com esta máquina, é uma máquina simples e não tem segredo (...) e o treinamento qualquer coisa é só procurar a gente aqui da EMBRAPA que nos damos o treinamento para quem precisar desse treinamento” - Entrevistado H

Diante do exposto, nota-se que a missão da EMBRAPA Algodão está disponível para o apoio aos pequenos, médios e grandes produtores, como valorização a cultura algodoeira no semiárido paraibano. Dessa forma, sendo a gente principal nesse processo de TT, seja em relação a solo, manejo, pragas ou a maquinários para diminuição da atividade humana nesse processo. Percebe-se que a EMBRAPA utiliza os recursos, que envolve a utilização de laboratórios, onde são desenvolvidas as tecnologias que devem servir como aporte teórico para lidar com as demandas identificadas, bem como treinamentos, que são realizados para cumprir a missão principal do agente no processo de transferência para com os produtores. Desse modo, sendo o agente principal do processo, nota-se que os esforços empreendidos estão voltados para a eficiência do solo, manejo, controle de pragas, bem como o desenvolvimento de equipamentos para reduzir o esforço humano nos processos de produção.

4.2.7 Valor público

A respeito do critério Valor Público, envolvendo as mudanças sociais promovidas pelas tecnologias transferidas, nota-se a relevância que é atribuída aos agricultores familiares, dado que a EMBRAPA Algodão tem como valores a transparência e a responsabilidade socioambiental, por isso busca o comprometimento com a ética e a qualidade de vida dos empregados, de suas famílias, da comunidade e da sociedade.

“o agricultor produzindo de uma forma que minimize o máximo de risco ambiental, num custo bem menor, e a gente tem também a questão da segurança alimentar quando a gente planta o algodão com consórcios alimentares, com cultivos alimentares, e a gente também tá criando uma renda extra para o agricultor” - Entrevistado A

“e assim, é uma alternativa muito boa, porque resgatou lá de trás dos antepassados da gente, avós, pais, a resgatar essa cultura, mas sendo diferente, algodão orgânico, onde não vai ofender os nossos familiares e nem quem a gente repassa né, a empresa, que no caso já é certo o contrato” - Entrevistado I

Nesse sentido, a agricultura familiar passa a ter papel relevante, pois se considera que a questão não é apenas a comercialização do algodão colorido, mas um “modo de vida”,

resgatando valores culturais intrínsecos à comunidade produtora. Consoante isso, Ramos, Barros e Silva (2020) evidenciam que parte do marketing, que envolve a venda de produtos derivados do algodão colorido orgânico, está vinculada ao fato de esse produto ser cultivado pela agricultura familiar, agregar rudimentos do artesanato regional e ser socialmente justo.

É ainda possível considerar que os processos de TT, realizados pela EMBRAPA Algodão para os pequenos produtores de algodão colorido, adéquam-se aos conceitos, dimensões e categorias do modelo de Eficácia Contingente de TT, diante ao fato de que o ambiente interno da instituição é propício para gerar colaboração e aprendizagem para os produtores, proporcionando significativos avanços e impactos nos resultados finais do processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A premissa da pesquisa, a qual considera que o papel e TT da EMBRAPA Algodão são contributivas e eficazes nos processos de produção do algodão colorido, para o benefício dos pequenos produtores da Paraíba, levou ao objetivo de analisar os processos de transferência da criação e implementação de tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA, voltada para os pequenos produtores de algodão colorido do estado da Paraíba.

As cinco dimensões que buscaram descrever o agente, o receptor, o meio utilizado o objeto de transferência, bem como o ambiente de demanda, possibilitou uma perspectiva norteadora para analisar as potencialidades de cada elemento que envolve o processo de transferência e as maneiras como elas foram aproveitadas para se obter impactos relevantes e eficientes, tanto para o mercado quanto para os próprios agricultores, no que diz respeito às tecnologias que foram transferidas. De uma maneira geral, os critérios do modelo se apresentaram positivamente, com ênfase no aspecto social que é evidenciado na missão e formas de atuação da EMBRAPA, no que se refere à valoração da cultura local, principalmente da cultura do algodão colorido e da questão da geração de renda para os pequenos agricultores afetados pela praga do bicudo, de modo a garantir também segurança alimentar.

A partir dos resultados obtidos, pode-se inferir que as atividades da EMBRAPA tornam-se bem-sucedidas por promover a missão que um agente de TT deve assumir, visto que impacta socialmente os produtores de algodão colorido na Paraíba. Nesse aspecto, destacam-se a importância do alinhamento entre o que é produzido e desenvolvido dentro das instituições de Ciência e Tecnologia e o conjunto de problemáticas sociais que são enfrentadas pela sociedade em seu entorno, de maneira a refletir em benefícios mútuos.

A contribuição teórica deste estudo perpassa a ampliação dos conhecimentos acerca do processo de TT entre instituições de ciência e tecnologia e a sociedade, visto que as discussões acerca da temática consideram a preponderância das universidades no processo e, portanto, trata-se de uma relação pouco explorada na literatura. Para além desse aspecto, também se destaca a questão das contribuições gerenciais, através das análises e considerações levantadas neste estudo, como um instrumento norteador no processo de tomada de decisões.

REFERÊNCIAS

Abdurazzakov, O., Illés, B. C., Jafarov, N., & Aliyev, K. (2020). The impact of technology transfer on innovation. *Polish Journal of Management Studies*, 21.

ÁREAS, P. D. O., & FREY, I. A. O que é permitido fazer com a tecnologia. *FREY, I. A; TONHOLO*.

BARDIN, L. (2016). Análise de Conteúdo/Laurence Bardin; tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.

Bassi, N. S. S., & da Silva, C. L. (2018). Process of Technology Transfer for Public Research Institutions: A Proposal to Embrapa and the Poultry Production Chain. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 20(1).

Beltrão, N. D. M., Oliveira, M. D., Sousa Júnior, S. D., Brito, G. D., & Cardoso, G. D. (2011). Ecofisiologia do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch.). *Beltrão, NE de M.; Oliveira, MIP de. Ecofisiologia das culturas de algodão, amendoim, gergelim, mamona, pinhão-mansão e sisal. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica*, 1, 65-124.

Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, 29(4-5), 627-655.

Bozeman, B., Rimes, H., & Youtie, J. (2015). The evolving state-of-the-art in technology transfer research: Revisiting the contingent effectiveness model. *Research Policy*, 44(1), 34-49.

Chege, S. M., & Wang, D. (2020). The impact of technology transfer on agribusiness performance in Kenya. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(3), 332-348.

Günsel, A., Dodourova, M., Tükel Ergün, A., & Gerni, C. (2019). Research on effectiveness of technology transfer in technology alliances: evidence from Turkish SMEs. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(3), 279-291.

Lakpetch, P., & Lorsuwannarat, T. (2012). Knowledge transfer effectiveness of university-industry alliances. *International Journal of Organizational Analysis*.

Leite, J. L. B. (2019). Transferência de tecnologia e inovação (TT&I) pela Embrapa: uma proposta disruptiva. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 36(1), 263-56.

Lirbório, L. F. (2016). Pesquisa científica na agricultura: sistema de produção de algodão naturalmente colorido na Paraíba (PB). *Produção Acadêmica*, 1(2).

Motta, K., Luna, M., Santos, J., & Romero, F. (2016). Uma revisão da literatura sobre transferência de tecnologia. *HOLOS*, 8, 255-272.

Nascimento, P. D. S., Alves, L. S., & Paz, V. P. D. S. (2019). Performance of colored cotton under irrigation water salinity and organic matter dosages. *Revista Ambiente & Água*, 14(5).

Philippi, D. A., & Maccari, E. A. (2018). Efeitos da transferência de tecnologia de Universidades Norte Americana e Brasileiras no capital humano técnico e científico. *Revista de Ciências da Administração*, 86-101.

Reisman, A. (2005). Transfer of technologies: a cross-disciplinary taxonomy. *Omega*, 33(3), 189-202.

Sabonaro, D. Z., & do Carmo, J. B. (2020). A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA O PRODUTOR RURAL: UM CAMINHO PARA A SUSTENTABILIDADE. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 9, 120-132.