



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS**



**NATÁLIA BARBOSA OLIVEIRA**  
**GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**MODELOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA AGRICULTURA:  
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

Limeira

2015



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS APLICADAS



NATÁLIA BARBOSA OLIVEIRA

**MODELOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA AGRICULTURA:  
UM ESTUDO EXPLORATÓRIO**

O Trabalho apresentado como requisito para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão II à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas

Orientadora: Prof. Dra. Muriel de Oliveira Gavira

Limeira

2015

Oliveira, Natália Barbosa, 1989-  
OI4m Modelos de transferência de tecnologia : um estudo exploratório / Natália  
Barbosa Oliveira. – Campinas, SP : [s.n.], 2015.

Orientador: Muriel de Oliveira Gavira.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Agricultura - Transferência de tecnologia. 2. Agricultura - Brasil. 3. Inovação  
tecnológica. I. Gavira, Muriel de Oliveira. II. Universidade Estadual de Campinas.  
Faculdade de Ciências Aplicadas. III. Título.

Informações adicionais complementares

**Palavras-chave em inglês:**

Agriculture - Technology transfer

Agriculture - Brazil

Technologic innovation

**Titulação:** Bacharel em Gestão do Agronegócio

**Banca examinadora:**

Jamile de Campos Colleti

**Data de entrega do trabalho definitivo:** 30-06-2015

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente meus pais Junes M<sup>a</sup> Barbosa Oliveira e José Ferreira de Oliveira por me darem todo o apoio para enfrentar essa jornada e nunca deixar que eu desistisse dos meus sonhos e me ensinar que todo obstáculo pode ser vencido.

Aos meus amigos de graduação Elisa Fazenaro, Laís Rodrigues Stingheli, Leandro Milani, Nathália Fazanaro Moretti e Rebeca Rizzo por estarmos sempre juntos compartilhando nossos sucessos e fracassos, pelos conselhos que me foram dados e pela amizade, amigos que continuarão para sempre a fazer parte da minha vida.

As minhas melhores amigas Mônica Ribeiro de Lima, Juliana Prado Guilmo e em especial Dryele Nappi Paes que é mais que uma amiga é uma irmã que sempre me apoiou e falou a verdade, minha conselheira e meu braço direito. O agradecimento também vai em memória de Talita de Sousa minha segunda irmã, o pouco que viveu aqui na terra foi o suficiente para me trazer alegrias e ensinamentos, foi a pessoa mais forte e corajosa que já conheci, hoje é uma linda estrela no céu que vê mais essa minha vitória, pois a sinto perto de mim em todos os momentos importantes da minha vida.

A minha orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Muriel de Oliveira Gavira, que teve paciência para me ensinar, uma professora que tenho como exemplo e admiração, obrigada por contribuir para minha formação não só acadêmica mas também meu crescimento como pessoa.

Aos docentes da Faculdade de Ciências aplicadas por compartilhar seus conhecimentos para que me torne uma excelente profissional.

Gostaria também de agradecer a banca examinadora minha querida amiga e veterana Jamile Coleti que cedeu uma parte de seu tempo precioso para poder contribuir com meu trabalho.

"As consequências dos nossos atos são sempre tão complexas, tão diversas, que prever o futuro é uma tarefa realmente difícil." – J.K. Rowling

OLIVEIRA, Natália Barbosa. Modelos de Transferência de Tecnologia: um estudo exploratório. 2015, nº 1. Trabalho de Conclusão de Curso, Graduação em Gestão do Agronegócio – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2015.

### **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo mostrar como pode ser feita a Transferência de Tecnologia na agricultura brasileira. Para isso estudamos desde como uma inovação tecnológica é importante para a competitividade de uma empresa até os modelos gerais de TT, propostos por cinco autores e descritos no trabalho. Assim, analisamos como esses modelos podem ser adaptados para a produção agrícola brasileira. Analisamos também o quanto é importante uma TT de sucesso para a produção agrícola que está sendo desafiada a ser mais produtiva, pois os desafios encontrados na produção como mudanças climáticas, resistência a pragas, escoamento da produção podem ser resolvidos com essas novas tecnologias desenvolvidas pelos centros de pesquisas e universidades.

Palavras – Chave: Transferência de Tecnologia, Difusão Tecnológica, Modelos de TT, Agricultura Brasileira.

OLIVEIRA, Natalia Barbosa. Technology Transfer Models: an exploratory study. 2015, n 1. Work Completion of course, Graduation in Agribusiness Management – Faculdade de Ciências Aplicadas. Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2015.

### **ABSTRACT**

This study shows how can be made the transfer of technology in the brasilian agriculture. This study includes how technologival innovation is important for company competitiveness until general models of Technological Transfer (TT), proposes by six authors and describe in this paper. Thereby, its analize how this models can be adapted for Brazilian agricultural production as well as how is important a successful TT for agricultural production being challenged to be more productive, since the challenges that has been challenge to be more productive, because the challenges faced in production as climate change, pest resistance, flow of production can be solved with these new technologies developed by the centers research and universities.

Key - Words: Technology Transfer, Technological Diffusion, TT models, Brazilian Agriculture.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Processo de Cooperação Universidade – Empresa .....	19
Figura 2 – Os quatros níveis do conhecimento e da Transferência de Tecnologia .....	22
Figura 3 – O processo de transferência de tecnologia de uma universidade de pesquisa.....	23
Figura 4 – Modelo conceitual .....	25
Figura 5 - O papel modelo da mudança de transferência de tecnologia .....	26
Figura 6– A cadeia Spin-off .....	27

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Características dos modelos de TT .....	31
--	----

## **LISTA DE APÊNDICES**

APÊNDICE A – Relação das Unidades da Embrapa e suas Formas de Transferência de Tecnologia .....	51
---	----

## LISTA DE SIGLAS

APTA: Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios

ATER: Assistência Técnica e Extensão Rural

CATI: Coordenadoria de Assistência Técnica Integral

CEAGESP: Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo

CETEA: Centro de Tecnologia de Embalagem

C&T: Ciência e Tecnologia

CT&I: Ciência, Tecnologia e Inovação

COOPERJA: Cooperativa Agrícola de Jacinto Machado

DDT: Departamento de Transferência de Tecnologia

EPAGRI: Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina

GEPC: Grupo de Engenharia de Processos

IAC: Instituto Agronômico de Campinas

IAPAR: Instituto Agronômico do Paraná

ITAL: Instituto de Tecnologia de Alimentos

NTTC: National Technology Transfer Center

OCEPAR: Organização das Cooperativas do Paraná

P&D: Pesquisa e Desenvolvimento

ONG: Organização não Governamental

SNE: Secretaria de Negócios

SPAT: Prospecção e de Avaliação de Tecnologias

SIPT: Implantação da Transferência de Tecnologia

SIPTT: Setor de Implantação da Programação de Transferência de Tecnologia

TPPS: Processos, Produtos e Serviços

TPS: Tecnologias, Produtos e Serviços

TT: Transferência de Tecnologia

UD: Unidades Descentralizadas

UFMA: Universidade Federal do Maranhão

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. MÉTODO.....	14
3. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA .....	15
3.1 PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA.....	17
3.1.1 BARREIRAS E FATORES DE SUCESSO.....	19
4. MODELOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA .....	23
4.1 Sung e Gibson (2000) .....	23
4.2 Rogers et. al (2000) .....	23
4.3 Takahashi e Sacomano (2002) .....	24
4.4 Choi (2009) .....	24
4.5 Elpida et. al (2010) .....	25
5. COMPARAÇÕES DOS MODELOS DE TT .....	31
6. CASOS DE MODELOS BRASILEIROS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA NA AGRICULTURA.....	33
6.1 MODELO EMBRAPA .....	33
6.2 MODELO DE COOPERATIVAS .....	36
6.3 MODELO CATI .....	37
6.4 MODELO ITAL .....	38
6.5 MODELO IAC .....	39
7. DISCUSSÃO .....	42
8. CONCLUSÃO .....	44
REFERÊNCIAS .....	46

## 1. INTRODUÇÃO

A capacidade de inovar é determinante para a competitividade das empresas e, na agricultura, isso não é diferente, de acordo com Carvalho, Salles-Filho e Paulino (2006), a dinâmica da inovação na agricultura é tratada a partir da identificação das fontes de inovação para o setor, tendo em vista a trajetória tecnológica que envolve a geração de conhecimentos complexos, fragmentados, superpostos e complementares. Segundo Lopes (2013), os recentes estudos desenvolvidos pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) mostram que a tecnologia é responsável por quase 70% da expansão da produção agrícola no país. Ainda segundo a Embrapa é preciso investir em ferramentas e em processos que possam apoiar previsões sobre as necessidades tecnológicas e sobre a demanda futura de bens e serviços, cada vez mais difusas e dinâmicas, pois é essencial para as organizações de pesquisa e inovação.

O sistema de pesquisa agrícola no Brasil tem dado passos significativos, em um curto período de tempo na direção do desenvolvimento e da utilização de inovações para sistemas de produção sustentáveis (Embrapa, 2014).

Segundo Schumpeter (1988), o processo de inovação ocorre em três fases: invenção (a ideia potencialmente aberta para a exploração comercial), a inovação (exploração comercial) e difusão (propagação de novos produtos e processos pelo mercado). Além disso, a Abordagem Schumpeteriana dá ênfase nas inovações radicais que envolvem mudanças no sistema econômico, e às inovações incrementais que são aperfeiçoamentos das inovações.

Por tanto inovação se torna um papel importante para a transferência de tecnologia (TT), pois é através da ideia de gerar uma nova tecnologia que faz com que se possa explorar o mercado para torna-la viável e assim difundi-las gerando conhecimento e adaptação à novos problemas que pode ocorrer no setor, um exemplo é a ponte entre empresas e universidades, onde essa cooperação resulta em novos produtos, novos processos ou sistemas de produção, permitindo dessa forma um desenvolvimento tecnológico sustentável (ROMAN, 2012).

De acordo com Roman (2012), a aquisição, em detrimento da geração interna, de conhecimentos tecnológicos pelas empresas tem se tornado comum em todas as partes do mundo, principalmente em países emergentes como o Brasil. Esse conhecimento acaba se tornando um diferencial, pois permite que as empresas sobrevivam e evoluam diante de um mercado cada vez mais dinâmico. Nesse ambiente, as universidades têm um papel fundamental, pois atuam como agentes capazes de

aprimorar essas inovações e essa relação Universidade-Empresa é crucial para o desenvolvimento tanto da empresa quanto da universidade e vem sendo incentivada pela política de inovação no país.

Desse modo, a TT se torna importante, já que atua como um elo entre uma empresa que necessita de novas tecnologias e a universidade ou instituição de pesquisa que possui o conhecimento. Essa transferência permite, assim, um desenvolvimento tecnológico.

Nesse sentido, a agricultura precisará no futuro de profissionais qualificados para as ações de TT, intercâmbio e construção do conhecimento, pois devem ser considerados a diversidade da agricultura brasileira e o papel de inovação nas estratégias do desenvolvimento dessa área. (EMBRAPA, 2014).

Segundo a Embrapa (2014), o forte investimento na agricultura baseado em uma ciência permitiu ao Brasil progredir no desenvolvimento, levando em conta a diversidade e a complexidade que atualmente caracterizam a agricultura brasileira.

Nesse contexto, tem-se a seguinte questão de pesquisa: Quais modelos de transferência de tecnologia são atualmente utilizados no setor agrícola brasileiro?

O principal objetivo de pesquisa é estudar quais os modelos de TT são mais apropriados para a agricultura e assim obter sucesso na tecnologia difundida nesse setor.

Como objetivos específicos têm-se:

- a. Revisar a literatura da área sobre transferência de tecnologia;
- b. Levantar modelos de transferência de tecnologia na agricultura em geral;
- c. De como isso será transferido para os produtores rurais de forma que absorvam o conhecimento gerado pela transferência de tecnologia;
- d. Necessidade de adaptação de modelos gerais para a agricultura brasileira;

Essa pesquisa é importante pois, a produção agrícola está sendo desafiada a ser mais produtiva e desenvolvida de forma mais sustentável, além de enfrentar desafios como mudanças climáticas, plantações resistentes a pragas, doenças, uso racional de recursos, etc. As tecnologias também precisam ser eficientes para atender as demandas de alimentos, energia e matérias-primas e para que tais produtos possam ser exportados nos padrões internacionais de segurança alimentar e sustentabilidade.

## 2. MÉTODO

A metodologia desse trabalho é a pesquisa bibliográfica exploratória e documental, a qual permite trazer uma maior compreensão sobre o tema de transferência de tecnologia na agricultura. Essa abordagem foi adotada, pois, segundo Marconi e Lakatos (2003, p.187), essas pesquisas têm como finalidade “[...] aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno para a realização de uma pesquisa futura mais precisa[...]”.

A pesquisa bibliográfica teve como objetivo por meio de livros, artigos científicos, e teses, aprimorar o conhecimento do assunto tratado no trabalho. Busca-se estudar os modelos teóricos de TT, com base na literatura de TT.

Por sua vez, a pesquisa documental teve como objetivo acrescentar uma melhor compreensão do tema, usando materiais como estudos de caso para entender como é feita a TT em instituições como Embrapa, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), Cooperativas, Instituto Agrônomo (IAC) e Coordenadoria de Assistência Técnica Integra (CATI).

A forma de análise de dados será qualitativa com a técnica de análise de conteúdo. Os estudos de caso tiveram como objetivo entender como é o processo de TT nas instituições analisadas.

Esse trabalho está estruturado em 6 seções. A primeira que explica o que é uma TT com uma subseção explicando como ocorre os processos de TT em geral e em relação universidades-empresas. A segunda seção fala dos modelos de TT em geral subdividida em cinco autores explicando as fases e etapas do modelo de cada um deles. A terceira mostra uma comparação entre os modelos estudados através de um quadro, onde é possível enxergar as semelhanças e diferenças de cada um. A quarta apresenta casos de modelos de TT brasileiros como os modelos das instituições da Embrapa, CATI, IAC, ITAL e as Cooperativas agrícolas. A discussão ocorre na seção seguinte mostrando qual a relação entre os modelos de TT dos autores citados na seção dois com os modelos brasileiros. Por último segue a conclusão do trabalho.

### 3. TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Para entender melhor o que é uma TT na agricultura, precisa-se entender conceitos como tecnologia e inovação. Nessa seção serão citados alguns autores e os manuais de Oslo e Frascati para compreender melhor o conceito desses termos.

Segundo Oslo (1997), as atividades inovadoras de uma empresa grande parte dependem da variedade e da estrutura de suas interações com as fontes de informação, conhecimentos, tecnologias, práticas e recursos humanos e financeiros. As interações entre empresas e as fontes de inovação atuam como fontes de conhecimento e de tecnologia para a atividade de inovação de uma empresa, entender desde fontes passivas de informação até fornecedores de conhecimento e de tecnologia de forma incorporada ou não. Cada interação conecta a empresa inovadora a outros atores no sistema de inovação: laboratórios governamentais, universidades, departamentos de políticas, reguladores, concorrentes, fornecedores e consumidores. Identificar as interações entre a empresa e os atores fornece evidências sobre a complexidade da atividade de inovação que está sendo realizada, porém é insuficiente para prover a informação necessária para um modelo dinâmico, com circuitos de respostas e resultados. As informações fornecidas durante o processo da atividade de inovação podem representar uma contribuição valiosa para o entendimento de sistemas de inovação e ajudar a determinar a ação de programas governamentais para a promoção do compartilhamento de conhecimentos e da difusão de tecnologia.

Já de acordo com Frascati (2002) as atividades de inovação tecnológica são o conjunto de pesquisas científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, incluindo o investimento em novos conhecimentos que destinam-se a levar à realização de produtos e processos tecnologicamente novos e melhores. Frascati cita P&D como uma dessas atividades de inovação podendo ocorrer em qualquer estágio do processo de inovação não apenas como uma fonte de ideias inventivas, mas também para resolver os problemas que possam surgir em qualquer etapa do processo, até a sua conclusão.

Portanto, é preciso gerar o conhecimento de uma nova tecnologia, ou adaptar uma já existente, para que depois esse conhecimento seja difundido para os agricultores fazerem sua aplicação.

Segundo Cribb (2009), a TT é entendida como o deslocamento do conhecimento tecnológico e envolve atividades de comunicação e interação. O processo de TT, então, se refere à capacidade absorptiva do receptor, facilitando a assimilação da

tecnologia transferida.

Para conseguir definir qual o modelo adequado de TT para a agricultura brasileira será utilizada a classificação dos tipos de TT apresentado pelo Manual da Proteção Intelectual e Transferência de tecnologia da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), sendo classificadas como:

- Vertical: pode ser definida como o processo de transferir atividades de P&D para um ambiente comercial. Este é um processo que envolve frequentemente a gestão de direitos de propriedade intelectual e também pode necessitar da obtenção de fundos e know-how para traduzir a pesquisa que é feita em produtos acabados.
- Horizontal: é o processo de obter uma dada tecnologia que existe em um mercado e transferi-la para outro mercado. Isto pode ser exemplificado pela transferência de produtos com algum tipo de propriedade intelectual para mercados de exportação. Normalmente a entidade que faz a transferência tem alguma experiência de utilização e venda da tecnologia no seu ambiente de mercado, sendo que a transição para um mercado diferente pode necessitar de algum desenvolvimento ou atualização do produto ou processo.

Além dos dois tipos descritos há também três tipos principais de TT que são descritos por Junior, Pio e Antunes (2009) apud National Technology Transfer Center (NTTC, 1999):

- Spin-off Technology: A tecnologia é desenvolvida por uma organização e transferida ao setor privado, outra agência federal ou a governos locais.
- Spin-on Technology: Tecnologias viáveis comercialmente, desenvolvidas por organizações privadas, mas com potencial aplicação em organizações públicas.
- Dual-use Technology: É o co-desenvolvimento da tecnologia por uma organização pública e privada. Os custos são divididos entre as organizações, pois ambas serão beneficiadas pela nova tecnologia.

Ainda de acordo com Junior, Pio e Antunes (2009) apud (NTTC, 1999) também é considera que a TT pode ser feita de três formas distintas. São elas:

- Forma Passiva: O receptor da tecnologia pesquisa a tecnologia adequada, através do contato com as pessoas que desenvolveram a tecnologia, ou

examinando os resultados de P&D. Nesta forma, nenhum agente de TT é envolvido.

- Forma Semi-ativa: Neste mecanismo, o agente de TT é envolvido. Tem como função auxiliar o receptor da tecnologia a identificar qual a melhor tecnologia disponível.
- Forma Ativa: Essa forma é a mais cara e mais efetiva forma de TT. Aqui uma pessoa, ou pequeno grupo, possui a responsabilidade de verificar as possibilidades de utilização de uma determinada tecnologia no mercado. Existe uma interação muito grande entre o setor de P&D, o mercado e as políticas regulatórias.

Desse modo, na seção de comparações e viabilidade dos modelos de TT, será utilizada a classificação do NTTC. Ainda, usando esses conceitos adotados, será comparado cada modelo citado no trabalho para assim analisar o mais adequado para ser usado na agricultura brasileira.

### **3.1 PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

Com a pressão por inovação torna-se cada vez mais importante a colaboração entre as organizações, porém a relação entre elas para inovação não é simples e requer a construção de processos para facilitar e favorecer essa cooperação (POPPI et. al., 2013).

De acordo com Deitos (2002), a TT tem que ser bem conduzida para o possa ocorrer a transferência com sucesso. Sendo assim, Deitos (2002) discute as etapas necessárias para alcançar o sucesso na TT. São elas:

- a. Selecionar a tecnologia: precisa ter clareza da situação de recursos tecnológicos para poder decidir qual tecnologia pode contribuir efetivamente para enriquecer o potencial tecnológico da empresa.
- b. Seleção dos fornecedores: o sucesso de uma TT depende da cooperação sincera entre os fornecedores e receptores.
- c. Negociação: nessa fase é preciso garantir que a tecnologia seja transferida da forma mais completa possível. Tendo sempre em mente que cada transferência exige um processo de comercialização, onde cada fornecedor que transfere tecnologia procura estabelecer um padrão a seu interesse econômico.
- d. Execução da transferência tecnológica: para essa fase se concretizar, é

preciso que todos os itens referentes à negociação estejam concretizados.

e. Assimilação: nessa fase pode começar a aparecer alguns problemas referentes a operacionalização da tecnologia. Portanto, a TT nunca ocorre de forma total, pois o conhecimento tácito, incorporado nas pessoas que participaram da geração da tecnologia é difícil de ser explicitado. Para amenizar esse problema, a fase da negociação deve garantir um intercâmbio adequado de pessoas e informações e assim permitir uma maior percepção dos conceitos e procedimentos implícitos e explícitos à tecnologia.

f. Adaptação: pressupõe que o receptor já assimilou a nova tecnologia e possui certo domínio sobre ela. Alcançar o objetivo desta fase significa reconhecer que a TT contribuiu para a capacitação tecnológica do receptor.

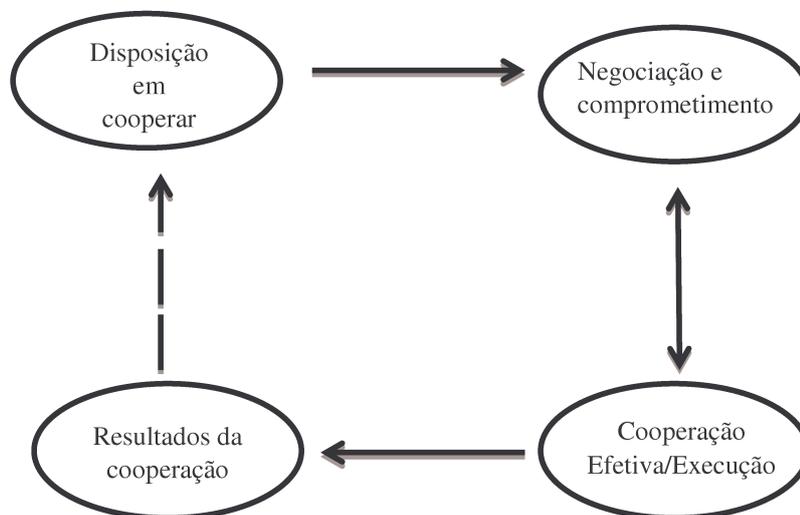
No caso da TT entre universidades-empresas, de acordo com Plonski (1995) a cooperação empresa-universidade trata-se de um modelo de arranjo interinstitucional entre organizações que tem natureza fundamentalmente semelhante. Esse acordo pode ter finalidades variadas, desde interações insignificantes, como oferecimento de estágios profissionalizantes até vínculos abrangentes e intensos como nos programas de pesquisa cooperativa.

Segundo Bagnato et al. (2014), utilizar os instrumentos de apoio à inovação disponibilizados pelas universidades é de grande importância para estimular a competitividade. Por isso, promover parcerias e interações entre as universidades e o mercado alavanca a identificação e aproveitamento de oportunidades de desenvolvimento e inovações relevantes para o país. Ou seja, Universidade cumpre seu papel social de geração de conhecimento e tecnologias, e a Empresa agrega valor, obtém um diferencial e aumenta sua competitividade nacional e internacionalmente.

Essas parcerias entre universidades e empresas ainda segundo Bagnato et al. (2014), podem ser estabelecidas através de um contrato ou convênio, que deve ser firmado antes do início do processo uma vez que neste documento serão estabelecidos os direitos e obrigações tanto da universidade quanto da empresa. Esse acordo deve prever sigilo, exploração dos resultados, plano de trabalho e direitos de propriedade intelectual. Nesse último caso, se enquadram: patentes, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, softwares, topografias e circuitos integrados, e cultivares.

Na figura 1 é apresentado o processo de cooperação entre universidades-empresas segundo Cruz e Segatto (2009).

**Figura 1 – Processo de Cooperação Universidade – Empresa**



Fonte: Segatto e Cruz (2009)

De acordo com Segatto e Cruz (2008) a flecha de mão-dupla entre as etapas “Negociação e Comprometimento” e “Cooperação Efetiva/Execução” torna-se relevante, uma vez que, durante a execução do acordo, pode ser necessário um retorno às negociações com o estabelecimento de novas diretrizes e procedimentos a serem seguidos. Também convém estabelecer uma ligação entre as etapas “Disposição de Cooperar” e “Resultados da Cooperação”, dada a possibilidade de continuidade do acordo cooperativo entre a universidade e a empresa, após o término de um determinado projeto de transferência.

Os processos descritos são semelhantes, pois visam a competitividade das empresas e tem como objetivo criar uma nova tecnologia. E assim difundi-la juntamente com o conhecimento adquirido para resolver problemas, no caso deste trabalho no setor agrícola.

### **3.1.1 BARREIRAS E FATORES DE SUCESSO**

Nessa seção apresentam-se as principais barreiras enfrentadas e quais são os fatores de sucesso para se ter uma TT bem sucedida.

Segundo Furtado (2012) as barreiras se encontram principalmente na parte

burocrática, pois restringe que a tecnologia desenvolvida seja transferida, o contrato estabelecido envolve as adequações das instalações produtivas do receptor gerando atraso na incorporação da tecnologia, com o aumento no tempo para o acesso aos produtos decorrentes da transferência conseqüentemente haverá um aumento do preço de mercado destes produtos, isso acontece pois o receptor precisa arcar com os custos adicionais de adequação.

Furtado (2012) diz ainda que a formalização pode ser considerada uma barreira, pois, por exemplo, o contrato de TT definido pelo, o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) o qual tem como o comprometimento das partes envolvidas, formalizando um documento onde estejam explícitas as condições econômicas da transação e os aspectos de caráter técnico.

O INPI prevê seis tipos de contratos de TT: exploração de patentes, exploração de desenho industrial, uso de marca, fornecimento de tecnologia, prestação de serviços de assistência técnica e científica e franquia. Esses contratos podem ser considerados uma barreira na TT, pois os envolvidos precisam atender todas as exigências propostas para que possa ser efetivada a transferência, isso é uma barreira, pois devem atender as leis e os procedimentos governamentais como é dito por Greiner e Franza (2003). Na visão das universidades as barreiras se encontram na sobrecarga de trabalho docente, falta de recompensa ao professor, vantagens de publicações comparadas com as de patentes, etc.

Vários fatores influenciam no sucesso do processo de TT, entre eles ter uma boa comunicação entre o agente de transferência e a organização, caso contrário sem uma boa comunicação a TT pode ser prejudicada, provocando seu insucesso.

As partes envolvidas precisam firmar um contrato de transferência de tecnologia pelo INPI, entretanto, devem ampliar sua conceituação contemplando a visão econômica do negócio, uma vez que o que se busca é exatamente a formalização jurídica de uma relação econômica (FLORES, 2003, p. 05).

Contudo, segundo Takahashi (2005) “[...]duas são as condições mínimas para que ocorra uma efetiva transferência de tecnologia: o transferidor precisa estar disposto a transferir e o receptor precisa ter condições de absorver o conhecimento transferido”

Assim, os agricultores devem se preparar adequadamente para receber as novas tecnologias, segundo Jr, Pio e Antunes (2009), itens como capacitação de mão-de-obra, planejamento da infraestrutura necessária para recebimento da tecnologia e manutenção de um sistema formal de captação das necessidades de mercado são fundamentais para

uma eficiente transferência.

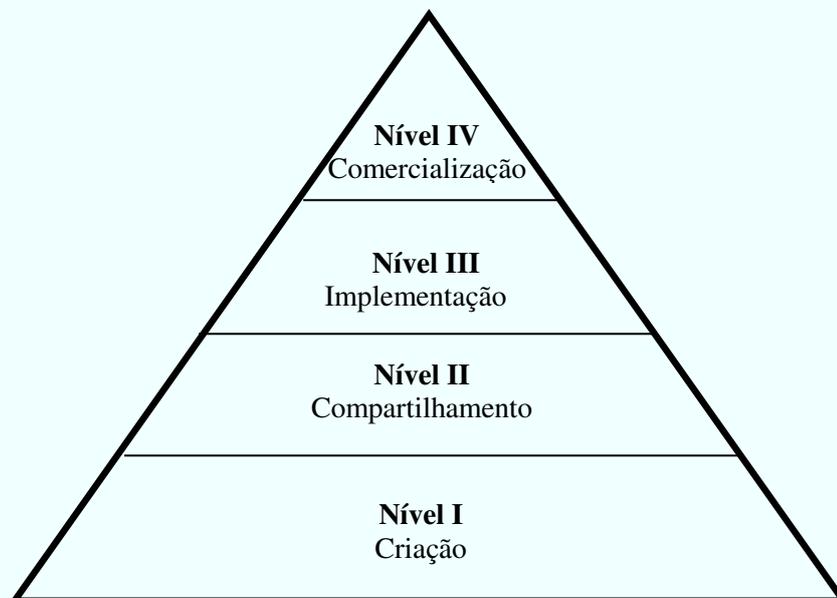
## 4. MODELOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Cinco modelos conceituais de transferência de tecnologia foram encontrados durante a pesquisa bibliográfica. Esses modelos foram analisados para definir quais deles são usados atualmente na agricultura brasileira.

### 4.1. Sung e Gibson (2000)

Este modelo tem objetivo semelhante ao modelo de Gibson e Slimor (1991) que aborda as limitações dos modelos de TT tradicionais. Sung e Gibson (2000) consideram que a TT, é a chave para o crescimento econômico e sustentável na economia global do século XXI. Esse modelo de TT leva em conta quatro níveis fundamentais para se transferir tecnologia e conhecimento, como visto na figura 2.

**Figura 2 – Os quatro níveis do conhecimento e da Transferência de Tecnologia**



Fonte: Sung e Gibson (2000)

- **Nível I:** O modelo de TT começa com a criação do conhecimento e da tecnologia de criação, são realizadas pesquisas para desenvolver as melhores práticas no conhecimento, e assim anunciar os resultados através de meios como publicações de pesquisa, fitas de vídeo, teleconferências e notícias.
- **Nível II:** É o início da responsabilidade compartilhada entre os desenvolvedores de conhecimento e tecnologia. O sucesso ocorre quando o conhecimento e a tecnologia é transferida é aceita e compreendida pelos

usuários designados.

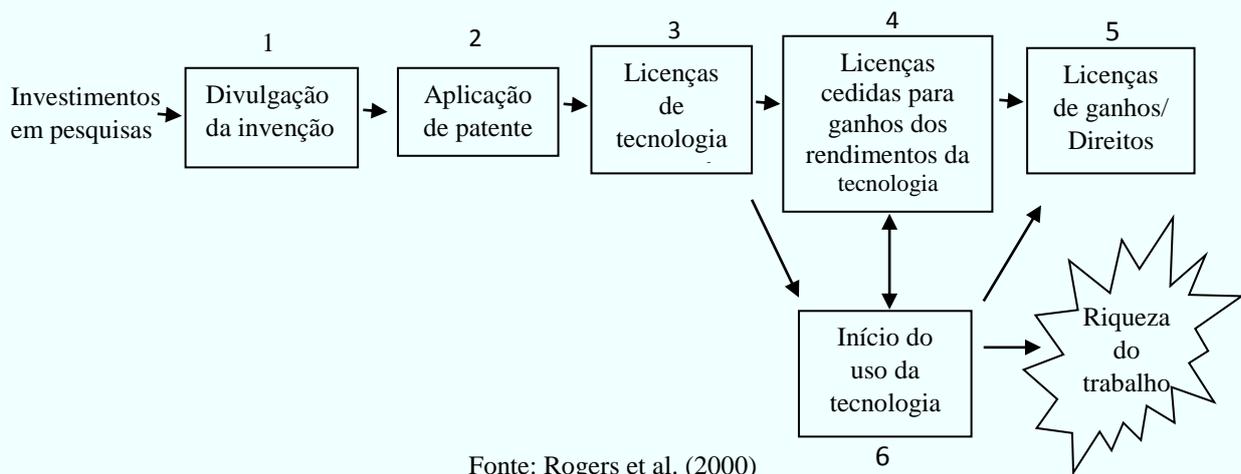
- **Nível III:** Nesse nível o sucesso é marcado pela implementação oportuna e eficiente do conhecimento e da tecnologia. Para ocorrer o sucesso da TT e da transferência de conhecimento, os usuários devem ter os recursos necessários para poder por em prática a transferência.
- **Nível IV:** No último nível a transferência de conhecimento e a TT concebem os sucessos alcançados nos objetivos das três fases anteriores, Aqui o sucesso é medido em termos de retorno do investimento (ROI) ou participação de mercado.

#### 4.2 Rogers et. al (2000)

O segundo modelo apresentado é o modelo linear do processo de inovação e desenvolvimento de Rogers et al. (2000).

Nesse modelo, são considerados seis etapas mostradas na (Figura 3), onde indicam o quanto é essencial fazer investimentos para se criar ou/e desenvolver novas invenções para que possam gerar lucro no futuro. Isso é essencial para o desenvolvimento de uma organização quando se trata do uso de direitos autorais e do retorno financeiro por meio de patente da TT.

**Figura 3 – O processo de transferência de tecnologia de uma universidade de pesquisa**



Nesse modelo de TT o autor se refere às transferências efetuadas com sucesso pelas pesquisas das universidades dos Estados Unidos baseada nessas 6 etapas que são

usadas para medir os diferentes aspectos da tecnologia que foi transferida com eficácia.

Segundo o autor essas etapas mostram:

1. O número de divulgações invenção;
2. O número de pedidos de patentes que os Estados Unidos arquivou;
3. O número de licenças de tecnologia que foi executado;
4. O número de licenças de tecnologia ganhou renda;
5. O número de empresas start-up desmembrada da universidade (com base em uma tecnologia licenciada pelo escritório da universidade de licenciamento de tecnologia);
6. A quantidade total de royalties de licenciamento de tecnologia que foi ganha por ano.

#### 4.3 Takahashi e Sacomano (2002)

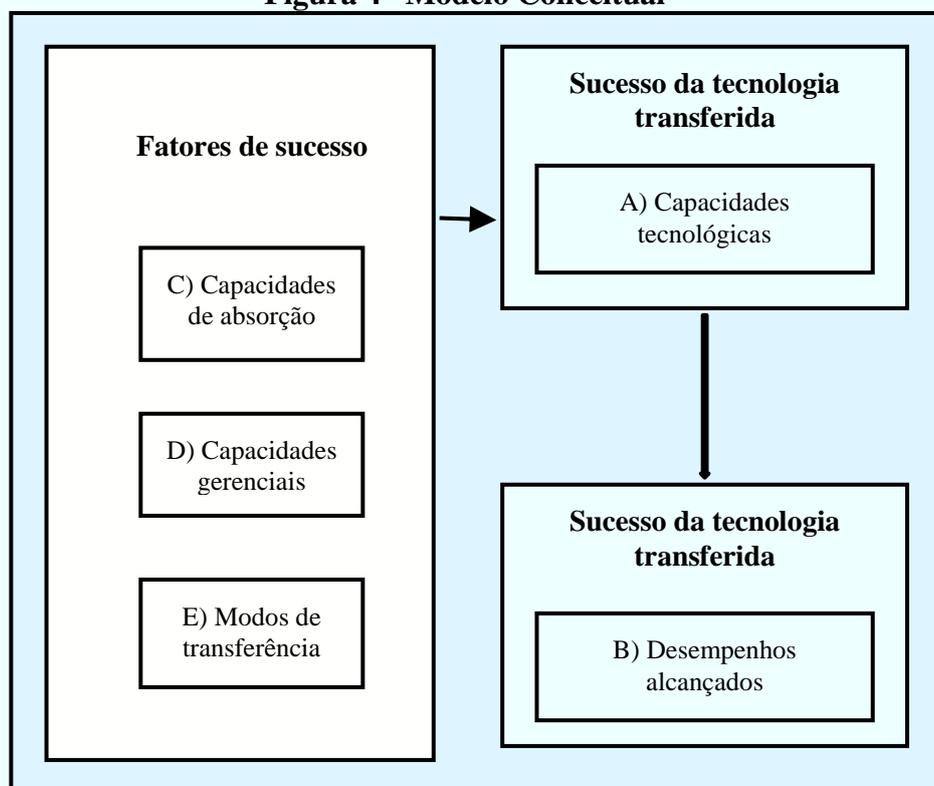
O modelo conceitual proposto por Takahashi e Sacomano (2002), demonstrado na figura 4, representa a estrutura teórica de TT de sucesso. Os autores acreditam que o sucesso da tecnologia transferida é definido pelo nível que a empresa receptora pode aumentar seu domínio tecnológico e/ou desempenho pelo uso da tecnologia transferida.

A seguir mostra-se as variáveis de análise consideradas no modelo para a difusão da tecnologia ilustrados na figura 4, a partir da revisão de literatura realizada pelos autores.

- **Capacidades tecnológicas:** É avaliado o nível de absorção tecnológica nos aspectos de: domínio de operar a tecnologia, domínio de manter a tecnologia, domínio de reparar a tecnologia, know-how, domínio de co-desenvolver um produto e/ou processo com o fornecedor da tecnologia e domínio de inovar.
- **Desempenho alcançado:** resultados e objetivos obtidos com a tecnologia transferida, onde o melhoramento tecnológico é um fator determinante para que haja o aumento da produtividade, qualidade e competitividade do mercado.
- **Capacidade de absorção:** a capacidade de absorção se refere à habilidade do receptor da TT de assimilar todo o tipo de conhecimento e conseguir aplica-lo para fins comerciais.

- **Capacidades gerenciais:** série de habilidades, capacidades e experiências que uma pessoa deve ter para exercer algumas funções gerenciais de maneira eficaz. Takahashi e Sacomano (2002) afirmam que sem essas habilidades é impossível organizar uma empresa para receber e utilizar os conhecimentos tecnológicos adquiridos externamente.
- **Modos de transferência da tecnologia:** os modos de transferência auxiliam a empresa receptora da tecnologia a aprender e desenvolver novos conhecimentos, habilidades e capacidades tecnológicas.

**Figura 4– Modelo Conceitual**

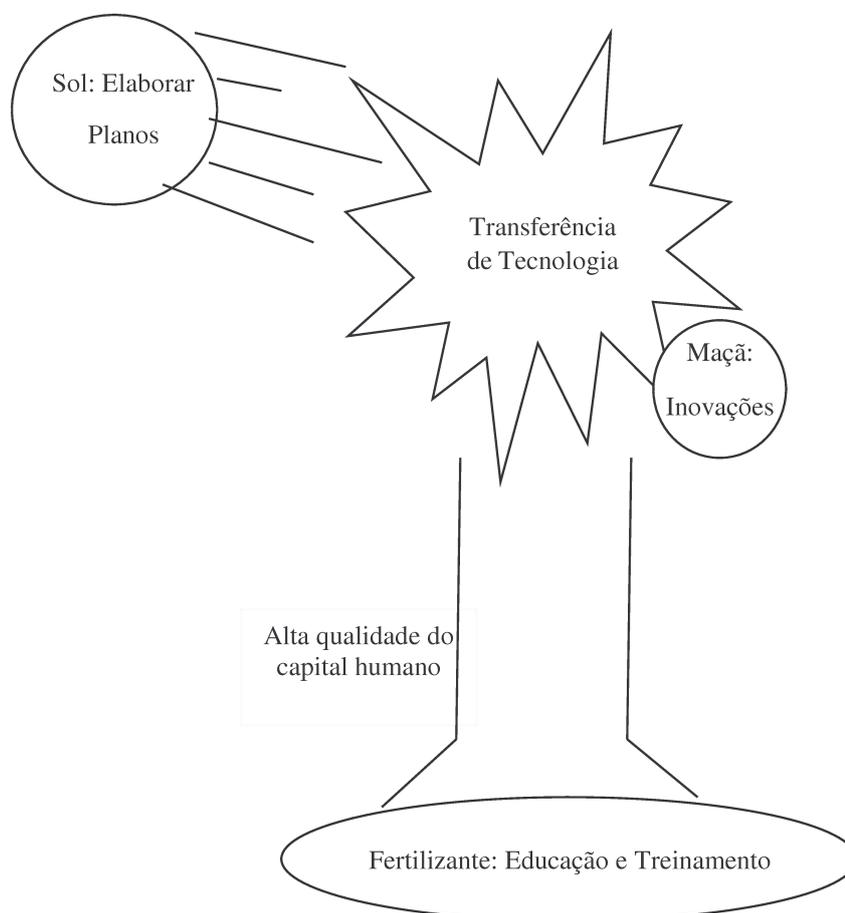


Fonte: Takahashi e Sacomano (2002)

#### 2.4 Choi (2009)

Na figura 5, pode-se ver que Choi (2009) faz uma comparação entre a TT e uma árvore, mostrando as condições que permitem que o fruto amadureça, isto é, inovações aconteçam.

**Figura 5 – O papel modelo da mudança de transferência de tecnologia**



Fonte: Choi (2009)

#### **4.5 Elpidia et. al (2010)**

O modelo de Elpidia et. al (2010) se baseia no processo Spin-off Technology, onde empresas comercializam tecnologias transferidas em centros de pesquisas e/ou universidades.

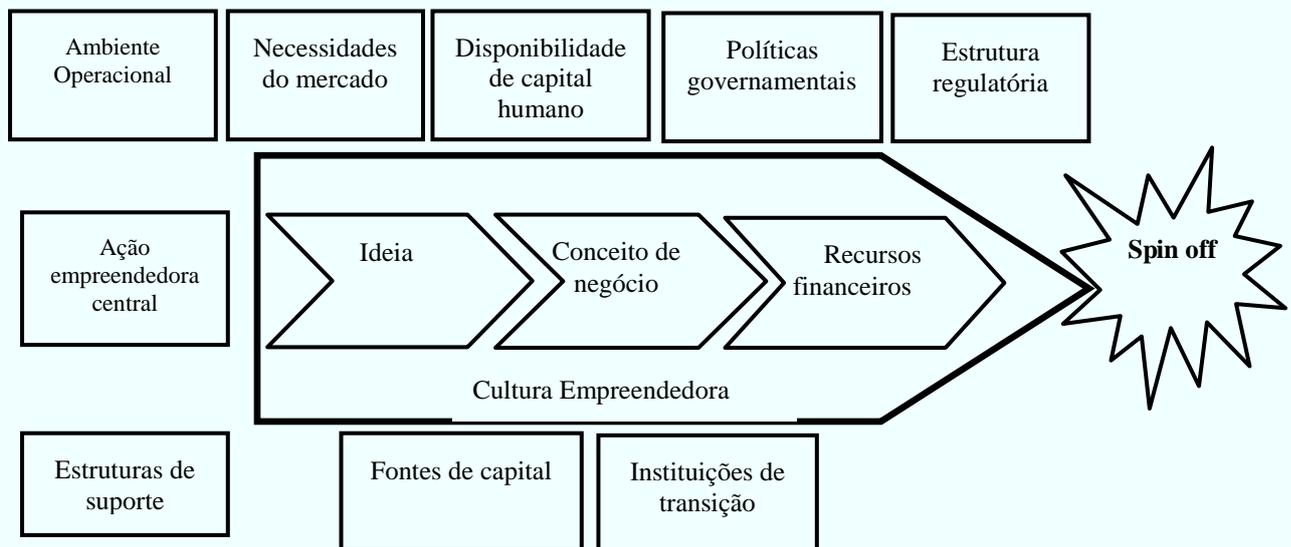
O objetivo do modelo é estudar as principais questões envolvidas na transformação de conhecimento para a criação de valor econômico através da comercialização de produtos e empregando uma perspectiva dinâmica quatro estágios básicos identificado como o "Núcleo Empresarial Ação ". As etapas são:

- I. A primeira etapa explora ideias de produtos e serviços, mecanismos e os critérios utilizados que essa ideia seja desenvolvida.

- II. A segunda etapa mostra a fase em que uma empresa é projetada. O objetivo básico é implantar, definir e distribuir os recursos humanos e econômicos necessários para o crescimento e sobrevivência da empresa.
- III. A terceira etapa trata-se de encontrar os recursos financeiros para desenvolver o conceito de negócio.
- IV. A quarta etapa ocorre em paralelo com todas as outras, a consolidação e fortalecimento de uma cultura empresarial necessária para fertilizar as ideias e conceitos.

A Figura 6 representa como é construído o processo de TT segundo o modelo de Elpidia et al. (2010). A seguir descreve-se como ocorre cada etapa no processo de TT:

**Figura 6– A cadeia Spin-off**



Fonte: Elpidia et. al (2010)

- **Cultura empreendedora:** Todo o esforço pode ser suportado ou desgastado se a cultura presente não é apropriada.
- **Ideia:** É considerada como sendo o início do processo de spin off. A implantação de uma ideia é uma decisão extremamente arriscada, especialmente quando isso vem como resultado de investigação de base científica / tecnológica. Por esta razão, o processo de seleção é de grande importância, embora muitas vezes neste estágio a seleção baseia-se numa convicção irracional para o sucesso.
- **Conceito de negócio:** Viabilidade dos conceitos precisa ser julgado,

contra, promessa mercado, as capacidades de produção técnico-científicos e seu potencial para ser protegido contra a concorrência. Aqui os autores sugerem três categorias de conceito de negócio:

- Tecnologia / investigação científica: Requer a capacidade de avaliar à medida que os resultados da investigação são estáveis e suficientemente desenvolvida para levar à exploração industrial, identificando suas possíveis aplicações, avaliando a sua viabilidade técnica, produção consistente e econômica e, em algumas circunstâncias, o que sugere uma maior investigação e desenvolvimento.
  - Pesquisa de mercado: Do ponto de vista de exploração do negócio, o potencial comercial também deve ser avaliado para verificar a medida em que pode haver um mercado viável. Nesta fase, as universidades são obrigadas a desenvolver estruturas para ajudar a pesquisas para identificar as necessidades do mercado e trazê-los em redes que poderia explorá-los.
  - Potencial de proteção: As patentes não são a única maneira de proteção. Muitas vezes, a capacidade de uma empresa para desenvolver, melhorar e gerar novos produtos / serviços mais rápidos do que qualquer outra pessoa pode ser mais eficaz, gerando barreiras mais elevadas para os concorrentes. No entanto, exige um mercado que funcione bem para o conhecimento técnico e um sistema legal para proteger a propriedade intelectual.
- **Recursos financeiros**: Recursos próprios do empresário, universidade, financiamento público, ou investimento externo pode ser o único fator que separa um conceito de negócio bem sucedido de uma ideia desperdiçada. A contribuição financeira requer um acordo concreto que ilustra responsabilidades e capacidade de adaptação às necessidades do negócio. Universidades e organizações de pesquisa precisam preparar e treinar seus investigadores para tais habilidades e trazer investidores perto deles.
  - **Necessidades do mercado**: Um fator crítico para o sucesso sustentável do spin-off é conectar o novo conceito com as necessidades do mercado. Assim, as relações entre as universidades, empresários e possíveis usuários são cruciais para o novo empreendimento, a fim de identificar

oportunidades e limitações. Essa relação, porém precisa ser desenvolvida e oferecida como um serviço profissional pela universidade para seus membros.

- **Disponibilidade de capital humano:** Desempenha um papel crucial no contexto do desenvolvimento do spin-off. Habilidades e experiências dos inventores empresariais são suscetíveis para uma comercialização bem sucedida, embora eles podem precisar se juntar com outras pessoas para desenvolver um conjunto completo de competências de gestão.
- **Políticas governamentais:** A contribuição da universidade tem gerado conhecimento para o desenvolvimento econômico e crescimento nas economias tecnológicas avançadas aumentou dramaticamente nas últimas décadas. Isso fez com que as decisões dos políticos interessados no papel das universidades como veículos potenciais para a inovação e a criação de emprego. Novas iniciativas e organizações de apoio, como incubadoras, escritórios de TT, unidades de comercialização e centros de empreendedorismo foram criados para desempenhar um papel na universidade spin-off. Especialmente, na fase inicial da criação da universidade spin-off, uma série de intervenções públicas estão a ser exigido a partir de incubadoras e terminando-se às sementes e existência de capital de risco.
- **Estrutura regulatória:** São regulamentos que influenciam a criação de spin-off, pode ser definido a nível local, regional, nacional ou mesmo nível global.
- **Fontes de capital:** Essa etapa do processo é fundamental para qualquer empresa, mas, para uma empresa spin-off por vezes pode ser a diferença crucial em saber se uma ideia é transformada em um novo produto, serviço ou tecnologia ou não.
- **Instituições de transição:** São parques tecnológicos, incubadoras, centros de inovação, que agem como intermediários entre as empresas e os executores da pesquisa. Eles são criados a fim de desenvolver e incentivar o processo de difusão e transferência de conhecimentos e tecnologia. Em geral, as suas missões econômicas, organizacionais e administrativas são atribuídas pelos órgãos de decisão política e seu papel é o de cobrir a

lacuna entre as diferentes partes interessadas envolvidas em diferentes níveis, no processo complexo da universidade spin-off.

Assim, todas estas etapas e fatores desempenham um papel significativo no processo de desenvolvimento de um modelo de TT de Elpida et al. (2010).

## 5. COMPARAÇÕES DOS MODELOS DE TT

**Quadro 1 – Características dos modelos de TT**

<b>Autor/Modelo</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Forma</b>	<b>Obs.</b>
Sung e Gibson(2000)	Comercialização da tecnologia desenvolvida.	Spin-on	Ativa	
Rogers et. Al (2000)	Fornecer licenças para o uso da tecnologia desenvolvida, visando melhorar os resultados e reconhecimentos.	Spin-on	Ativa	A principal característica desse modelo é mostrar a importância de fazer investimentos para criar e/ou desenvolver novas invenções que possam gerar ganhos no futuro
Takahashi e Sacomano(2002)	Contribuir para o sucesso da transferência de tecnologia.	Spin-on	Semi - Ativa	Foco nas capacidades e resultados. O modelo foi elaborado para representar a estrutura teórica a fim de estudar o sucesso de projetos de transferência de tecnologia em empresas do setor farmacêutico.
Choi (2009)	Absorver as novas tecnologias e incorporá-las no processo de produção.	Spin-on	Passiva	É considerada spin-on pois o modelo do autor visa a vantagem competitiva
Elpida et. Al (2010)	Estudar as principais questões envolvidas na transformação de conhecimento para a criação de valor econômico através da comercialização de produtos.	Spin-off	Ativa	Foco mais amplo pois envolvem outras áreas de atuação

Fonte: Elaborado com base em Silva, Junior e Lucato (2013)

Pode-se notar que cada modelo tem seu caráter, porém algumas características acabam sendo semelhantes umas às outras. No quadro 1, os modelos descritos nas seções anteriores foram classificados segundo cada autor.

Com relação a seus objetivos os modelos visam o sucesso da TT através de inovação tecnológica, reconhecimento, transferência de conhecimento e alcançar o lucro.

Os tipos dos modelos de TT são classificados em spin-on, spin-off e dual use, descritos na seção 1. Pode-se observar também que de acordo com a classificação de TT os modelos são classificados como vertical, pois são modelos que desenvolvem uma tecnologia para uso comercial. Sobre a forma de TT classifica-se entre ativa, semi-ativa e passiva como mostrado no quadro 1.

Na seção seguinte serão apresentados os casos estudados a fim de ilustrar as características dos modelos citados nessa sessão.

## 6. CASOS DE MODELOS BRASILEIROS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NA AGRICULTURA

Nessa seção os dados são de origem bibliográfica e documental e foram coletados nos websites de cada instituição. Qualquer informação que não esteja contida nos websites serão citadas na descrição de cada modelo.

### 6.1 MODELO EMBRAPA

Quando se observa o agronegócio a Embrapa gera PD&I, promovendo parcerias com o objetivo de intensificar o processo de inovação relacionado à pesquisa, com o uso autorizado de invenções de seus parceiros, e do licenciamento das tecnologias desenvolvidas conjuntamente ou individualmente quando necessário. Assim, é possível afirmar que o respeito e o uso dos direitos de propriedade intelectual consistem em um mecanismo que facilita a interação entre conhecimento, invenção e inovação.

A estratégia da Embrapa em relação à TT é promover o processo de inovação, onde diferentes estratégias de comunicação e interação são utilizadas por um grupo de atores que tem o objetivo de dinamizar arranjos produtivos, mercadológicos e institucionais. Por meio do uso de soluções tecnológicas e intercâmbio de conhecimento, possibilita adaptar soluções tecnológicas já desenvolvidas a contextos específicos a partir da troca entre saberes tradicionais ou conhecimentos tácitos e conhecimentos científicos.

A atuação na área de TT da Embrapa como um todo é coordenada pela Diretoria-Executiva de Transferência de Tecnologia, a qual tem sob sua supervisão o Departamento de Transferência de Tecnologia (DTT), a Secretaria de Negócios (SNE) e as Unidades Descentralizadas da Embrapa (UD). Segundo o site da Embrapa os departamentos são caracterizados como:

- Departamento de Transferência de Tecnologia (DTT): responsável por coordenar, articular, orientar, e avaliar as diretrizes estratégicas da Embrapa relativas à TT e às ações de capacitação corporativa, visando a aplicação efetiva das tecnologias e conhecimentos gerados para a agricultura.
- Secretaria de Negócios (SNE): é responsável também pela gestão de propriedade intelectual, implantação da legislação e o atendimento ao marco

regulatório relativos ao processo de inovação tecnológica na Empresa.

- Unidades Descentralizadas (UD): a Embrapa possui 46 Unidades Descentralizadas e cada uma dessas unidades possui seu próprio departamento de TT.

Pode-se ver no quadro do apêndice A as características da área de TT de todas as unidades.

Para viabilizar a TT na Embrapa em geral é necessário o apoio de uma rede de organizações públicas e privadas, instituições de pesquisa agrícola, assistência técnica e extensão rural, comercialização e cooperativismo e de âmbito estadual e municipal, que são fundamentais para o fortalecimento de alianças e parcerias. Na figura 7 é apresentada a aliança estratégica no departamento de TT da Embrapa.

Para explorar o modelo de TT da Embrapa analisou-se um estudo de caso sobre uma parceria da Embrapa com a Monsanto para a TT da tecnologia criada pela Monsanto nas cultivares da soja transgênica desenvolvida pela Embrapa descrito por Buiainain e Mendes (2013).

O objetivo da cooperação entre as duas empresas foi conduzir uma pesquisa de avaliação de eficiência do gene e da construção gênica da soja resistente a herbicidas à base de glifosato. Para tanto, foram desenvolvidos cultivares de soja transgênica usando germoplasma da Embrapa e contendo a tecnologia Roundup Ready®, da Monsanto (resistente a herbicida à base de glifosato).

Em questão à propriedade intelectual, a tecnologia que foi gerada através da parceria teve sua proteção em nome somente da Embrapa, enquanto a tecnologia Roundup Ready® a qual representa a construção gênica está protegida em nome da Monsanto. Ou seja, todo o germoplasma e as cultivares são de propriedade da Embrapa, a Monsanto só licencia sua tecnologia para a Embrapa. Em 2000 foi firmado um contrato comercial para a Embrapa colocar no mercado seus cultivares de soja transgênica e desse modo efetuar a TT.

A estratégia utilizada pela Embrapa para transferência e licenciamento da <sup>1</sup>tecnologia desses cultivares conta, além da Monsanto, com participações de empresas

---

<sup>1</sup> Segundo o Ministério da Agricultura (2015) a Lei de Proteção de Cultivares tem o objetivo de fortalecer e padronizar os direitos de propriedade intelectual. De acordo com a legislação, cultivar é a variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal, que seja claramente distinguível de outras conhecidas por uma margem mínima de características descritas, pela denominação própria, homogeneidade, capacidade de se

produtoras de sementes e agricultores onde (MENDES, BUAINAIN, 2013):

- Embrapa: licencia diversas empresas produtoras de semente.
- Empresas produtoras de semente: recebem da Embrapa o material vegetal para que sob supervisão desta, efetuem os testes de valor de cultivo e uso necessários para registrar a semente comercial. Ajudam a desenvolver e a multiplicar cultivares e sementes de soja.

As empresas assinam com a Monsanto um contrato de licenciamento para uso comercial da tecnologia e pagam uma taxa tecnológica. Para a Embrapa pagam royalties pelo uso da cultivar protegida em seu nome, multiplicando a semente básica e produzindo semente comercial, que será vendida aos agricultores;

- Monsanto: recebe das empresas produtoras de sementes uma taxa tecnológica pelo uso de sua tecnologia protegida;

Agricultores: compram sementes das empresas produtoras de sementes e podem guardar grãos para uso próprio em novos plantios, de acordo com a Lei de Proteção de Cultivares<sup>1</sup>.

Ainda de acordo com Buainain e Mendes, 2013 houve cinco razões para a Embrapa adotar a estratégia em poder negociar sua soja com outras empresas, e assim obter sucesso na TT:

1. A necessidade da Embrapa buscar parcerias com empresas transnacionais que detenham tecnologia de interesse do país, para desenvolvimento de alternativas tecnológicas para o agricultor brasileiro, desde que seja garantido o controle do material genético.
2. A participação de empresas produtoras de sementes. A Embrapa entende que essa participação confere maior capilaridade para as suas ações fazendo com que o cultivar de soja transgênica esteja disponível para o agricultor em diversos pontos do país,
3. A proteção exclusiva que garante à Embrapa autonomia para decidir o que e onde produzir, quanto produzir e quem deverá produzir. Isso garante também à empresa zelar pelo germoplasma, que é um patrimônio estratégico

---

manter estável em gerações sucessivas, além de ser passível de utilização. Ministério da Agricultura (2015).

da sociedade brasileira.

4. A parceria firmada entre Embrapa e Monsanto não impede que a primeira mantenha programa de melhoramento da soja convencional e acordos de pesquisa com outras empresas de biotecnologia visando criar alternativas para os produtores.
5. O respaldo conferido pela Lei de Proteção de Cultivares que assegura ao agricultor guardar sementes para uso próprio em novos plantios.

Assim, pode-se constatar que através da parceria entre as duas instituições ocorreu um intercâmbio de conhecimentos e uma TT para a nova geração de cultivares, evidenciando uma interação de múltiplos agentes, fortalecendo a adoção de resultados da pesquisa e sua efetiva incorporação ao ambiente produtivo agrícola.

## **6.2 MODELO DE COOPERATIVAS**

As cooperativas agropecuárias brasileiras são instrumentos importantes para a difusão de tecnologia agrícola no Brasil, principalmente em melhorias na preparação do solo, no cultivo, na colheita e pós-colheita. Isso porque, ajudam a disseminar informações a todos os produtores associados, permitindo assim uma implantação de inovações no grupo (CECHIN, 2014). Ainda segundo Cechin (2014), as cooperativas agroindustriais, forçam a inovação de acordo com seus interesses econômicos e financeiros, até mesmo independentemente da opinião dos associados, ou seja, os mercados determinam a inovação, não os associados ou as características produtivas dos produtores e, menos ainda, suas preferências. As cooperativas têm, então, o papel de difundir inovações entre produtores associados por meio de sua assistência técnica. A diferença está na maior tolerância da cooperativa à heterogeneidade tecnológica dos fornecedores.

Para mostrar uma TT em cooperativas, observa-se um estudo de caso de plantio direto. A Fundação ABC está sempre testando novas formas de aprimorar e diminuir o custo da produção agrícola. Seus principais experimentos consistem em testar insumos e novas máquinas, avaliar sistemas de produção, rotações de culturas, custos de produção e desenvolver alternativas para aumentar a produtividade. A ABC também atua em parceria com a Embrapa, Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), Organização das Cooperativas do Paraná (Ocepar), Universidade Estadual de Ponta

Grossa e Universidade Federal do Paraná, concentrando assim em locais distintos as pesquisas realizadas por essas instituições e acompanhando os trabalhos realizados (CHEFFER,2011).

Segundo Filho (2009), o plantio direto envolve:

- i. Combinação de práticas culturais ou biológicas destinadas à adubação verde para a formação de coberturas de solo;
- ii. Manutenção dos resíduos culturais na superfície do solo;
- iii. Adoção de métodos integrados de controle de plantas daninhas, através da utilização da cobertura do solo e herbicidas;
- iv. Não revolvimento do solo, exceto no sulco da semeadura.

À medida que os gargalos tecnológicos foram sendo superados, principalmente em relação ao controle das invasoras (com a evolução dos herbicidas), o sistema de plantio direto foi evoluindo e, com a redução do custo de produção (que foi diminuindo ao longo dos anos), houve um aprimoramento do sistema.

Para TT do Sistema de Plantio Direto as instituições como Embrapa e Ocepar realizam eventos técnicos e dia de campo.

Assim, segundo Cechin (2014), o modelo de cooperativas são um importante instrumento de difusão de tecnologia no setor agrícola brasileiro, pois contribuem para a melhoria do solo durante o cultivo, colheita e pós-colheita. Disseminam informação a todos os seus associados produtores, permitindo uma implementação de mudanças mais abrangentes no grupo.

### **6.3 MODELO CATI**

A CATI tem como missão "Promover o desenvolvimento rural sustentável, por meio de programas e ações participativas com o envolvimento da comunidade, de entidades parceiras e de todos os segmentos dos negócios agrícolas." (CATI, 2015). O site do CATI não fornece como é a estrutura organizacional do departamento de TT.

Segundo Junior et al. (2012), o processo da assistência técnica e extensão rural podem ser denominados como Transferência de Tecnologia, isso possibilita uma melhoria nas condições de vida das populações rurais, uma vez que este fornece aos produtores mudanças do nível tecnológico possibilitando uma maior produtividade e acréscimo na renda agrícola.

Para demonstrar como é feita a TT será analisado o caso de uma parceria com a CATI e a Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) para o melhoramento da qualidade do leite, pois as tendências mostram que as atividades leiteiras de sucesso serão aquelas que apresentarem eficiência e sustentabilidade na produção de leite de qualidade.

Assim, em 2010, 10 pesquisadores da Apta e 15 agentes extensionistas da CATI se tornaram parceiros a fim de promover as tecnologias geradas na APTA através dos agentes extensionistas da CATI diretamente aos produtores rurais. (JUNIOR et al., 2012).

Ainda de acordo com Junior et al. (2012) na primeira etapa do processo de TT os agentes extensionistas receberam, durante o ano de 2011, curso de reciclagem com foco nos aspectos de melhoria da qualidade do leite. Este curso de reciclagem teve temas abordados de acordo com a necessidade apresentada pelos produtores que recebem visitas dos agentes extensionistas da CATI, contribuindo para a transferência do conhecimento. Os temas principais do curso foram: melhoramento genético, manejo de ordenha, sanidade, reprodução, conforto e nutrição.

Na etapa seguinte, mensalmente toda propriedade participante era monitorada através de análise do leite e com esta análise é disponibilizado um relatório para o produtor com possíveis recomendações para melhoria do leite.

Durante o processo de TT essa parceria disponibilizou ao produtor as tecnologias já desenvolvidas e comprovadas. Além de ganhar em conhecimento necessário para atividade, espera-se que com a TT essa nova tecnologia consiga ser observado uma melhoria da qualidade do leite produzido. Outro aspecto importante é a geração de novos projetos de pesquisa aliados a necessidade direta dos produtores. Fechando assim o ciclo da transferência e geração de tecnologia. (JUNIOR et al., 2012).

Assim, o modelo de TT utilizado no estudo de caso, primeiramente transferiu conhecimentos técnicos da área para os produtores para então poder transferir a nova tecnologia. E com o acompanhamento desses produtores ir adequando a tecnologia de acordo com os problemas enfrentados durante o processo de produção do leite.

#### **6.4 MODELO ITAL**

O ITAL realiza atividades de pesquisa, desenvolvimento, assistência tecnológica, inovação e difusão do conhecimento nas áreas de embalagem e de

transformação, conservação e segurança de alimentos e bebidas.

A área de tecnologia inclui unidades especializadas em produtos cárneos, cereais, chocolate, balas, confeitos, produtos de panificação, laticínios, frutas, hortaliças, engenharia de processos industriais e tecnologia de pós-colheita. A seguir estão algumas dessas unidades que possuem o serviço de TT e como ocorrem essas transferências.

- Cereal Chocotec: treinamentos teóricos e práticos, regulares e in company e publicações técnico-científicas.
- Tecnat: divulgação do desenvolvimento e aplicações da ciência e tecnologia de alimentos para o setor produtivo, realização de cursos teórico-práticos de capacitação e aperfeiçoamento, realização de eventos de atualização técnico-científica, edição de publicações técnicas.
- Fruthotec: treinamentos abertos e in company, publicações e estágios.
- Centro de Tecnologia de Embalagem (CETEA): consultorias, cursos, seminários e treinamento, publicações, levantamentos bibliográficos.
- Grupo de Engenharia de Processos (GEPC): treinamento de qualificação técnica, eventos de divulgação técnica e científica, cursos de curta duração, publicações científicas e tecnológicas.

Atualmente o ITAL se destaca por desenvolver tecnologias que ampliam o “tempo de prateleira” dos produtos e viabilizam o aproveitamento de resíduos de processamentos, ou seja, o ITAL tem orientado suas atividades para a geração de projetos de inovação, realizando investimentos para o estudo das tendências do setor de alimentos, estabelecimento de parcerias e formação de redes de colaboração, envolvendo o setor privado e outros stakeholders do setor de alimentos (ITAL, 2015).

Dessa forma, pretende ampliar a transferência de conhecimento acumulado em sua produção nas áreas de ciência e tecnologia, para a geração de novos produtos, processos e embalagens, aumento da qualidade e produtividade industrial, redução dos custos de produção, entre outras ações destinadas ao aumento da competitividade do setor de alimentos e melhoria da alimentação e nutrição da sociedade.

## **6.5 MODELO IAC**

Para entender o modelo de TT do IAC mostra-se como foi feita a TT de tecnologia do IAC com um estudo de caso que aconteceu no Estado de Santa Catarina

para aumentar a produtividade dos produtores de maracujá, pois não é mostrado em seu site a estrutura organizacional do departamento de TT.

Em 2010 os produtores de maracujá do Estado de Santa Catarina, resolveram aumentar sua produção, porém os pomares locais eram bastante restritos devido às limitações climáticas. Por esse motivo, um trabalho do IAC, em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Santa Catarina (EPAGRI), e a Cooperativa Agrícola de Jacinto Machado (COOPERJA), resultou em treinamento e suporte técnico para os produtores familiares, com base em ações conjuntas e pesquisa participativa. Esse suporte técnico de transferência de conhecimento serviu para que os produtores de maracujá tivessem o conhecimento necessário para por e prática a tecnologia transferida.

Com essa parceria os resultados vieram nas safras de 2012 e 2013, onde os frutos com maior qualidade começaram a competir no mercado frutífero com maracujás de outros estados na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). Isto é, a produção aumentou devido a demanda do mercado.

De acordo com APTA a pesquisadora do IAC Laura Maria Molina Meletti, levou para o I Simpósio Regional da Cultura do Maracujá em Santa Catarina a tecnologia de produção para o cultivo do maracujá tecnologias que foram testadas e aprovadas nos pomares paulistas.

Com relação aos desafios para a transferência além do tempo frio daquela região, também havia o desafio da distância até Companhia de Entreposto. Para os frutos enfrentar os quase mil quilômetros de distância até a Capital paulista sem danificações foram desenvolvidos frutos com cascas mais espessas, mais resistentes ao murchamento pelo calor e ao amassamento durante o transporte e descarregamento. (APTA, 2014).

Assim, em pesquisa participativa, produtores, a EPAGRI e o IAC desenvolveram um produto com este perfil, capaz de atender aos interesses comerciais da região. Ainda, o IAC transferiu para os municípios catarinenses o conhecimento sobre o uso de sementes selecionadas, implantação de quebra-ventos, formação de mudas de alta qualidade, polinização manual e controle preventivo de doenças. Desde o início das atividades, os fruticultores buscaram aplicar corretamente os conceitos da cultura e com o apoio técnico disponibilizado pelo IAC, pela EPAGRI e pela COOPERJA, alcançaram nível admirável em produtividade e qualidade, mesmo quando o Estado não era considerado um local adequado para o maracujá.

Assim, a TT ocorreu nesse caso através de simpósios, visitas a propriedades, treinamentos técnicos e o IC ocorreu também por e-mails, onde dá aos dois lados um ganho técnico bastante relevante. Através dos e-mails os produtores podem perguntar como realizar determinadas etapas da produção. Até enviarem fotos para identificação de doenças e recomendação de tratamento.

Esse modelo de TT visa a competitividade dos produtores no mercado frutífero, então os pesquisadores vendo que o principal problema dos produtores é fazer com que os maracujás chegassem à capital paulista sem danificações, aprimoraram uma tecnologia já existente.

## 7. DISCUSSÃO

Nessa seção verifica-se a relação entre os modelos citados na seção 3 com os modelos práticos citados nos estudos de caso, para então relacionar com o qual pode ser adaptado com o TT na agricultura brasileira atualmente.

Observando os modelos teóricos vemos que todos os modelos têm como principal objetivo obter uma tecnologia inovadora e o sucesso da TT para a comercialização no final, gerando uma competitividade entre as empresas. Os modelos podem ser aplicados para qualquer área tecnológica, exceto o modelo de Takahashi e Sacomano (2002) cujo modelo de TT foi elaborado para representar a estrutura teórica a fim de estudar o sucesso de projetos de transferência de tecnologia em empresas do setor farmacêutico.

Quando modelos teóricos são relacionados com os estudos de casos percebe-se que não há um modelo correto para aplicar na agricultura brasileira, pois de acordo com as características dos modelos eles podem ser adaptados e usados nos setores produtivos agrícolas.

Nos cinco modelos citados, as etapas do processo de TT envolvem primeiramente a criação ou melhoria de uma nova tecnologia gerando inovação, após a inovação gerada vem as questões de liberação de patentes para então começar a difundir a tecnologia, seja através de cursos, treinamentos, dias de campos, artigos e etc.

O modelo de Elpida et al. (2010) é o mais complexo, pois envolve vários atores durante o processo de TT. Entre as quatro principais etapas do modelo a terceira pode ser considerada de mais importância, pois se a empresa não encontrar os recursos financeiros para desenvolver seu negócio, ocorrerá o fracasso das etapas anteriores, gerando o insucesso da TT.

Todos os modelos teóricos citados possuem uma participação ativa dos produtores, pois é através deles que a TT vai ser consolidada e assim com o tempo os modelos podem ser adaptados de acordo com o problema de cada produtor. São todos genéricos com exceção do modelo de Takahashi e Sacomano (2010), que como já foi dito foi desenvolvido para estudar a área farmacêutica, porém como pode-se ver na figura 5 suas etapas podem ser moldados e aplicados na agricultura.

A vantagem é que todos os modelos podem se ajustar ao setor agrícola, fazendo com que a necessidade do produtor seja atendida, desde que, haja uma boa comunicação entre o receptor e o fornecedor da tecnologia seja ela adaptada ao

problema ou nova, aumento da produção e qualidade dos produtos. As desvantagens é que os agricultores precisam ter uma infraestrutura que se encaixe para o recebimento da tecnologia, recursos financeiros por parte das instituições de pesquisa e os resultados que podem ser em longo prazo, tudo isso pode gerar o fracasso da TT.

O principal desafio é conseguir os investimentos necessários para criar uma tecnologia, apesar da Lei da Inovação, de acordo com Cruz (2010) o aumento substancial no investimento privado por meio de políticas governamentais, acaba fazendo com que a P&D seja o maior desafio para as políticas para C&T no Brasil: como criar um ambiente que estimule e viabilize o aumento no gasto empresarial em P&D.

## 8. CONCLUSÃO

O objetivo da pesquisa foi identificar quais os modelos de TT que podem ser usados para a melhoria do setor agrícola brasileiro. Conclui-se assim que para ter uma TT de sucesso primeiro, existe a necessidade de criar uma nova tecnologia ou melhorar uma já existente de acordo com o que o produtor agrícola precisa para melhorar sua produção.

O forte investimento na agricultura brasileira permitiu progredir para o desenvolvimento agrícola, pois a produção agrícola está sendo desafiada a ser mais produtiva e desenvolvida tecnologicamente e precisam ser capazes de enfrentar desafios como mudanças climáticas, plantações resistentes a pragas, doenças e uso racional de recursos.

Através do método de pesquisa pode-se observar que os modelos teóricos podem ser usados de forma a ajudar a progredir no progresso tecnológico do setor, pois eles são parecidos e podem ser adaptados aos problemas de produção e criação de um novo negócio na área rural.

Por meio desse estudo foi possível constatar que não há um modelo de TT específico a ser usado na agricultura brasileira, pois o sucesso do mesmo depende do estudo realizado para obter a inovação tecnológica e de como o conhecimento dessa tecnologia é passada para os agricultores. Ou seja, se os produtores não absorverem o conhecimento técnico da nova tecnologia, não poderão usar de forma adequada gerando o fracasso do modelo.

Os modelos 1,2,3,4 e 5 podem ser adaptáveis para a TT na agricultura brasileira, pois todos tem como início a invenção ou adaptação de uma tecnologia, todos falam da parte burocrática do processo, ou seja, do contrato de TT para o sucesso da mesma e todos passam pela fase da transferência do conhecimento para que o agricultor possa por em prática a nova tecnologia. O modelo 3 mesmo tendo sido criado para a indústria farmacêutica, suas fases podem ser aplicadas para uma TT no setor agrícola, pois envolvem a competitividade e o sucesso da TT através do desempenho e capacidade de absorção dos receptores da tecnologia, se igualando aos outros modelos citados.

O principal desafio encontrado na pesquisa foi encontrar qual o modelo de TT mais se encaixa no setor agrícola, porém como dito anteriormente, através das análises feitas dos modelos teóricos e práticos não foi constatado na literatura um modelo específico para o setor. Os limites da pesquisa foram que, ao descrever os modelos,

muitos não possuíam informações e passo a passo completos, gerando a impossibilidade de entender melhor como é o funcionamento. As possíveis pesquisas futuras que podem ser sugeridas através desse trabalho é pesquisar e desenvolver uma tecnologia que incorpore um modelo específico para os setores produtivos agrícolas do Brasil.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, A. A.; JUNIOR, H. D. A. Avaliação da sustentabilidade de projetos de inovação tecnológica desenvolvidos por empresas industriais brasileiras. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, v. VII, n. 3, 2011. ISSN 1808-0448.

APTA. **Santa Catarina quintuplica área de produção de maracujá com tecnologias IAC**. Disponível em: <[http://www.apta.sp.gov.br/noticia\\_apta.php?id=4416](http://www.apta.sp.gov.br/noticia_apta.php?id=4416)>, acessado em 07 de Junho de 2015

ASSAFIM, J. M. D. L. **A Transferência de Tecnologia no Brasil**. 1<sup>a</sup>. ed. [S.l.]: Lumen Juris, 2005.

BANDEIRA, M. D. G. A. **Manual da Proteção Intelectual e Transferência de tecnologia da UFMA**. Maranhão.

BAGNATO, V. S.; ORTEGA, L. M.; MARCOLAN, D. **Guia Prático II: transferência de tecnologia parcerias entre universidade e empresa**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014.

BESSANT, J.; TIDD, J **Inovação e Empreendedorismo**. São Paulo. Artmed Editora S.A., 2009.

BUAINAIN, A. M.; MENDES, C. I. C. **Transferência de tecnologia agrícola: relato de algumas experiências da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com parceria público-privada**. 2013.

CARVALHO, I. V. D.; CUNHA, N. C. V. **Proposta de um Modelo de Transferência de Tecnologia para as Universidades Públicas Brasileiras**, São Carlos, 2013.

CECHIN, A. **O mundo rural no Brasil do século 21: A formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, 2014. p. 479-508.

COORDENADORIA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA INTEGRAL. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/new/institucional.php>>, acessado 07 de junho de 2015.

CHEFFER, F. **Pioneiros do Plantio Direto**. Disponível em: <<http://aphc.com.br/2011/03/pioneiros-do-plantio-direto/>> acessado em 16 de Junho de 2015.

CHOI, H. J. **Technology transfer issues and a new technology transfer model**. The Journal of Technology Studies, 2009.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. **A Transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.

COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS – COGR. **Technology Transfer in U.S. Research Universities: Dispelling Common Myths**. Washington, 2000.

CRUZ, C. H. B. **Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: desafios para o período 2011 a 2015**. Artigo publicado em Interesse Nacional, Junho 2010.

DEITOS, M. L. D. S. **A Gestão da Tecnologia nas Pequenas e Médias Empresas**. Cascavel, 2002.

DERETI, R. M. **Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de Instituições de Pesquisa**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Paraná, n. 19, 19 Dezembro 2009.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. **Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicamp**. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, 11 Março 2013.

ELPIDA, S.; GALANAKIS, K.; BAKOUROS, I.; PLATIAS, S. **The Spin-off Chain**. Journal of Technology Management Innovation, 5(3), 51-68, 2010.

EMBRAPA. **Visão 2014-2034 O Futuro do Desenvolvimento Tecnológico da Agricultura Brasileira**. Brasília, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA **“Transferência de Tecnologia e Intercâmbio de Conhecimento”**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/transferencia-de-tecnologia>> acessado 17 de Maio de 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **“Embrapa no Brasil”**. Disponível em< <https://www.embrapa.br/embrapa-no-brasil>> acessado em 17 de Maio de 2015.

FILHO, E. L. B. **Inovação Tecnológica na Agricultura: O Caso do Plantio Direto**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Porto Alegre, 2009.

FILHO, J. E. R.V; VIEIRA, A. C. P. **Panorama das Inovações na Pesquisa Agrícola: O Sistema de Propriedade Intelectual**. Radar Tecnologia, Produção e Comércio Exterior. Brasília, 2013.

FURTADO, G. G. **Transferência de Tecnologia no Brasil: uma análise de condições contratuais restritivas**. Tese de Mestrado, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.

GREINER, M. A.; FRANZA, R. M. **Barriers and Bridges for Successful Environmental Technology Transfer**. Journal of Technology Transfer, 28, 167–177, 2003.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. Disponível em <<http://www.ital.sp.gov.br/ital.php>> acessado 06 de junho de 2015.

JR, E. B.; ANTUNES, A. M. D. S.; PIO, M. J. **O Processo de Transferência de Tecnologia na Indústria Têxtil**. Journal of technology management & innovation, Santiago, 30 Março 2009.

JUNIOR, L. C. R.; SALLES, M. S. V.; COELHO, M.; RIBEIRO, R.B. **Transferência e Geração de Tecnologia com Foco na Qualidade do Leite**. Pesquisa e Tecnologia, vol 9, n 2, 2012.

LOPES, M. A. **Tecnologia como Principal Norteadora da Agricultura Brasileira**. Revista Animal Business, 2013.

LOTUFO, R. D. A. FILHO, S. L. M. S.; TOLEDO, P. T. M. D.; **Difusão de Boas Práticas de Proteção e Transferência de Tecnologias no Brasil: a contribuição do Projeto Inova NIT**.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da Metodologia Científica**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas S.A, 2003.

MENDES, C. I. C.; BUAINAIN, A.M. **Transferência de tecnologia agrícola: relato de algumas experiências da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) com parceria público-privada**. 2013.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA **“Proteção de Cultivares”**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/registros-autorizacoes/protecao-cultivares>> Acessado em 04 de Julho de 2015.

NEGRI, D. F. **Investimento Direto e Transferência de Tecnologia: Argentina, Brasil e México**. Tese de Doutorado, Campinas/SP, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

POPPI, L.; EDUARDO, M.D.P; FRAGALLE, E. P. **Resultados do Aprimoramento de Processos de Transferência de Tecnologia da Embrapa Instrumentação no Âmbito da Rede Agronano**. São Carlos, 2013.

PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas. **Revista de Administração**, v.30, n.2, p.65-74, 1995.

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. **Lessons learned about technology transfer**. Technovation 21, New Mexico, Albuquerque, April 2000.

ROMAN, V. B. **Importância da Transferência de Tecnologia Realizada nas Universidades brasileiras para a Alavancagem da Competitividade do País no Cenário Econômico Mundial**. Iberoamerican Journal of Industrial Engineering. Florianópolis/SC, v. 4, n. 1, p.111-124, 2012.

SANTOS, A. B. A. D.; FAZION C, B.; MEROE, G. P. S. DE. **Inovação: Um Estudo sobre a Evolução do Conceito de Schumpeter**. Caderno de Administração, São Paulo, v. V, n. 1, 2011.

SANTOS, M. E. R. D.; TOLEDO, P. T. M. D.; LOTUFO, R. D. A. **Transferência de Tecnologia: Estratégias para estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Campinas/SP: Komedi, 2009.

SEGATTO, A. P.; CRUZ, E. M. K. Processo de Comunicação em Cooperações Tecnológicas Universidade-Empresa: Estudo de Caso em Universidades Federais do Paraná. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, Setembro 2008.

SILVA, R. C. D.; JUNIOR, M. V.; LUCATO, W. C. **Os Modelos Recentes de Transferência de Tecnologia e um Estudo de suas Características Relevantes**. Revista Espacios, São Paulo, v. 34, p. 15, Julho 2013.

STAUB, E. **Parcerias Estratégicas**. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2001.

SUNG, T.K.; GIBSON, D. V.; **Knowledge and technology transfer: key factors and levels**. 4th International Conference on Technology Policy and Innovation, 2000.

TAKAHASHI, V. P.; SACOMANO, J. B. **Proposta de um modelo conceitual para análise do sucesso de projetos de transferência de tecnologia: estudo em empresas farmacêuticas**. Gestão & Produção, 2002.

WAHAB, S.A.; ROSE, R. C.; ULI, J.; ABDULLAH, H. **A Review on the Technology Transfer Models, Knowledge-Based and Organizational Learning Models on**

**Technology Transfer.** European Journal of Social Sciences, v.10, 2009.

**APÊNDICE A – RELAÇÃO DAS UNIDADES DA EMBRAPA E SUAS FORMAS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

<b>Unidade</b>	<b>Estrutura</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Forma de TT</b>	<b>Exemplos/Iniciativas</b>
<b>Acre</b>		Aproximar a pesquisa dos produtores, capacitar extensionistas de órgãos governamentais e não governamentais em tecnologias desenvolvidas pela empresa.	Visitas técnicas em unidades de observação e promoção de eventos como seminários e reuniões técnicas.	Dia do Campo
<b>Agrobiologia</b>		–	Participação em feiras e eventos, instalação de unidades demonstrativas, divulgação de artigos técnicos em publicações especializadas.	Dia do Campo
<b>Agroenergia</b>		Fazer prospecção de tecnologias e de mercados, rotinas relacionadas à propriedade intelectual e à proteção de conhecimentos, direitos autorais e ao estabelecimento de contratos de parceria e negócios tecnológicos.	Participação em eventos técnicos científicos e institucionais envia trabalhos para congressos, artigos científicos para revistas e produz peças audiovisuais.	Não encontradas
<b>Agroindústria de Alimentos</b>		Produzir e oferecer informações, conhecimentos e técnicas para que micro e pequenas empresas de alimentos, urbanas e rurais, produzam com qualidade e segurança. Colabora também com empresas de médio e grande porte na adequação de suas linhas de produção, matérias-primas e produtos aos padrões de qualidade e segurança vigentes nos mercados nacionais e internacionais.	Desenvolve suas atividades por meio de atendimento direto a potenciais parceiros e clientes, da participação em eventos técnicos, científicos e comerciais, promovendo capacitação técnica, voltada para técnicos e produtores.	Campo e Oficinas
<b>Agropecuária do Oeste</b>		Atualizar tecnicamente profissionais de diferentes áreas do conhecimento, bem como produtores-multiplicadores,	As atividades e eventos planejados, bem como os temas abordados, são levantados junto ao público-alvo e	Processos participativos

		concernente às tecnologias, práticas e processos inovadores, que proporcionem expressivos avanços em cadeias produtivas ou arranjos produtivos prioritários.	priorizados coletivamente.	
<b>Agroindústria Tropical</b>	Área de TT conta com dois setores: o de Prospecção e de Avaliação de Tecnologias (Spat), e Implantação da Transferência de Tecnologia (Sipt).	Incorporou funções importantes relacionadas à prospecção de tecnologia, análise de projetos, propriedade intelectual, validação de impacto econômico, social e ambiental, organização da informação, negociação e contratos, incubação de empresas de base tecnológica, formação de multiplicadores, realização de eventos, sistema de atendimento ao cidadão, enfim, diversas ações em interação direta, no plano interno, com os envolvidos na pesquisa, comunicação e área administrativa, além dos parceiros, usuários e demais públicos externos.	Relacionamento com os públicos de interesse ganhou ainda mais relevância. Isso fez com que os veículos de informação, eventos e ações de comunicação promovidas pela Unidade assumissem um aspecto ainda mais estratégico.	Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO)
<b>Agrossilvipastoril</b>		Atuar com diversas estratégias para que os conhecimentos e soluções tecnológicas desenvolvidas pela Embrapa juntamente com seus parceiros, cheguem até o seu usuário final, sendo este, principalmente, o produtor rural.	Rede de parcerias que organizam a realização de cursos modulares, com conteúdos prático e teórico, de forma sistêmica e contínua, e incentivam a implantação de unidades de referência tecnológica e econômica.	Capacitação continuada de agentes de assistência técnica e extensão rural do setor público e privado.
<b>Algodão</b>		Promove a interação entre a Embrapa Algodão e seus parceiros e clientes para que as tecnologias geradas pela pesquisa alcancem o setor produtivo e beneficiem a sociedade brasileira.	Participa de feiras agropecuárias e eventos técnicos, além de divulgar amplamente suas tecnologias nos mais diversos meios de comunicação.	Dias de campo, unidades de teste e demonstração, palestras, cursos e programas de capacitação contínua da assistência técnica, publicações.
<b>Amazônia</b>		Atuar de forma proativa	Atua com parceiros	Gestão integrada

<b>Ocidental</b>		para que as tecnologias geradas pela pesquisa sejam adotadas pelo setor produtivo e, por outro, conhecer e captar as principais demandas do agricultor.	diversos, como instituições públicas e privadas e organizações da sociedade civil.	do conhecimento
<b>Amazônia Oriental</b>		Prospecção de demandas, qualificação e avaliação das tecnologias.	Articulação de parcerias com organizações sociais, empresas, instituições públicas e privadas e com órgãos de governo nas esferas federal, estadual e municipal.	Gestão integrada de conhecimento e diálogo permanente com os atores das diversas cadeias produtivas.
<b>Arroz e Feijão</b>		Responsável por coordenar e fortalecer a atuação da Embrapa Arroz e Feijão junto aos públicos-alvo com apoio da comunicação e geração de produtos, processos e serviços propostos nos projetos de P&D da Unidade.	–	Diálogo com parceiros na definição de estratégias de transferência de tecnologia, intercâmbio e construção coletiva de conhecimentos e soluções, considerando as características dos diferentes públicos.
<b>Café</b>		Não disponível	–	–
<b>Caprinos e Ovinos</b>		Tem como objetivo coordenar a prospecção de demandas tecnológicas e não tecnológicas para a programação de P&D e TT proposta na agenda institucional, levantando nos projetos de P&D, as Tecnologias, Processos, Produtos e Serviços (TPPS) que serão gerados.	Articula e estabelece parcerias com instituições nacionais e internacionais, firmando contratos de cooperação, convênios e acordos.	Construção dos conhecimentos para a caprinocultura e ovinocultura e gerando modelos de negócios
<b>Cerrados</b>		Para apoiar o processo de transferência tecnológica e a entrega dos produtos tecnológicos, organizar e executar eventos da Unidade voltados para o público externo, a área de Transferência de Tecnologia conta com a equipe do SIPT. Já o SPAT identifica problemas tecnológicos passíveis de se tornarem objeto da programação	–	Dias de campo, workshops, reuniões técnicas, treinamentos pontuais, unidades de referência tecnológicas, dentre outras.

		de TT.		
<b>Clima Temperado</b>		Incentivam a troca de conhecimentos e tecnologias, ajudando a identificar novas necessidades de pesquisa e desenvolvimento.	Participação em feiras e exposições e a divulgação ampla de resultados através de publicações e dos veículos de comunicação.	As ações incluem unidades demonstrativas e de observação, eventos técnico-científicos, dias de campo.
<b>Cocais</b>		É um segmento do processo de inovação, no qual as interações de comunicação e de negócios são articuladas para se construir arranjos sociais, institucionais e mercadológicos que facilitem o intercâmbio de conhecimento.	-	-
<b>Florestas</b>		Atua junto a órgãos de assistência técnica e extensão rural e cooperativa por meio de agendas comuns de trabalho.	Cooperação técnico-científica com empresas do setor florestal, produtores rurais, órgãos de extensão públicos e privados, cooperativas, entre outros, a Unidade conduz experimentos e promove soluções de aplicação direta que encurtam o processo de transferência de tecnologias.	Capacitação em tecnologias e conhecimentos florestais procura incentivar o entendimento dos aspectos produtivos e ambientais das florestas nas propriedades rurais.
<b>Gado de Corte</b>		As principais ações de TT desta unidade são: capacitação de multiplicadores, organização e ou participação em eventos com o objetivo de integrar a pesquisa-extensão-produtor, a prospecção e atuação conjunta, via convênios de cooperação técnica, com empresas públicas e privadas de extensão rural e a comunicação institucional para TT. Outra área prioritária tem sido a de proteção intelectual e licenciamento de tecnologias, para alavancar o lançamento	-	As ações são realizadas em parceria com os pesquisadores e demais técnicos para que o processo se complete e atinja diversos públicos-alvo. São priorizadas oportunidades que permitam somar competências entre instituições e obter maior alcance da transferência das soluções tecnológicas produzidas pela Embrapa Gado de Corte. Tais

		e disponibilização de produtos e serviços.		parcerias embasam ainda novas demandas e aproximam a empresa de seus públicos-alvo.
<b>Gado de Leite</b>	As ações de TT são definidas para diferentes públicos estratégicas da cadeia produtiva do leite: 1) Técnicos de Assistência Técnica e Extensão Rural; 2) Produtores Rurais; 3) Empresas e Instituições;	1)O objetivo é promover a atualização do conhecimento e o acesso a novas informações, potencializando o impacto do trabalho destes multiplicadores no campo. 2)O produtor de leite tem acesso às informações técnicas produzidas pela Embrapa Gado de Leite de diversas maneiras. O conteúdo é organizado de forma didática e com linguagem simples, facilitando o entendimento e a adoção da tecnologia. 3)A parceria entre Embrapa Gado de Leite e instituições públicas e privadas pode ser estabelecida em favor de pesquisas, produtos, serviços, eventos, cursos e capacitações, dentre outras oportunidades de negócio.	1)Cursos presenciais, cursos à distância, vídeos-cursos, residência zootécnica, mestrado profissional, PAS leite, publicações técnicas.  2)Totem de Tecnologias Embrapa, cartilhas, programa de rádio, leilão de gado elite, vídeo-cursos.  3)É possível negociar tecnologias, serviços e estratégias de transferência, gerando produtos, cursos, vídeos, materiais técnicos, dentre outros. Congresso.	1) Não informado 2) Dia de Campo na TV 3) Negócios, Congresso Internacional do Leite.
<b>Gestão Territorial</b>		Não Disponível	–	–
<b>Hortaliças</b>	Nessa unidade há duas áreas de atuação no departamento de TT: 1) Prospecção e Avaliação de Tecnologia e 2)Implantação da Programação de Transferência de Tecnologia	A primeira área de atuação trabalha para identificar e prospectar demandas tecnológicas, bem como promover a análise de impacto socioeconômico e ambiental das tecnologias geradas pela pesquisa científica. E a segunda produz os meios necessários ao processo de transferência tecnológica e à entrega dos produtos tecnológicos, seja por meio de cursos de capacitação voltados	Avaliação do nível de adoção das tecnologias; articulação multi-institucional para elaboração de projetos nacionais e internacionais; elaboração de contratos de negócios, remunerados ou não remunerados; orientação do processo de registro de	–

		para extensionistas e multiplicadores ou participação em eventos e feiras agropecuárias.	propriedade intelectual das tecnologias geradas; apoio às ações para implantação de políticas e programas governamentais; Apoio ao Comitê Local de Publicações; supervisão da Biblioteca da Unidade; apoio à definição de ações para implantação de políticas e programas governamentais; atualização constante do portfólio de tecnologias da Unidade;	
<b>Informação Tecnológica</b>		Desenvolver ações e produtos de apoio à transferência de tecnologia e ao intercâmbio de conhecimento, que auxiliam a Embrapa a levar os resultados das pesquisas geradas nos laboratórios e campos para todos os seus públicos de interesse.	-	Programa de rádio <u>Prosa Rural</u> , <u>Dia de Campo na TV</u> , <u>Coleção 500 Perguntas 500 Respostas</u> , Projeto <u>Minibibliotecas</u> , <u>Sistemas de Produção on-line</u> , Ageitec e Serviço de Informação Tecnológica em Agricultura.
<b>Informática Agropecuária</b>	A Chefia de Transferência de Tecnologia está estruturada em dois setores: Setor de Gestão da Implantação da Programação de Transferência	A área de TT desta unidade trabalha para que suas tecnologias, produtos e serviços gerados cheguem até o público e beneficiem a sociedade.	A prospecção de problemas e demandas tecnológicas; o apoio à agenda de demandas da Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação; a avaliação das tecnologias, produtos e serviços gerados; o gerenciamento das parcerias, e o processo de propriedade	-

	de Tecnologia (SIPT) e Gestão da Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT)		intelectual das inovações tecnológicas geradas ou adaptadas pelo Centro.	
<b>Instrumentação</b>		–	A unidade passa por diversas etapas do desenvolvimento de uma tecnologia, e vão desde: acompanhamento da construção dos projetos de pesquisa; prospecção de demandas; estudos de mercado mapeamento de parcerias estratégicas; monitoramento tecnológico; proteção de tecnologias pelos sistemas de propriedade intelectual; celebração de parcerias com instituições públicas e privadas, por meio de contratos de diversas modalidades, como o de cooperação técnica e o de exploração de patentes;	Capacitações, publicações e participações em eventos tecnológicos.
<b>Mandioca e Fruticultura</b>		Não Disponível	–	–
<b>Meio Ambiente</b>		As principais ações em TT da Unidade geração de conhecimentos e a capacitação de técnicos, agentes multiplicadores	O processo de TT possui caráter estratégico na prospecção de demandas e	Agenda anual de eventos técnicos com cursos, workshops, fóruns de discussão, dias

		e formadores de opinião e agentes públicos nos diversos elos das cadeias produtivas e outros setores da sociedade configuram.	construção de parcerias para a implantação de ações, gerando informações e tecnologias que contribuem para o desenvolvimento de soluções nas questões ambientais da agricultura.	de campo, unidades demonstrativas, congressos, entre outros.
<b>Meio Norte</b>		Disponibilizar produtos e serviços gerados pela pesquisa para o setor produtivo agropecuário da região Meio-Norte do Brasil em benefício da sociedade.	Prospecção de demandas e avaliação de tecnologias, fomento à adoção e transferência de tecnologias, bem como sua adaptação às condições de cada segmento alvo.	–
<b>Milho e Sorgo</b>	A área de TT conta com dois setores: Spat (Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica) e o Siptt (Setor de Implantação da Programação de Transferência de Tecnologia)	–	O processo de inovação vai da prospecção das demandas (sejam elas tecnológicas, ambientais, econômicas, sociais ou institucionais) até a incorporação bem sucedida dos resultados das pesquisas desenvolvidas.	–
<b>Monitoramento por Satélite</b>		Tem atuação transversal no processo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, com forte envolvimento na gestão da informação e do conhecimento.	Responsável pela gestão dos processos de transferência de tecnologia, gestão da propriedade intelectual, da informação e do conhecimento e dos acervos, disponibilizando os resultados das pesquisas aos diversos públicos de interesse e tornando as tecnologias, produtos e serviços	–

			acessíveis para a sociedade, principalmente por meio de cursos e eventos, publicações, contratos e convênios.	
<b>Pantanal</b>		Tem como objetivo maior disponibilizar as tecnologias, produtos e serviços (TPS) geradas pela Embrapa Pantanal e seus parceiros institucionais.	As atividades de TT estão entrelaçadas com a área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), pois contemplam a avaliação de projetos e ações de proteção da propriedade intelectual, bem como a implantação de ações de transferência por intermédio de contratos e convênios.	Eventos técnico-científicos, cursos oferecidos, dias de campo, feiras agropecuárias e palestras realizadas em âmbito local, regional, nacional e internacional.
<b>Pecuária Sudeste</b>	Dispõe de dois Programas de TT: Balde cheio e Bifiquali TT	O objetivo é fazer chegar aos pecuaristas, técnicos, empresas e instituições de CT&I soluções como práticas, processos, produtos, sementes, softwares, genética, entre outras tecnologias para o desenvolvimento agroindustrial e tecnológico do setor pecuário.	–	–
<b>Pecuária Sul</b>		Tem a função de prospectar as demandas do setor produtivo, assim como avaliar os impactos das tecnologias que já são utilizadas.	–	Atua através de eventos de capacitação de multiplicadores, dias de campo, visitas técnicas, unidades demonstrativas, participação em feiras e exposições, tecnologias e recomendações tanto para produtores rurais como para profissionais da

				assistência técnica rural.
<b>Pesca e Aquicultura</b>	A área de TT conta com dois setores: Spat (Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica) e Prospecção e Avaliação Tecnológica	Realizar diversas atividades que buscam conectar as ações e os resultados de pesquisa da Embrapa em pesca, aquicultura e sistemas agrícolas com o setor produtivo, instituições governamentais e o público em geral.	As ações de transferência de tecnologia são desenvolvidas em parceria com agentes públicos e privados dos diversos segmentos: acadêmico, produtivo, fomento, Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), Organizações Não Governamentais (ONGs), entidades representativas, entre outros.	-
<b>Produtos e Mercado</b>		A unidade firma contratos de parceria com representantes do setor produtivo, que multiplicam as sementes básicas das cultivares resultantes dos programas de melhoramento genético vegetal, produzindo sementes ou mudas e comercializando-as no mercado.		Transferir aos produtores as tecnologias, por meio de produtos, processos e serviços.
<b>Quarentena Vegetal</b>		Não Disponível	-	-
<b>Recursos Genéticos e Biotecnologia</b>		Tem como objetivo assegurar que o desenvolvimento científico e tecnológico seja acessível para uma gama maior de usuários que podem desenvolver e explorar a tecnologia em novos produtos, processos aplicações, materiais e serviços, sempre com foco na inovação tecnológica.	A Unidade tem como uma de suas prioridades de atuação a transferência de suas tecnologias, produtos, serviços a partir de treinamentos e capacitação; contratos de cooperação técnica; convênios; parcerias e demais acordos firmados entre a Unidade e as instituições receptoras.	-
<b>Rondônia</b>		A atuação da unidade se dá pela prospecção de demandas e com	Gestão integrada do conhecimento, por meio de	-

		atividades que contribuem para a inovação tecnológica nos diversos segmentos do meio rural.	parcerias com empresas, organizações e instituições públicas ou privadas.	
<b>Roraima</b>		A atuação da TT da Embrapa Roraima é focada na agricultura familiar e nas comunidades indígenas, mas também há atendimento à agricultura industrial nas culturas da soja, arroz, feijão, entre outros.	–	–
<b>Semiárido</b>		–	A Embrapa Semiárido possui uma extensa agenda para responder às demandas da sociedade, atuando como promotora, co-participante ou parceira em projetos e eventos de alcance variado, conforme a diversidade do público.	Realização de cursos, palestras, seminários, visitas técnicas, dias de campo e diversos outros, englobando as áreas de agricultura irrigada, agropecuária dependente de chuva e recursos naturais. A empresa atua também em ações de integração institucional nos espaços rurais e em territórios de desenvolvimento, e realiza um grande evento bienal voltado para a agricultura familiar na região: o SemiáridoShow.
<b>Soja</b>		A Unidade tem como foco a transferência de tecnologia para a assistência técnica, que é formada por agrônomos e técnicos agrícolas.	Importante mecanismo de retroalimentação da pesquisa, uma vez que, os mesmos técnicos que validam regionalmente as informações da pesquisa, trazem também as demandas por adaptações e geração de novas tecnologias.	Dias de campo, unidades de demonstração, palestras, cursos e programas de capacitação contínua da assistência técnica, como o Treino&Visita, entre outros.
<b>Solos</b>		Se preocupar em fazer com que as tecnologias e produtos da Unidade	Realizar a prospecção de demandas,	Dias de Campo, treinamentos, cursos, eventos,

		alcancem o setor produtivo como um todo	fornecendo informações para que a área de Pesquisa & Desenvolvimento decida sobre quais pesquisas devem ser realizadas e a avaliação socioeconômica de tecnologias geradas, possibilitando assim que a sociedade tenha informações sobre os impactos das tecnologias e produtos.	contratos de parceria, patenteamento de produtos.
<b>Suínos e Aves</b>		Validar e transferir soluções tecnológicas para o desenvolvimento da cadeia produtiva de suínos e aves, medindo seus impactos, identificando melhorias e oportunidades, visando subsidiar novos projetos que venham a atender as reais necessidades do setor.	Articulação e formalização de parcerias para o desenvolvimento de ações de transferência das tecnologias geradas pela Embrapa Suínos e Aves aos agentes da extensão rural, assistência técnica e produtores, ligados a suinocultura, avicultura e serviços relacionados às respectivas cadeias.	Apoio aos projetos de pesquisa, com a viabilização de experimentos a campo, instalação e acompanhamento de unidades demonstrativas e prestação de serviços à empresas e entidades ligadas às cadeias suinícola e avícola
<b>Tabuleiros Costeiros</b>	Os responsáveis pela Transferência de Tecnologias na Unidade: 1) Setor de Gestão da Implantação da Programação de Transferência de Tecnologias (SIPT); 2) Setor de Gestão da Prospecção e	1) Responsável pelas ações e eventos técnicos e de capacitação. 2) Responsável pelo levantamento de demandas junto à sociedade e avaliação do impacto gerado pelas tecnologias, além da formalização de contratos de cooperação e parcerias para o desenvolvimento de soluções. 3) Responsável pela prospecção e organização de todo o conhecimento gerado pelo corpo de pesquisa, analistas e assistentes da	–	Dias de campo com os produtores e multiplicadores; Prosa Rural (rádio); Dia de Campo na TV; Embrapa & Escola (palestras e visitas guiadas); oficinas, cursos, congressos, simpósios e encontros científicos de âmbito estadual, regional, nacional e internacional.

	Avaliação de Tecnologias (SPAT); 3) Setor de Gestão do Conhecimento (SGC); 4) Comitê Local de Propriedade Intelectual (CLPI);	Unidade. 4) Responsável pelo controle e monitoramento das patentes e demais instrumentos de propriedade intelectual gerados pela Unidade.		
<b>Trigo</b>		–	A atuação da Unidade se dá pela prospecção de demandas, validação de tecnologias, fomento à adoção e avaliação de tecnologias.	Gestão integrada do conhecimento junto a parceiros, representados por empresas, organizações e instituições públicas e privadas.
<b>Uva e Vinho</b>	A área de TT conta com dois setores: Spat (Setor de Prospecção e Avaliação Tecnológica) e o Siptt (Setor de Implantação da Programação de Transferência de Tecnologia)	Integrar o processo de produção de soluções tecnológicas e é através dela que a Embrapa torna disponível para a sociedade as informações sobre os resultados de pesquisa e as tecnologias disponíveis para o incremento da agricultura brasileira.	A TT está associada à programação de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)	Dias de campo e seminários técnicos, licenciamentos de tecnologias protegidas, contratos de transferência de tecnologia e know-how, convênios de cooperação técnica, capacitação de multiplicadores, publicações, consultorias.

Fonte: Elaborado com base em EMBRAPA (2015)