



# TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA OU COMPARTILHAMENTO DE CONHECIMENTOS?

DESVENDANDO O PAPEL DA EMBRAPA  
NO DESENVOLVIMENTO RURAL

Ricardo Serra Borsatto  
Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco  
Valter Bianchini

**Embrapa**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

# Transferência de Tecnologia ou Compartilhamento de Conhecimentos?

**Desvendando o papel da Embrapa no desenvolvimento rural**

*Ricardo Serra Borsatto  
Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco  
Valter Bianchini*

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (Final)  
CEP 70770-901 Brasília, DF  
Caixa Postal 040315  
Fone: (61) 3448-4433  
Fax: (61) 3447-1041  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

**Unidade responsável pela edição**

Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial  
*Selma Lúcia Lira Beltrão*  
*Lucilene Maria de Andrade*  
*Nilda Maria da Cunha Sette*

Supervisão editorial  
*Maria Amalia Gusmão Martins*

Revisão de texto  
*Jane Baptistone de Araújo*

Normalização bibliográfica  
*Iara Del Fiaco Rocha*

Projeto gráfico e capa  
*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

**1ª edição**

1ª impressão (2017): 500 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Informação Tecnológica

---

Borsatto, Ricardo Serra.

Transferência de tecnologia ou compartilhamento de conhecimentos? : vendendo o papel da Embrapa no desenvolvimento rural / Ricardo Serra Borsatto, Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco, Valter Bianchini. – Brasília, DF : Embrapa, 2017.

109 p. : il. color. ; 18,5 cm x 25,5 cm.

ISBN 978-85-7035-680-2

1. Difusão de tecnologia. 2. Pesquisa agrícola. 3. Comunicação. I. Bergamasco, Sonia Maria Pessoa Pereira. II. Bianchini, Valter. III. Título.

CDD 630.715

# Autores

## **Ricardo Serra Borsatto**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Engenharia Agrícola (área de concentração em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável), professor adjunto da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP

## **Sonia Maria Pessoa Pereira Bergamasco**

Engenheira-agrônoma, doutora em Ciências, professora titular da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), professora visitante nacional sênior do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Campinas, SP

## **Valter Bianchini**

Engenheiro-agrônomo, doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento, oficial nacional de programas da FAO para a região Sul do Brasil, Curitiba, PR



# Agradecimentos

Tendo consciência de que um trabalho desta natureza exige a participação de inúmeros colaboradores, não poderíamos deixar de estender os louros desta pesquisa a todos aqueles que estiveram conosco nesta empreitada.

Assim, começamos por agradecer as chefias de todas as 12 Unidades Descentralizadas visitadas, que nos receberam com muita amabilidade e respeito, bem como aos gestores dos diferentes setores locais envolvidos na pesquisa e aos profissionais envolvidos com atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, que foram o público-alvo de parte essencial da pesquisa.

Além do mais, devemos registrar nossos agradecimentos ao dr. Waldyr Stumpf Junior, diretor-executivo de Transferência de Tecnologia da Embrapa, pelo apoio entusiasta à concretização e ao desenvolvimento deste trabalho.

Não poderíamos também deixar de agradecer imensamente a participação, o apoio e o companheirismo do dr. Ederlon Ribeiro de Oliveira e do dr. Otávio Valentim Balsadi, essenciais na organização e no acompanhamento de nossas visitas de campo.



# Apresentação

Há 40 anos, o Brasil vivia uma crise de abastecimento de alimentos com sérios riscos à segurança alimentar de sua população. A importação de alimentos básicos era prática corrente, com consequências na balança comercial, na geração de emprego e renda e na soberania do País.

Dos anos 1970 para cá, um conjunto de eventos contribuiu para que uma verdadeira revolução silenciosa acontecesse na agropecuária e, por conseguinte, no ambiente rural e nas cadeias de valor responsáveis hoje pela pujança do setor. A base desse processo está alicerçada em um conjunto de políticas públicas setoriais, no empreendedorismo dos produtores rurais e em ciência, tecnologia e inovação.

A Embrapa desempenhou e continua desempenhando papel estratégico nesse processo. Investimentos em PD&I, tanto na formação quanto na qualificação permanente de seus colaboradores, bem como na consolidação de uma estrutura física de Centros de Pesquisa em todos os biomas do território nacional, permitiram que, em um curto espaço de tempo, o País passasse de importador de conhecimentos, tecnologias e alimentos a líder no desenvolvimento de novos conhecimentos e tecnologias para a região tropical do planeta.

Uma das principais preocupações ao longo desse período sempre esteve vinculada ao grau de relacionamento da Empresa com os segmentos ligados às cadeias de valor e, principalmente, com o sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) e com os produtores rurais. Como fazer com que as tecnologias geradas em atendimento às demandas identificadas pelo setor produtivo cheguem aos distintos públicos e segmentos, possibilitando sua apropriação por eles?

Foram várias fases e diversas estratégias, de acordo com o grau de maturidade alcançado pela sociedade e pela pesquisa agropecuária. Observa-se que, ao longo desses anos, houve uma evolução do modelo de difusão e de transferência de tecnologias, no qual a relação empresa-produtor se dava de forma linear e por intermédio das instituições de Ater, na lógica de que a pesquisa gera soluções, o sistema de extensão transfere e o produtor recebe essas tecnologias, para a modelagem de intercâmbio e compartilhamento de conhecimentos. Nessa perspectiva, o agricultor é sujeito e não receptor, e as ações se dão em espaços de permanente articulação e evolução, de maneira dialógica.

A Embrapa é uma empresa do Estado brasileiro, cuja missão é gerar resultados e promover entregas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida das pessoas, com atenção especial às questões ambientais, sociais e econômicas. Esse desafio se torna mais complexo, porque trabalhamos em um país megadiverso em todos os sentidos (fauna, flora, solos e clima), onde há uma

disponibilidade de terras e de água invejável e, principalmente, pessoas e culturas extremamente diversas e ricas que vêm construindo a agricultura brasileira há mais de cinco séculos.

Este livro apresenta um conjunto de estratégias e de práticas desenvolvidas pela Embrapa no tratamento das ações relacionadas ao intercâmbio e compartilhamento de conhecimentos e à transferência de tecnologias em um conjunto determinado de Centros de Pesquisa da Embrapa. O estudo foi realizado em 12 Unidades Descentralizadas (UDs) de forma a abranger, equilibradamente, UD's Temáticas, de Produtos e Ecorregionais nas cinco regiões brasileiras.

Este é o primeiro estudo realizado na Embrapa com este enfoque e esta dimensão e deverá aportar importantes elementos para o planejamento estratégico do setor, possibilitando a conexão da ciência com o setor produtivo e com a sociedade.

*Waldyr Stumpf Junior*  
Diretor-Executivo de Transferência  
de Tecnologia da Embrapa

# Prefácio

A Transferência Tecnológica se converteu, nos últimos anos, em um dos principais mecanismos de apoio ao desenvolvimento de diversos setores da economia dos países. Em relação à produção de alimentos, esse modelo de transferência tem possibilitado a criação de programas que permitem uma maior produtividade em diferentes setores da agricultura, além de possibilitar melhores instrumentos para combater a pobreza e fortalecer a segurança alimentar.

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) tem apoiado intensamente esses processos, auxiliando os países em ações que possibilitem a mobilidade de especialistas, a facilitação de processos de transferência e/ou compartilhamento de conhecimentos.

Importante ressaltar que a difusão desse conhecimento não é uma via de mão única de pesquisadores a produtores. Os saberes dos agricultores devem ser recolhidos, analisados, capitalizados e disseminados. Os produtores precisam de algo a mais que apenas informação técnica. Eles também devem ser capazes de analisar as restrições, buscar e aprovar soluções, além de escolher opções entre as oferecidas pelo conjunto de provedores de serviços.

Esta publicação é muito importante dentro desse contexto de difusão de boas práticas, além de ser um instrumento para enfrentar os desafios que permeiam essa área. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem um papel de bastante relevância no Brasil e também é um exemplo e uma inspiração para outros países.

Importante dizer que não apenas os agricultores são beneficiados pelas pesquisas desenvolvidas pela Embrapa, pois os conhecimentos gerados podem facilmente ser adotados pela academia e, principalmente, subsidiarem a formulação de programas e políticas públicas.

Desejo a todos uma excelente leitura!

*Alan Bojanic*  
Representante da FAO no Brasil



# Sumário

Introdução

**13**

Caminhos da pesquisa

**19**

Busca de um novo perfil:  
estratégias de transferência de tecnologia e compartilhamento  
de conhecimentos adotadas pela Embrapa

**45**

Avaliação dos canais de comunicação  
utilizados pelas Unidades

**87**

Considerações finais

**95**

Referências

**99**

Apêndice

**101**



# Introdução

A ideia desta publicação surgiu a partir de um projeto desenvolvido pelos autores, com o patrocínio da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), e apoio técnico do Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e da Embrapa, intitulado Compartilhamento e Difusão para Diferentes Públicos de Conhecimentos Gerados pela Pesquisa Agrícola – Estudo de Caso da Embrapa – Brasil. Nela serão descritas as atividades e os resultados auferidos no desenvolvimento do projeto.

A referida pesquisa ocorreu entre março de 2012 e junho de 2013, e teve como objetivo principal a coleta e a sistematização, de evidências locais e institucionais, dos processos utilizados pela Embrapa para fazer com que os resultados de suas pesquisas fossem disponibilizados para o setor produtivo.

Considerando que, em uma perspectiva internacional, a Embrapa pode ser considerada um caso de relativo sucesso no que se refere à transferência de tecnologias e/ou compartilhamento de conhecimentos, acredita-se que a sistematização dessas lições poderá servir como um importante instrumento para que outras organizações de pesquisa agropecuária ao redor do mundo possam conhecer os caminhos percorridos pela Embrapa, bem como para que a Embrapa possa compreender melhor os seus processos internos e assim aprimorá-los.

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi necessário discutir, num primeiro momento, o que se entende por compartilhamento e difusão de conhecimentos (termos presentes no título original da pesquisa). Seriam esses dois termos sinônimos, o que permitiria o uso de um ou de outro indiscriminadamente? Qualificar o entendimento do que se está falando torna-se fundamental para o aprimoramento do trabalho.

Adotou-se que o termo “compartilhamento” conota a participação de diferentes atores no processo de geração e utilização dos novos conhecimentos, pois o ato de conceber uma nova tecnologia adequada a contextos específicos passa, necessariamente, pela construção coletiva de conhecimentos e soluções para as áreas consideradas foco de atenção do projeto. Aproxima-se teoricamente das expressões “intercâmbio de conhecimento” e “construção coletiva do conhecimento”, adotadas atualmente pela Embrapa, que, segundo as definições utilizadas pela Empresa, são respectivamente (EMBRAPA, 2017b):

[...] um processo interativo e dialógico que possibilita adaptar soluções tecnológicas já desenvolvidas a contextos específicos, a partir da troca entre saberes tradicionais ou conhecimentos tácitos e conhecimentos científicos. O enfoque interativo permite que tecnologias e conhecimentos já desenvolvidos sejam interpretados e adaptados, mediante realidades específicas e valores particulares.

[...] um processo de interação baseada na força dialógica, no qual um conjunto de atores observa a realidade e, com as pessoas do local, sistematiza informações em busca de soluções tecnológicas no contexto de sua aplicação.

Entende-se ainda que o processo de compartilhar conhecimentos envolva uma relação permanente entre o público-alvo da pesquisa e o pesquisador, não se restringindo à programação e execução do plano de ação acordado entre os sujeitos do processo.

Assim, nesse trabalho, o termo “compartilhamento” refere-se a relações mais horizontalizadas entre os diferentes atores envolvidos no processo de construção e adoção de novas tecnologias.

Por sua vez, o processo de “difusão” de conhecimentos parte de uma perspectiva verticalizada e linear da relação entre a geração e a disponibilização/adoção do novo conhecimento, em que, em um degrau superior, encontra-se o conhecimento científico, bem como o pesquisador; e, em um patamar inferior, os responsáveis por fazer com que o conhecimento gerado seja estendido aos setores produtivos ou apropriado por eles. Dentro desse conceito, a função da instituição de pesquisa restringe-se à produção do conhecimento pertinente e sua disponibilização para agentes multiplicadores. Em outras palavras, atua transferindo a tecnologia gerada para os agentes multiplicadores (extensionistas, lideranças de agricultores, agricultores de referência), que se esforçarão para que o setor produtivo se aproprie delas, na expectativa de que a adoção dessas tecnologias resulte em aumento de produ-

ção e produtividade, bem como em ganhos econômicos e oferta de alimentos à sociedade (BERGAMASCO, 1993; ROGERS, 2003).

Considerando esse marco conceitual, o sentido de “difusão de tecnologias” adotado neste trabalho aproxima-se da definição da estratégia de Transferência de Tecnologia adotada pela Embrapa, a qual é descrita como:

um componente do processo de inovação, no qual diferentes estratégias de comunicação e interação são utilizadas por grupos de atores com o objetivo de dinamizar arranjos produtivos, mercadológicos e institucionais, por meio do uso de soluções tecnológicas (EMBRAPA, 2017b).

Criada em 26 de abril de 1973, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, mais conhecida pelo seu acrônimo Embrapa, é uma empresa vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), considerada atualmente uma das maiores instituições públicas de pesquisa agropecuária do mundo.

De acordo com o seu último plano diretor, a Embrapa tem como missão

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA, 2008, p. 18).

Os resultados de seus trabalhos contribuem de maneira significativa para os avanços da pesquisa para a agricultura no Brasil e em todo o mundo, principalmente nos países do Hemisfério Sul.

Uma importante característica da Embrapa é a sua estrutura descentralizada, composta por suas Unidades Centrais, localizadas em

Brasília, e por mais 46 Unidades Descentralizadas de pesquisa ou de serviços espalhadas por quase todos os estados brasileiros, como pode ser observado na Figura 1.

Na época da pesquisa ora apresentada, seu quadro de funcionários era composto por 9.803 colaboradores, dos quais 2.389 são pesquisadores, que atuam nos principais produtos da agropecuária brasileira, nos diferentes biomas do País, em temas estratégicos (agrobiologia, recursos genéticos, agroenergia, agroindústria tropical, agroindústria de alimentos, instrumentação, informática agropecuária, monitoramento por satélite) e em serviços (gestão territorial, produtos e mercado, quarentena vegetal, café, informação tecnológica).

Em seu sistema de gestão, a Embrapa adota figuras programáticas de nível tático denominadas macroprogramas, que são instrumentos gerenciais para a operacionalização da programação da Empresa, orientando-a para a obtenção de resultados de impacto que levem ao atendimento das metas técnicas estabelecidas a partir dos Planos Diretores da Empresa e das Unidades Descentralizadas. Cada um dos macroprogramas possui projetos, fontes de financiamento e formas de indução de projetos específicos, que atuam como instrumentos para cumprimento das metas técnicas (EMBRAPA, 2017a).

Os macroprogramas têm como principal finalidade orientar a formulação de projetos na Embrapa e em instituições parceiras, alinhando-os às estratégias, aos objetivos e às diretrizes da Empresa. Atualmente a Empresa conta com seis macroprogramas, que são:

- a) Macroprograma 1 - Grandes Desafios Nacionais.
- b) Macroprograma 2 - Competitividade e Sustentabilidade Setorial.
- c) Macroprograma 3 - Desenvolvimento Tecnológico Incremental do Agronegócio.
- d) Macroprograma 4 - Transferência de Tecnologia e Comunicação Empresarial.
- e) Macroprograma 5 - Desenvolvimento Institucional.
- f) Macroprograma 6 - Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural.

Além de ser respeitada mundialmente pela qualidade das suas pesquisas voltadas à agropecuária de clima tropical, como já citado, a Embrapa também tem sido crescentemente considerada como um exemplo a ser seguido em relação aos seus processos de transferência/compartilhamento dos resultados de suas pesquisas, pois a Empresa tem desenvolvido um conjunto de boas práticas que fazem com que o público interessado se aproprie dos conhecimentos gerados pelos seus pesquisadores.

Uma característica que, logo no início da pesquisa, chamou a atenção dos autores, é o fato de a Embrapa possuir uma estrutura de gestão bastante hierarquizada e centralizada, na qual as Unidades Centrais da Empresa determinam muitas das ações a serem seguidas nas Unidades Descentralizadas.

No entanto, apesar dessa rigidez hierárquica, percebe-se que cada Unidade Descentra-

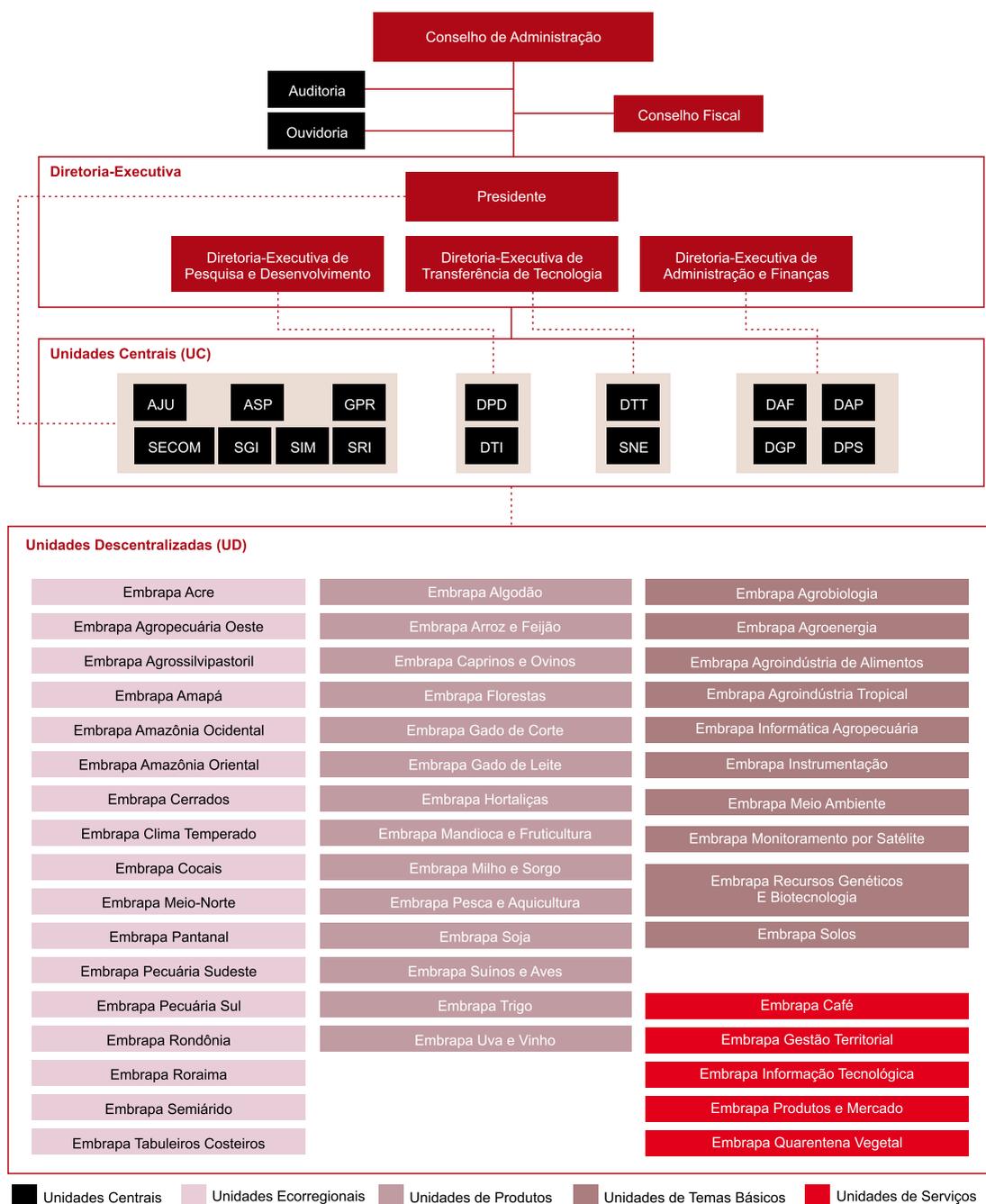


Figura 1. Organograma da Embrapa.

Legenda: AUD – Assessoria de Auditoria Interna; AJU – Assessoria Jurídica; ASP – Assessoria Parlamentar; CAN – Conselho Assessor Nacional; DAF – Departamento de Administração Financeira; DAP – Departamento de Administração do Parque Estação Biológica; DGP – Departamento de Gestão de Pessoas; DPS – Departamento de Patrimônio e Suprimentos; DPD – Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento; DTI – Departamento de Tecnologia da Informação; DTT – Departamento de Transferência de Tecnologia; GPR – Gabinete do Presidente; Secom – Secretaria de Comunicação; SGI – Secretaria de Gestão de Desenvolvimento Institucional; SIM – Secretaria de Inteligência e Macroestratégia; SNE – Secretaria de Negócios; SRI – Secretaria de Relações Internacionais.

Fonte: Embrapa (2014).

lizada da Empresa desenvolve e utiliza estratégias próprias para a execução de suas ações de pesquisa e transferência de tecnologias e/ou compartilhamento de conhecimentos, ou seja, cada Unidade internaliza diferentemente essas diretrizes e desenvolve estratégias específicas em âmbito local.

Esse cenário que transita entre uniformidade e diversidade demonstra que a Embrapa está diante de um paradoxo institucional. Por um lado, verifica-se uma estrutura central rígida e verticalizada, na qual a difusão e a transferência de tecnologia se apresentam como a melhor maneira para que os resultados cheguem ao setor produtivo; por outro, foi encontrado nas Unidades Descentralizadas uma miríade de estratégias locais baseadas na proposta de compartilhamento de conhecimentos, com forte preocupação em relação aos processos de geração dos conhecimentos gerados pela Empresa e a sua apropriação pelo setor produtivo. Indo mais além do que isso, em algumas Unidades percebeu-se um direcionamento para que as pesquisas fossem concebidas e geradas em conjunto com os agricultores, em consonância com a definição da estratégia de Construção Coletiva do Conhecimento preconizada atualmente pela Embrapa.

Provavelmente como resultado desse paradoxo, foram observadas no decorrer da pesquisa diferentes interpretações sobre o papel social da Embrapa, que variaram desde sua concepção como uma empresa de pesquisa *stricto sensu*, passando pela percepção de que, além da pesquisa, a Empresa deveria também se preocupar com a apropriação de seus resultados pelo setor produtivo por meio

de multiplicadores e também atuar como um agente de desenvolvimento local, regional e/ou nacional. Para os que concebem a Embrapa desta última forma, a Empresa, mais do que difundir/transferir os resultados de suas pesquisas, deve caminhar no intuito de intercambiar/compartilhar/construir coletivamente conhecimentos com os demais agentes interessados.

Outro ponto a ser destacado é que o setor agrícola brasileiro se caracteriza pela presença de ao menos dois modelos de agricultura com características e, conseqüentemente, demandas distintas: a agricultura empresarial, caracterizada pela produção de commodities agrícolas em grandes extensões de terra, via de regra voltadas para a exportação; e a agricultura familiar, na qual não existe uma nítida separação entre propriedade e trabalho na terra e que, em geral, dedica-se a produzir alimentos voltados para suprir o mercado interno. No decorrer da pesquisa, constatou-se que algumas Unidades têm pesquisas prioritariamente voltadas para o primeiro grupo, enquanto outras se dedicam mais à agricultura familiar, mas, em todas as Unidades visitadas, registrou-se a presença de pesquisas direcionadas para ambos os segmentos.

Dentro desse contexto, a pesquisa ora empreendida buscou compreender e sistematizar os diferentes processos e estruturas existentes na Embrapa, que a fazem ser considerada um caso de relativo sucesso no que se refere a fazer com que os resultados de suas pesquisas cheguem ao setor produtivo, bem como à sociedade em geral, apresentando e analisando um conjunto de estratégias de transferência de

tecnologias e/ou compartilhamento de conhecimentos.

Ademais, ao longo da pesquisa buscou-se também compreender os principais canais de comunicação utilizados por cada Unidade Descentralizada, bem como identificar os públicos prioritários das ações de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos desenvolvidos pelas Unidades.

Em especial, esta pesquisa situa-se dentro dos esforços de um movimento global denominado Coherence in Information for Agricultural Research for Development (Ciard), o qual objetiva que os resultados das pesquisas agrícolas estejam disponibilizados facilmente para todos os interessados.

Este livro encontra-se organizado de modo a apresentar os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa. Em seguida, são apresentados os resultados encontrados e, por fim, nas considerações finais, apresentam-se os desafios e as sugestões para que a Embrapa continue a se consolidar como um importante modelo a ser seguido no que se refere a fazer com que os diferentes públicos se apropriem dos resultados de suas pesquisas.

Assim, espera-se que os resultados deste trabalho possam auxiliar outras organizações de pesquisa ao redor do mundo a encontrar caminhos que façam com que os resultados de seus esforços alcancem de forma mais eficiente o setor produtivo, bem como sejam úteis à própria Embrapa para aprimorar seus processos internos.

## Caminhos da pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos por esta pesquisa, diferentes procedimentos metodológicos foram utilizados. A partir da compreensão dos conceitos relacionados à transferência de tecnologia, à difusão de conhecimentos e ao compartilhamento de saberes, definiram-se os instrumentos de investigação.

Tratou-se essencialmente de uma pesquisa de caráter qualitativo, na qual o principal instrumento foi a realização de entrevistas com diferentes atores internos da Embrapa – tanto em Unidades Centrais quanto em Unidades Descentralizadas selecionadas para participar da pesquisa –, envolvidos com a gestão e/ou execução das atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos.

Ao todo foram realizadas visitas técnicas a 12 Unidades Descentralizadas da Embrapa, consideradas como representativas da diversidade institucional da Empresa (o processo de seleção das Unidades participantes da pesquisa se encontra descrito de forma pormenorizada no próximo tópico). Em cada visita, foi seguido um roteiro metodológico que compreendia quatro momentos distintos: a) apresentação pelos autores do escopo da pesquisa; b) apresentação pelos gestores locais das principais ações de transferência de tecnologia e/ou de compartilhamento de conhecimentos ali desenvolvidas; c) constituição de um grupo focal, geralmente composto por 10 a 15 participantes envolvidos diretamente em ações ou processos relaciona-

dos com a transferência/compartilhamento das pesquisas desenvolvidas pela Unidade, aos quais foi aplicado um roteiro de entrevista/questionário elaborado especificamente para a pesquisa (Apêndice); d) realização de visitas às experiências locais de transferência de tecnologia/compartilhamento de conhecimentos selecionados pelos gestores de cada unidade. Ademais, em cada Unidade visitada, solicitou-se a disponibilização de documentos relacionados aos processos e atividades locais de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos (documentos internos, fôlderes, catálogos, apresentações, publicações, etc.), que posteriormente auxiliaram na sistematização apresentada neste livro.

A adoção desse roteiro metodológico permitiu a coleta de informações tanto com os gestores locais quanto com os demais atores envolvidos na execução das atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos das Unidades Descentralizadas. Além disso, permitiu aos autores conhecer in loco a realidade das ações desenvolvidas em cada Unidade dentro do escopo desta pesquisa, enriquecendo sobremaneira os resultados descritos.

Em cada Unidade participante da pesquisa, dedicou-se especial atenção ao conhecimento da diversidade de ações de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos utilizadas e priorizadas, bem como aos processos internos de apoio a essas atividades.

O roteiro de entrevista/questionário aplicado ao grupo focal (Apêndice) foi elaborado com base nas diretrizes definidas e advogadas pelo Ciard, que representam um conjunto de ações por meio das quais as organizações de pesquisa e os indivíduos podem progredir, a fim de que sejam mais eficientes em suas tarefas de disponibilizar os novos conhecimentos gerados.

Basicamente, o roteiro de entrevista/questionário buscava compreender as percepções dos atores locais sobre os seguintes temas:

- a) Ações institucionais de fomento à disseminação dos resultados de pesquisa.
- b) Disponibilização dos resultados das pesquisas.
- c) Repositórios digitais.
- d) Política de licenciamento para os resultados das pesquisas.
- e) Otimização da estrutura e do conteúdo dos websites para os mecanismos de busca e compartilhamento de metadados pela participação em sistemas de informação internacionais.
- f) Utilização de mídias sociais para compartilhar os resultados de pesquisas.
- g) Construção de redes formais e informais para a utilização dos resultados de pesquisas.
- h) Metodologias utilizadas para a comunicação dos resultados de pesquisa segundo o público a que se destinam.

Destaca-se que, nas conversas com os grupos focais, não raro emergiam críticas e sugges-

tões com vistas à melhoria dos processos institucionais de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos.

Após a fase de visitas às Unidades Descentralizadas, foram realizadas sete entrevistas com os gestores das Unidades Centrais da Embrapa Sede, responsáveis por definir e operacionalizar as estratégias de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos da Empresa.

Essas entrevistas seguiram um roteiro pré-definido, que tinha o intuito de elucidar, aprofundar e melhor compreender questões específicas relacionadas às dinâmicas internas da Embrapa no que concerne à temática da pesquisa.

Assim, nessa fase da pesquisa, foram entrevistadas as seguintes pessoas: o diretor-executivo de Transferência de Tecnologia, o responsável pelo Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento, o responsável pela Secretaria de Negócios, o chefe da Secretaria de Relações Internacionais, a responsável pela Secretaria de Comunicação, o gestor do Departamento de Transferência de Tecnologia e a coordenadora do Sistema Embrapa de Bibliotecas.

Em suma, mais de 150 funcionários da Embrapa contribuíram para o processo de coleta de informações desta pesquisa, entre os quais se encontram gestores ou executores de atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, tanto pesquisadores quanto analistas. Sua participação ocorreu por meio de grupos focais, entrevistas, apresentações de experiências e apresentações institucionais.

Foram adotadas duas perspectivas analíticas para a análise das informações levantadas. A primeira buscou sistematizar as diversas estratégias e práticas adotadas pela Embrapa no que se refere a fazer com que os conhecimentos gerados por suas pesquisas alcancem o setor produtivo.

A segunda foi a avaliação das ações de transferência de tecnologia/compartilhamento de saberes realizadas de forma individualizada pelas Unidades Descentralizadas participantes da pesquisa, buscando compreender quais eram os públicos beneficiados por cada prática e quais os formatos de comunicação adotados.

A seguir, descrevem-se de forma pormenorizada os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa.

## Seleção das Unidades

A seleção das Unidades Descentralizadas participantes da pesquisa foi realizada por gestores da Embrapa, em conjunto com os pesquisadores responsáveis pela pesquisa e com a anuência da FAO e do IICA.

Pelas limitações, tanto de tempo quanto de recursos financeiros, para se realizar uma pesquisa que abarcasse o universo das Unidades Descentralizadas da Embrapa, ou seja, as 46 unidades existentes à época, optou-se pela definição de uma amostra intencional que contemplasse a diversidade institucional.

Como ponto de partida, foram definidos os critérios para a seleção das Unidades. São eles:

- Contemplar Unidades presentes nas cinco regiões geográficas brasileiras (Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul).
- Contemplar Unidades Descentralizadas que representassem as diferentes classificações quanto aos seus objetivos (Unidades de Serviço, Unidades de Pesquisa de produtos, Unidades de Pesquisa de temas básicos e Unidades de Pesquisa ecorregionais).
- Contemplar Unidades com diferentes portes (número de pesquisadores/analistas e estrutura física).
- Contemplar Unidades com diferentes tempos de existência.

Considerando os critérios expostos e os recursos financeiros disponíveis para a efetivação da pesquisa, foram selecionadas 12 Unidades Descentralizadas, além das Unidades Centrais da Embrapa Sede, para participarem do processo de levantamento de informações para essa pesquisa.

Assim, as Unidades selecionadas para participar da pesquisa foram:

- Embrapa Cerrados – Planaltina, DF.
- Embrapa Hortaliças – Gama, DF.
- Embrapa Informação Tecnológica – Brasília, DF.
- Embrapa Informática Agropecuária – Campinas, SP.
- Embrapa Amazônia Oriental – Belém, PA.

- Embrapa Semiárido – Petrolina, PE.
- Embrapa Gado de Leite – Juiz de Fora, MG.
- Embrapa Clima Temperado – Pelotas, RS.
- Embrapa Mandioca e Fruticultura – Cruz das Almas, BA.
- Embrapa Agroindústria Tropical – Fortaleza, CE.
- Embrapa Milho e Sorgo – Sete Lagoas, MG.
- Embrapa Soja – Londrina, PR.

Na Figura 2, é possível identificar a distribuição, no território brasileiro, das Unidades Descentralizadas participantes da pesquisa:

## Visitas técnicas às Unidades Descentralizadas

Após o processo de definição das Unidades Descentralizadas que fizeram parte da pesquisa, iniciou-se a etapa de visitas técnicas a cada uma delas, seguindo um roteiro metodológico que compreendia quatro momentos distintos. As visitas a cada Unidade foram realizadas com a participação de ao menos dois pesquisadores.

A opção pela participação de dois pesquisadores nas visitas se justifica pela possibilidade de coleta de diferentes percepções e posterior cruzamento dessas informações. Desse modo, evitou-se que informações importantes para a pesquisa fossem perdidas e que opiniões pessoais pudessem interferir nos resultados finais.



**Figura 2.** Distribuição das Unidades Descentralizadas da Embrapa pelo território brasileiro, com destaque para as que participaram da pesquisa.

Fonte: Embrapa Milho e Sorgo (2016b).

Num primeiro momento, em cada uma das visitas os pesquisadores apresentavam os objetivos da pesquisa que estava sendo empreendida, explicitando o seu contexto institucional e sua importância, tanto para a Embrapa quanto para a FAO. Essa apresentação, que durava aproximadamente 30 minutos, contou com a participação dos gestores das Unidades.

No segundo momento, os gestores locais realizavam uma apresentação da Unidade, com duração aproximada de 4 horas, visando demonstrar as principais ações de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos ali desenvolvidas. Foi recomendado que participassem desses dois primeiros momentos, ao menos, a Chefia-Geral da Unidade, a Chefia-Adjunta de Transferência de Tecnologia e a Chefia-Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento.

Em um terceiro momento, que também teve duração aproximada de 4 horas, realizava-se a aplicação, a um grupo focal, do roteiro de entrevista/questionário elaborado (Apêndice). Os participantes do grupo focal foram definidos por consenso durante a fase anterior realizada com os gestores locais. Determinou-se que participassem dos grupos focais pessoas diretamente envolvidas em ações ou processos relacionados com a transferência/compartilhamento das pesquisas desenvolvidas pela Unidade. Desse modo, foram convidados a participar dessa fase os responsáveis pela biblioteca, pela comunicação institucional, pelo comitê de publicações, por atividades de transferência de tecnologia, além de outros profissionais com experiências relevantes na área.

Finalmente, num quarto momento, realizaram-se visitas aos locais que vivenciaram experiências concretas de transferência de tecnologia/compartilhamento de conhecimentos selecionadas pelos gestores locais, com o intuito de compreender melhor as experiências relatadas.

Mediante autorização prévia, todas as conversas foram gravadas. Além disso, realizou-se o registro fotográfico de todas as atividades. Ademais, cada pesquisador registrou suas anotações em cadernos individuais para uso na elaboração de relatórios.

As visitas às Unidades Descentralizadas foram realizadas entre os anos de 2012 e 2013.

## Breve caracterização das Unidades visitadas

### Embrapa Cerrados

A Embrapa Cerrados, localizada em Planaltina, DF, é uma Unidade de Pesquisa ecorregional, que trabalha em parceria com outras instituições do Brasil e do exterior com a missão de

gerar e viabilizar soluções por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade do Bioma Cerrado, atendendo às necessidades da sociedade brasileira (EMBRAPA CERRADOS, 2008, p. 21).

O bioma Cerrado compreende uma área total de 204,7 milhões de hectares, o que equivale a 24% da área do território brasileiro. Ocorre no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Maranhão, Piauí, Bahia, Minas Gerais,

São Paulo e em algumas pequenas áreas do Amapá, Amazonas, Pará, Roraima e Paraná.

Até meados da década de 1960, a agricultura no Cerrado era direcionada à produção extensiva de gado de corte, tendo em vista que os solos eram de baixa produtividade agrícola. A implantação das pastagens se dava após o cultivo do arroz, que era considerado um produto desbravador, semeado logo após a derrubada das matas. Na década de 1970, o processo de modernização da agricultura incrementou no Cerrado a produção de grãos, que se expandiu tanto pelo aumento da área plantada quanto pelo aumento de produtividade, dentro de um contexto de expansão da fronteira agrícola nacional (BALBINO et al., 2011).

Desde sua criação, em 1975, a Embrapa Cerrados tem-se dedicado a atender às expectativas da sociedade no que se refere à geração de conhecimento e tecnologia, a fim de possibilitar a ocupação racional do bioma Cerrado. A Unidade desenvolve e coordena pesquisas em recursos naturais, sistemas de produção, socioeconomia, bem como identifica o potencial de aproveitamento e estratégias de uso para gerar, validar e transferir tecnologia, beneficiando o conjunto de agricultores que atuam na região.

Na época da pesquisa, sua equipe técnico-científica era composta de 94 pesquisadores – 75 com doutorado e 19 com mestrado –, além de técnicos de nível superior. Para dar suporte às atividades de pesquisa e desenvolvimento, contava com uma equipe de assistentes e auxiliares de operação, totalizando 430 colaboradores.

A área experimental da Embrapa Cerrado é de 2.130 ha, incluindo 700 ha de reservas ecológicas permanentes e 60 mil metros quadrados de área construída, incluindo laboratórios, casas de vegetação, viveiro e unidade de beneficiamento de sementes (EMBRAPA CERRADOS, 2016).

Historicamente, credita-se à Embrapa Cerrados uma importante parcela pela ocupação agropecuária do Centro-Oeste brasileiro, já que, em decorrência de suas pesquisas, foi possível superar as limitações impostas pelas características ambientais da região. Entre as tecnologias geradas pela Unidade, destaca-se como principal conquista a adaptação da soja às condições edafoclimáticas do Cerrado brasileiro.

Desse modo, a Unidade, desde o início de suas atividades, manteve uma profícua relação com diferentes organizações regionais – de agricultores, de assistência técnica e extensão rural (Ater), de pesquisa –, o que propiciou que muitas de suas pesquisas fossem assimiladas em processos produtivos.

No entanto, suas pesquisas e processos de difusão de conhecimentos estiveram historicamente e prioritariamente voltados para a adaptação das grandes commodities, em especial a soja, ao bioma do Cerrado, enquanto produtos típicos dos agricultores familiares da região foram relegados a segundo plano.

## **Embrapa Hortaliças**

A Embrapa Hortaliças iniciou suas atividades em 1978 com a criação da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Brasília (Uepae de Brasília), especializada em pesquisas

de hortaliças. Em maio de 1981, a Unidade foi elevada a Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPH), com a missão de “executar atividades de pesquisa sobre fatores que limitavam o desenvolvimento das hortaliças” (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2016a). Dois anos depois, o CNPH passou a coordenar o Programa Nacional de Pesquisa de Hortaliças. Nesse período, destacam-se os trabalhos de melhoramento genético, que resultaram em cultivares adaptadas às condições climáticas brasileiras, bem como o desenvolvimento de sistemas de produção apropriados para o território nacional. Em 1997, o CNPH passou a denominar-se Embrapa Hortaliças (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2016a), cuja missão é

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação em hortaliças, que contribuam para a sustentabilidade da agricultura em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2008, p. 21).

A Unidade é reconhecida como um centro de referência no Brasil e no exterior, tanto pela sua contribuição técnico-científica, quanto pela capacidade de articulação nacional e internacional para a sustentabilidade do espaço rural e do agronegócio de hortaliças.

Esse centro de pesquisa atua em parceria na geração e na transferência de tecnologias para os diferentes segmentos sociais do espaço rural, visando garantir avanços em novas fronteiras do conhecimento e oferecer produtos e serviços de qualidade, preservando e valorizando a biodiversidade e os recursos naturais.

A Embrapa Hortaliças funciona em uma área de 1.204 ha, que abriga campos experimentais, campos de produção, prédios admi-

nistrativos e laboratórios, num total de 22 mil metros quadrados de área construída. Além disso, a área experimental conta com uma área irrigável de 130 ha e uma área de pesquisa em produção orgânica de hortaliças com 18 ha (EMBRAPA HORTALIÇAS, 2016b).

A Unidade tem exercido um importante papel para a horticultura nacional, visto que as pesquisas desenvolvidas por seus pesquisadores possibilitaram o desenvolvimento de cultivares e híbridos de hortaliças adaptados às diferentes condições edafoclimáticas brasileiras. Isso contribuiu sobremaneira para o aumento da produção, produtividade e competitividade desse segmento, proporcionando a ampliação da fronteira agrícola de hortaliças, bem como a regularização da oferta de produtos durante todo o ano.

Além de novas cultivares e híbridos, a Unidade desenvolve sistemas de produção e de manejo, tecnologias para a agroindústria e atua na criação e adaptação de equipamentos para esses setores. Recentemente, passou a atuar também em novas áreas, como meio ambiente e agricultura urbana/periurbana.

Para transferir tecnologia e compartilhar conhecimentos, a Embrapa Hortaliças conta com uma área específica de transferência de tecnologia e também trabalha em parceria com diversas instituições, entre as quais se destacam as empresas estaduais de extensão rural.

Ao longo de sua existência, tem cultivado uma relação profícua com os diferentes agentes da cadeia produtiva de hortaliças, sendo comum sua participação em redes interinstitucionais voltadas à inovação, com parcerias e trabalhos em estreita colaboração com di-

versas instituições nacionais e internacionais de pesquisa, ensino, extensão, organizações de agricultores, representantes do poder público e organizações não governamentais.

A Embrapa Hortaliças está localizada na região administrativa do Gama, DF, e, na época da pesquisa, possuía um quadro técnico composto 232 empregados efetivos (103 assistentes, 38 técnicos, 46 analistas e 45 pesquisadores).

### **Embrapa Informação Tecnológica**

Desde a sua criação, a Embrapa sempre teve entre suas iniciativas a edição e publicação de documentos com os resultados de suas pesquisas, direcionando-os a diferentes públicos. No entanto, somente em 1979, surgiu a primeira política editorial da instituição.

Em 1991, a Empresa criou o Serviço de Produção de Informação (SPI), com o nome-síntese Embrapa Produção de Informação, transferindo-lhe atribuições, recursos humanos e materiais de outros departamentos. O objetivo era adequar a estrutura para que se pudesse organizar a informação disponível, qualificando-a quanto à forma, conteúdo e suporte, atendendo à demanda de diferentes públicos (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2016a).

Em sua trajetória, o SPI sofreu modificações organizacionais, experimentou três modelos operacionais e, ao mesmo tempo, modernizou sua estrutura de produção e de distribuição de produtos, passando a denominar-se, em 1999, Serviço de Comunicação para Transferência de Tecnologia (SCT), com

o nome-síntese Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia.

Atualmente, como Serviço de Informação Científica e Tecnológica (SCT), e com o nome-síntese de Embrapa Informação Tecnológica, a Unidade vem se destacando por possuir uma editora altamente produtiva que, além de muito conhecida e frequentemente premiada, equipara-se hoje às mais conceituadas do Brasil.

Para assegurar a transferência de informações e dados técnicos, científicos e socioeconômicos, bem como atender às exigências do mercado e da sociedade da informação, em meados de 2001 a Embrapa Informação Tecnológica sofreu algumas transformações administrativas e gerenciais, implementando, à época, projetos em mídia eletrônica para disponibilização on-line de conteúdos.

Nota-se, nesse período, o propósito de conjugar esforços em prol da democratização do acesso à informação, bem como de contribuir com políticas públicas voltadas para a inclusão social dos atores rurais.

Dentro desse contexto, atualmente a missão da Embrapa Informação Tecnológica é "propor, coordenar e executar, em benefício da sociedade, soluções para a gestão e a difusão de informações geradas pela Embrapa" (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2008, p. 24), tendo como visão de futuro "ser referência nacional e internacional em gestão e em difusão de informações" (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2008, p. 25).

Desse modo, a Unidade tem como foco de suas atividades a disseminação (para públi-

cos especializados) e a divulgação (para públicos não especializados) de resultados das pesquisas, por meios de ações de comunicação científica, de transferência de tecnologia e de popularização da ciência.

São diversas as formas utilizadas para que os resultados das pesquisas desenvolvidas nas Unidades Descentralizadas da Embrapa atinjam os diferentes públicos interessados.

O foco das ações e dos produtos propostos, coordenados e desenvolvidos pela Embrapa Informação Tecnológica é a difusão/compartilhamento tanto de informações provenientes de pesquisa das demais Unidades da Empresa quanto de informações institucionais, por meio da produção de programas de rádio e de TV, bem como da organização e da edição (eletrônica e impressa) de livros, revistas, manuais, cartilhas, CDs, DVDs, etc. Internamente, a Unidade é considerada e classificada como prestadora de serviços.

Ademais, na Embrapa Informação Tecnológica estão sediadas as equipes editoriais técnicas de três periódicos publicados pela Embrapa: a Revista Agropecuária Brasileira (PAB), de tiragem mensal, publicada desde 1966; os Cadernos de Ciência & Tecnologia (CC&T), de tiragem quadrimestral, publicados desde 1984; e a Revista de Política Agrícola (RPA), periódico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), publicada desde 1992.

Na época da pesquisa, seu quadro de pessoal era composto por 129 profissionais, dos quais apenas 10 são pesquisadores. Por sua especificidade, a Unidade possui uma equipe multidisciplinar predominantemente constituída

por jornalistas, comunicadores sociais, relações públicas, pedagogos, web designers e outros profissionais ligados à área da comunicação.

Uma característica da Unidade que sobressai é a grande diversidade de públicos aos quais as suas atividades de difusão/transferência/compartilhamento de conhecimentos se destinam. Existem projetos direcionados para crianças, jovens, agricultores familiares, grandes agricultores tecnificados, pesquisadores, analfabetos, estrangeiros, estudantes universitários, extensionistas, entre outros públicos potenciais.

A Embrapa Informação Tecnológica está localizada ao lado do Edifício Sede da Empresa, em Brasília, DF, e possui uma área construída de 2.390 m<sup>2</sup>, a qual dispõe das instalações a seguir descritas (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2016b):

- Gráfica – É encarregada das atividades de fotomecânica, impressão, montagem e acabamento de material impresso. Nos últimos anos, a gráfica produziu, aproximadamente, três milhões de exemplares entre livros, revistas, manuais, jornais, informativos, formulários, cartazes, malas diretas, cartas e pôsteres, os quais foram disponibilizados tanto para o público externo quanto para o interno.
- Ilhas de edição – A Unidade conta com duas ilhas de edição, equipadas para editar e finalizar produções em vídeos. Nos últimos anos, foram finalizados mais de 100 vídeos institucionais, téc-

nico-científicos, educativos e socioeconômicos, e mais de 500 programas Dia de Campo na TV.

- Estúdio de áudio – Possui equipamentos modernos e um sistema de gravação multipista, em computador, que permite inúmeros tratamentos de áudio e edição, inclusão de efeitos especiais, de trilhas, mixagem, masterização e equalização. O estúdio produz o programa de rádio Prosa Rural, que apresenta as tecnologias da Embrapa em linguagem clara e acessível ao pequeno agricultor.
- Estúdio de vídeo – É aparelhado com equipamentos broadcasting de áudio e vídeo, para a gravação semanal do programa Dia de Campo na TV, além de entrevistas, pronunciamentos e outras produções audiovisuais.
- Arquivo central – Localizado nas dependências do Edifício Sede da Embrapa, o arquivo central conta com um acervo de aproximadamente 2.600 m lineares de documentos de guarda intermediária e permanente, contidos em mais de 18 mil caixas-arquivo, entre projetos de pesquisa, livros, documentos administrativos, além de microfílm e documentos em formatos especiais.

## Embrapa Informática Agropecuária

A Embrapa Informática Agropecuária, criada em 1985, é uma Unidade de Pesquisa temática e está localizada dentro do campus da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em Campinas, SP.

### Tem como missão

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação em tecnologia de informação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2008, p. 28).

### Seu objetivo é

ser um centro de referência na geração de conhecimento, tecnologia e inovação em tecnologia de informação para a produção sustentável de alimentos, fibras e agroenergia (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2008, p. 29).

No contexto de meados da década de 1980, quando vigorava a reserva do mercado de informática, a Diretoria-Executiva da Embrapa firmou convênio com o Centro Tecnológico para Informática (CTI), que era vinculado à Secretaria Especial de Informática (SEI) da Presidência da República, com o objetivo de desenvolver um projeto denominado Fábrica de Software. Foi criado assim o Núcleo Tecnológico para Informática Agropecuária (NTIA) (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2016a).

O projeto Fábrica de Software foi estruturado sob a forma de consórcio, do qual participavam o CTI, a Embrapa, por meio do NTIA, e o Banco do Brasil. Seu objetivo era aumentar a produção e a qualidade de softwares, por meio da implantação de metodologias e de ferramentas baseadas nos conceitos mais modernos de engenharia de software, disponíveis internacionalmente, mas ainda não aplicados no País (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2016a).

Em 1993, o Núcleo recebeu status de Centro Nacional e transformou-se no atual Centro Nacional de Pesquisa Tecnológica em Informática para Agricultura (CNPTIA). Nesse mesmo ano, foi celebrado um convênio com a Unicamp, que concedeu o uso de terreno na Cidade Universitária Zeferino Vaz, no qual foi construída a atual sede da Unidade (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2016a).

Em 1996, sua sede própria foi inaugurada, o que representou a consolidação da infraestrutura adequada para desenvolvimento dos trabalhos de pesquisa. Ainda em 1996, o CNPTIA passou a ser denominado Embrapa Informática Agropecuária (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2016a).

Atualmente, é um centro de referência no desenvolvimento de projetos em tecnologia de informação aplicada ao agronegócio e atua nas áreas de engenharia de sistemas de software, computação científica, tecnologia de comunicação, bioinformática e agroclimatologia, priorizando o uso de padrões abertos e o desenvolvimento de sistemas para a web. Para consolidar sua atuação na execução de atividades de pesquisa e na difusão do conhecimento gerado, estabeleceu parcerias com centros de pesquisa nacionais e internacionais, universidades, agências de desenvolvimento e organizações não governamentais.

Com o desafio de priorizar a inovação tecnológica e potencializar resultados, as pesquisas da Unidade foram alocadas em dez laboratórios: Novas Tecnologias, Geotecnologias, Modelagem Agroambiental, Inteligência Computacional, Software Livre, Organização

da Informação Eletrônica, Redes de Computadores, Bioinformática Aplicada, Bioinformática Estrutural e Matemática Computacional.

No momento da pesquisa, a equipe da Unidade era composta de 100 profissionais, dos quais 66 são dedicados à pesquisa.

A Unidade conta com dois prédios de três pavimentos cada um, totalizando aproximadamente 6 mil metros quadrados de área construída em um terreno de 10 mil metros quadrados. Possui uma biblioteca, um auditório e três salas de treinamento equipadas com microcomputadores, os quais são utilizados para treinamentos internos e externos. Dispõe também de laboratórios com modernos equipamentos, que constituem um parque computacional composto por servidores de alto poder de processamento, nuvem computacional para processamento e armazenamento, microcomputadores e unidades de armazenamento para grandes volumes de dados. Sua rede de computadores é formada por um backbone de 10 Gb, que contém mais de 400 pontos de acesso. Além disso, dispõe de uma câmara de crescimento de plantas para suporte aos projetos de pesquisa em modelagem e simulação, fenotipagem de plantas e mudanças climáticas (EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA, 2016b).

Uma característica relevante da Unidade é a grande diversidade de públicos aos quais as suas atividades de transferência de tecnologia/compartilhamento de conhecimentos se destinam.

Existem projetos direcionados para crianças, agricultores, pesquisadores, estudantes,

extensionistas, entre outros públicos potenciais.

Pelo fato de ser uma unidade voltada para o desenvolvimento de pesquisas dentro de um tema básico (informática agropecuária), percebe-se que o trabalho em redes interinstitucionais voltadas para a inovação é uma constante, com parcerias e trabalhos em estreita colaboração com diversas instituições nacionais e internacionais de pesquisa, ensino e extensão.

## Embrapa Amazônia Oriental

A origem da Embrapa Amazônia Oriental remete ao ano de 1939, com a criação do Instituto Agrônomo do Norte (IAN), considerado um dos mais antigos centros de pesquisa da região amazônica. O IAN foi incorporado à Embrapa em 1973.

Hoje a Unidade possui sua sede administrativa localizada no Município de Belém, no Estado do Pará, em uma área urbana de 2.706,48 ha. Além da sede de Belém, possui bases físicas localizadas nos municípios de Belterra, Paragominas, Santarém, Salvaterra, Mojú, Alenquer, Altamira, Terra-Alta e Tomé-Açu.

A Embrapa Amazônia Oriental é um centro de pesquisa ecorregional que trabalha em parceria com outras instituições do Brasil e do exterior, cuja missão é:

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agropecuária, agroindústria e floresta e contribuir para a conservação do capital natural da Amazônia Oriental em benefício da sociedade (EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2008, p. 18).

Por ser uma unidade ecorregional e estar situada fisicamente dentro de um estado de grandes proporções físicas, as atividades desenvolvidas abrangem uma grande diversidade de temáticas, na busca por atender às diferentes demandas impostas.

Para tanto, a Unidade contava no momento da pesquisa com cerca de 500 funcionários, distribuídos da seguinte forma: 20% de pesquisadores, 16% de analistas e 64% de assistentes.

A equipe técnico-científica desenvolve pesquisas para geração de tecnologias, produtos, serviços e sistemas que levam em conta o contexto regional do clima tropical úmido e do ambiente natural composto por vegetação de campos naturais, cerrados, várzeas, florestas, áreas alteradas e manguezais.

Seu público-alvo é composto por três grandes segmentos – agricultores familiares (comunidades ribeirinhas, quilombolas, indígenas e assentados), agricultores empresariais (madeiros, pecuaristas, produtores de grãos, de cultivos industriais, de frutas e reflorestamento) e órgãos públicos (federais, estaduais e municipais) – aos quais disponibiliza suporte na geração e implementação de programas e políticas públicas.

A Unidade se organiza internamente em núcleos temáticos, que são estruturas constituídas por um grupo multidisciplinar de pesquisadores e técnicos, com o objetivo específico de elaborar, conduzir, avaliar e transferir os resultados de uma proposta de pesquisa a fim de solucionar os problemas oriundos de demandas dos clientes e parceiros. Atual-

mente estão em operações quatro núcleos: núcleo temático de florestas, meio ambiente e ordenamento territorial; núcleo temático de sistemas integrados e produção animal; núcleo temático de sistemas familiares e dinâmicas socioambientais; e núcleo de sistemas de produção de espécies frutíferas e industriais.

Esses núcleos constituem formas eficientes e abrangentes de soluções de problemas identificados entre os diferentes segmentos das cadeias produtivas, pela possibilidade de viabilizar e promover a integração, o fortalecimento e a constituição de equipes interdisciplinares; de viabilizar o enfoque sistêmico e a solução de problemas de forma integrada; e de reduzir custos pela utilização otimizada da infraestrutura, dos recursos de investimento e custeio e do capital humano da organização.

A Embrapa Amazônica Oriental se destaca tanto por ser um centro de excelência sobre pesquisas do bioma amazônico, como também pela sua capacidade de atuar em conjunto com as diferentes organizações locais para que suas pesquisas contribuam efetivamente para a melhoria das condições socioeconômicas das populações do bioma.

Uma característica importante de ser destacada se refere à dimensão do território (bioma amazônico) sob o mandato da Unidade, com significativas diferenças edafoclimáticas, socioeconômicas e culturais. Ademais, as condições de transporte na região ainda podem ser caracterizadas como precárias. Esses fatores impõem à Unidade uma miríade de desafios a serem superados.

Por estar inserida dentro do bioma amazônico, a dimensão ambiental se revela como um fator de relevância que direciona as pesquisas realizadas por seus pesquisadores. Assim, percebe-se que as pesquisas conduzidas na Unidade possuem como tema transversal a busca pela ecoeficiência dos sistemas produtivos, a fim de mitigar os impactos ambientais das atividades agropecuárias.

## **Embrapa Semiárido**

Em 23 de junho de 1975, foi criado o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido (CPATSA) vinculado à Embrapa. Esse centro de pesquisa surgiu da percepção de que um dos principais entraves para o desenvolvimento da agropecuária na região era a deficiência de conhecimentos tecnológicos sobre o Semiárido tropical brasileiro.

Em seus primeiros anos, o CPATSA teve como objetivo promover o desenvolvimento rural do Semiárido tropical brasileiro. Para isso, procurou conferir eficiência produtiva ao setor agropecuário, reduzir custos de produção e aumentar a oferta de alimentos pelo uso de tecnologias que apresentassem viabilidade econômica, impactos sociais positivos e conservação ambiental, evitando o êxodo rural e a pobreza relativa.

No fim da década de 1970, a Unidade verificou a necessidade de substituir o enfoque da pesquisa até então realizada por outro que integrasse a metodologia analítica e de sistemas, visando ao relacionamento estreito de pesquisadores, agentes de desenvolvimento e produtores, num procedimento de análise

comum e global da experimentação e da intervenção sobre os sistemas de produção e as estruturas agrárias regionais.

De forma inovadora, na década de 1980, as pesquisas foram realizadas dentro de uma visão futurista para a época. Os trabalhos eram reorientados para que as atividades fossem executadas em meio real, isto é, nas unidades de produção agropecuárias da região. Nesse período, foi necessário conhecer e caracterizar o meio, adotando o enfoque sistêmico de intervenção. O CPATSA iniciou as suas atividades de pesquisa com o produtor rural, de modo participativo, principalmente no que diz respeito à caracterização dos recursos naturais. Essa metodologia normalizou a participação dos agricultores, pesquisadores e extensionistas, definindo uma estratégia técnica global e de cada tecnologia.

Devido ao seu histórico, a partir de 1994, com mudanças na estrutura dos sistemas de pesquisas, o CPATSA passou a sediar o Programa Sistemas de Produção de Agricultura Familiar da Embrapa. Em 1998, o centro passou a ser denominado Embrapa Semiárido.

Nos trabalhos desenvolvidos pela Unidade, destaca-se que, a partir de suas pesquisas, consolidou-se a ideia de “convivência com o Semiárido” em contraposição às políticas de “combate às secas”. A instituição foi pioneira no País em pesquisa nessa linha, que vem subsidiando inúmeros programas governamentais em diversos estados brasileiros e em países da África, América Central e América do Sul.

Para a Embrapa Semiárido, a agricultura é entendida num sentido amplo, contemplando

a produção, o beneficiamento e/ou a transformação de produtos agrossilvipastoris, aquícolas e extrativistas. Compreende desde os processos mais simples até os mais complexos e inclui o artesanato no meio rural e a agroindústria em seu conceito ampliado, que abrange insumos, máquinas, agroindústria e distribuição.

A Unidade fica localizada a 42 km da sede do Município de Petrolina, no Estado de Pernambuco, em plena zona rural do Semiárido brasileiro. O Município de Petrolina fica no Submédio São Francisco e, ao lado de Juazeiro, BA, sedia um dos mais importantes polos de irrigação da região Nordeste, que conta com 100 mil hectares irrigados com mais de 30 espécies de hortaliças e frutas cultivadas.

A Embrapa Semiárido é uma unidade ecorregional, cuja missão é

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura no Semiárido brasileiro em benefício da sociedade (EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2008, p. 19).

Para tanto, na época da pesquisa, faziam parte de sua equipe de funcionários 361 colaboradores (76 pesquisadores e 34 analistas).

A Embrapa Semiárido conta com quatro campos experimentais (Bebedouro, Mandacaru, Caatinga e Nossa Senhora da Glória), nos quais são desenvolvidos os experimentos de seus pesquisadores. Os campos de Bebedouro (80 ha) e Mandacaru (52 ha), localizados respectivamente em Petrolina, PE, e Juazeiro, BA, são dedicados à pesquisa com agricultura irrigada, enquanto os da Caatinga (2.100 ha)

e de Nossa Senhora da Glória dedicam-se à agropecuária dependente de chuva.

Ademais, a Unidade conta com uma infraestrutura moderna composta por diversos laboratórios destinados às diferentes áreas de pesquisa e com uma biblioteca aberta ao público em geral, especializada em agricultura, pecuária e assuntos afins de regiões áridas e semiáridas.

A Unidade se organiza internamente em três núcleos temáticos (Agricultura Irrigada, Agropecuária de Sequeiro e Recursos Naturais), que são estruturas constituídas por um grupo de pesquisadores e técnicos multidisciplinares, com o objetivo específico de elaborar, conduzir, avaliar e transferir os resultados de uma proposta de pesquisa que vise solucionar os problemas oriundos de demandas dos clientes e parceiros.

A Embrapa Semiárido se destaca tanto por ser um centro de excelência em pesquisa sobre a Caatinga como também por sua característica de envolver, em suas pesquisas, grupos de agricultores e diferentes organizações locais, a fim de que elas contribuam efetivamente para a melhoria das condições socioeconômicas das populações do Semiárido brasileiro.

As pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Semiárido contribuem para o desenvolvimento da agricultura irrigada regional, que se caracteriza pelo alto grau de tecnologia empregada. Além disso, cooperam para a busca de soluções que melhorem as condições de vida dos agricultores familiares, em geral praticantes de sistemas agropecuários de sequeiro, para os quais são desenvolvidas pesquisas que contribuam para a sua convivência com a seca. É no-

tório que, desde a sua criação, a Embrapa Semiárido reconhece a importância da agricultura familiar sertaneja e entende que ela precisa de inovações não só tecnológicas, como também sociais, organizacionais e institucionais.

A Unidade também se destaca por sua significativa variedade de experiências acerca de processos de compartilhamento e difusão de informações para diferentes públicos.

Uma característica importante de ser destacada se refere à dimensão do território (Semiárido brasileiro) sob o mandato da Unidade, que abrange oito estados da região Nordeste brasileira, mais o norte de Minas Gerais, totalizando 1.133 municípios, com 24 milhões de habitantes, abrangendo aproximadamente 47% das unidades de produção agropecuária brasileiras. Esse território se caracteriza pela sua diversidade edafoclimática, socioeconômica e cultural.

## Embrapa Gado de Leite

A Embrapa Gado de Leite é uma das Unidades da Embrapa dedicada a um produto específico. Sua sede localiza-se no Município de Juiz de Fora, na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais. Fundada em 1976, a Unidade tem por missão

viabilizar soluções por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da cadeia produtiva do leite em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2008, p. 20).

Nos seus 35 anos de trabalho, a Unidade tem se consolidado como referência mundial em pesquisas na área de pecuária leiteira de clima tropical, resultado dos conhecimentos e

tecnologias inovadoras disponibilizadas para o setor produtivo, que se traduzem em ganhos para toda a sociedade. Para desenvolver suas atividades, a Embrapa Gado de Leite contava na época da pesquisa com 314 funcionários, dos quais 73 são pesquisadores.

Em suas instalações, estão presentes uma moderna estrutura de pesquisa, comunicação e informação. A área total da sede é de 38,5 mil metros quadrados, dos quais 8 mil são de área construída, onde estão instaladas salas de trabalho, laboratórios, casas de vegetação, auditórios e biblioteca. O prédio destinado aos laboratórios possui área total de 3.353 m<sup>2</sup>, concentrando equipamentos de última geração. Os modernos aparelhos possibilitam o uso das técnicas mais sofisticadas nas pesquisas sobre os seguintes temas: acarologia, microbiologia do leite, análises de alimentos, microbiologia do rúmen, imunologia, microbiologia do solo, fisiologia da digestão, qualidade do leite, fisiologia vegetal, reprodução animal, melhoramento genético, micropropagação in vitro, genética e cultura de tecidos, teste e desenvolvimento de produtos e biologia molecular.

Nas áreas de comunicação e informação, a Unidade conta com um auditório com capacidade para 120 pessoas, uma das maiores bibliotecas especializadas em bovinocultura leiteira do mundo, uma agência bancária, recursos de informática, um espaço destinado ao atendimento de visitantes, além de salas para pesquisadores, técnicos e administradores.

Além de sua sede em Juiz de Fora, MG, a Embrapa Gado de Leite possui dois campos experimentais, o Campo Experimental José

Henrique Brushi (CEJHB), localizado no Município de Coronel Pacheco, MG, e o Campo Experimental Santa Mônica (CESM), localizado em Valença, RJ. Os campos experimentais são usados para desenvolvimento de pesquisas que necessitam de trabalho diretamente no campo, bem como para diferentes ações de transferência de tecnologia.

Para atender com mais eficiência todo o território nacional, a Embrapa Gado de Leite expandiu a sua área de atuação com a criação de Núcleos Regionais de Pesquisa e Transferência de Tecnologia para o setor leiteiro. Os núcleos estão instalados em algumas das principais bacias leiteiras do País.

Atualmente, estão em atividade quatro núcleos: Núcleo Centro-Oeste, localizado em Santo Antônio de Goiás, GO; Núcleo Nordeste, sediado em Aracaju, SE; Núcleo Sul, localizado em Pelotas, RS; e o Núcleo Norte, com sede em Porto Velho, RO. Dessa forma, a Empresa compartilha suas pesquisas, tecnologias e conhecimentos para as regiões estratégicas de produção de leite no País.

A Embrapa Gado de Leite é um centro de pesquisa voltado exclusivamente para a cadeia produtiva do leite e se destaca por ter conseguido ao longo de sua história desenvolver diversas tecnologias que contribuíram para o aumento da competitividade e sustentabilidade dessa cadeia produtiva.

Como a produção de leite está dispersa por todo o território brasileiro, isso impõe à Unidade o desafio de desenvolver e transferir tecnologias para diferentes condições edafoclimáticas e socioeconômicas.

A construção e a participação em redes interinstitucionais, que contam com a participação de entidades do setor produtivo, de extensão e de pesquisa, são estratégias utilizadas pela Unidade para vencer as distâncias entre ela e o seu público final.

## Embrapa Clima Temperado

A Embrapa Clima Temperado é uma Unidade de Pesquisa ecorregional, localizada no Município de Pelotas, RS, cujo mandato abrange os estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná. A Unidade apresenta uma larga história referente à pesquisa para a região de clima temperado brasileira e, atualmente, desenvolve atividades nas áreas de recursos naturais, meio ambiente, grãos, fruticultura, oleráceas, sistemas de pecuária com ênfase em gado e agricultura de base familiar.

A importância socioeconômica da região sob o mandato da Unidade é expressa por sua elevada contribuição para a produção agropecuária nacional. A região é responsável por metade da produção brasileira de grãos, a quarta parte do que o Brasil produz em carnes, leite e hortaliças, bem como por mais de 80% da produção nacional de frutas de clima temperado, além de abrigar um dos maiores parques agroindustriais instalados no País (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2016a).

A missão da Unidade é

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura na região de clima temperado, em benefício da sociedade (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2008, p. 27).

Sua origem remonta ao ano de 1938, com a criação da Estação Experimental de Viticultura, Enologia e Frutas de Clima Temperado. Em 1973, com a criação da Embrapa, foram geradas duas Unidades Experimentais de Pesquisa de Âmbito Estadual (Uepae) na região, denominadas, respectivamente, Cascata e Pelotas. Essas unidades foram posteriormente transformadas, e o âmbito de suas missões ampliado. A Uepae Cascata transformou-se, em 1983, em Centro Nacional de Pesquisa de Fruteiras de Clima Temperado (CNPFT), e sua nova sede e campos experimentais foram inaugurados em 1984, no Distrito de Monte Bonito, em Pelotas. A Uepae Pelotas deu origem, em 1985, ao Centro de Pesquisa Agropecuária de Terras Baixas de Clima Temperado (CPATB). Em 1983, é criada a Embrapa Clima Temperado, resultado da fusão do CNPFT com o CPATB, Unidades que tinham suas sedes situadas há apenas 20 km uma da outra (EMPRAPA CLIMA TEMPERADO, 2016b).

Para cumprir a sua missão, a Unidade contava, no momento da pesquisa, com o trabalho de 362 colaboradores, dos quais 89 são pesquisadores, e se caracteriza por seus esforços em pesquisa e desenvolvimento voltados para grupos historicamente excluídos, incluindo os contingentes da agricultura familiar, assentados da reforma agrária, populações indígenas e quilombolas.

A sede da Embrapa Clima Temperado está localizada no Km 78 da BR-392. Possui uma área de 287 ha, onde estão instalados todos os setores administrativos, casas de vegetação, telados e os laboratórios de Agrometeorologia; Análise de Sementes; Biologia Molecular; Bro-

matologia e Nutrição Animal; Central Analítica; Ciência e Tecnologia de Alimentos; Entomologia; Fertilidade do Solo; Física do Solo; Fisiologia Vegetal; Fitopatologia; Imunologia e Microscopia Eletrônica; Melhoramento Genético; Microbiologia do Solo; Nutrição Vegetal; Planejamento Ambiental; Pós-Colheita; Qualidade do Leite e Reprodução Animal. Além da sede, a Unidade conta com duas estações experimentais: a Estação Experimental Cascata (EEC) e a Estação Experimental Terras Baixas (ETB).

A EEC, que possui 151 ha, está localizada em representativa zona colonial da região de clima temperado, nas condições ambientais da Encosta da Serra do Sudeste. A EEC foi pioneira na pesquisa agropecuária do Rio Grande do Sul. Criada em 1938 como Estação Experimental de Pelotas, seu objetivo é o desenvolvimento de ações para a independência tecnológica da agricultura familiar. Em consonância com a missão inicial, a EEC desenvolve projetos que buscam a sustentabilidade da agricultura de base familiar com ações de pesquisa focadas em sistemas agroecológicos e de transição agroambiental. A EEC busca a interação com outras instituições de pesquisa, ensino, extensão rural, bem como com organizações não governamentais de apoio ao pequeno produtor. Coordena um trabalho de assistência técnica à Rede de Referência, um conjunto de 16 propriedades de base familiar direcionadas à produção agroecológica. Entre as atividades desenvolvidas na EEC, destacam-se as ações estratégicas de transferência de tecnologia e treinamento de produtores envolvidos em sistemas de produção agroecológicos em um processo contínuo de capacitação (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2016c).

Por sua vez, o histórico da ETB, que possui 3.368 ha, é marcado pelo trabalho de adaptação de culturas e criações para as áreas de várzeas, constituídas de terras baixas e planas que margeiam as lagoas e rios da região. Com forte atuação na cadeia produtiva do leite, a programação de pesquisa da ETB inclui também projetos em melhoramento genético de arroz, trigo, feijão, soja, milho, sorgo e forrageiras.

Na estação, também são desenvolvidas pesquisas para sistemas de produção de bubalinos e elaborados projetos nos temas relacionados a agrobiodiversidade (sementes crioulas), novos insumos (xisto agrícola) e agroenergia, com planta experimental para produção de etanol a partir de sorgo sacarino, mandioca, batata-doce e grãos (EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 2016d).

A Embrapa Clima Temperado se destaca tanto por ser um centro de excelência na geração de conhecimentos, tecnologias e inovação para o desenvolvimento sustentável da agricultura de clima temperado, como também pelo fato de suas atividades atenderem as demandas de grupos historicamente excluídos, entre os quais se incluem os contingentes da agricultura familiar, os assentados da reforma agrária e as populações indígenas e quilombolas.

As pesquisas da Embrapa Clima Temperado desenvolvem-se nos principais sistemas de produção regionais, com ênfase especial nas cadeias produtivas de grãos, frutas, leite e hortaliças e suas interações com o ambiente e o mercado, na busca pela sustentabilidade. Ações transversais qualificam os trabalhos de pesquisa, como os zoneamentos agroclimá-

ticos e de solos, a otimização do uso e da qualidade da água e os novos formatos tecnológicos, como os sistemas agroecológicos de produção. Recentes oportunidades relacionadas à agroenergia (biodiesel e etanol) e ao estudo de novas rotas de insumos, bem como temas e ações de desenvolvimento, fazem parte da matriz de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação da Unidade.

## Embrapa Mandioca e Fruticultura

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical é uma Unidade Descentralizada, classificada como uma Unidade de Pesquisa de produtos, cujo objetivo é executar e coordenar pesquisas que aumentem a produção e a produtividade, melhorem a qualidade dos produtos, reduzam os custos de produção e viabilizem o aproveitamento de áreas ainda subutilizadas para cultivo de mandioca, citros, banana, abacaxi, manga, mamão, maracujá e acerola.

Originada a partir do Instituto Agrônomo do Leste (IAL), construído na década de 1950 pelo Ministério da Agricultura, com o objetivo de desenvolver tecnologias para a agricultura regional, a Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical iniciou suas atividades em 1975. Na época, denominava-se Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura.

A Unidade está localizada no Município de Cruz das Almas, situada no Recôncavo Baiano, no Estado da Bahia, distando aproximadamente 146 km por rodovia de Salvador, capital do estado. Na época da pesquisa, a Unidade apresentava uma equipe de 228 colaboradores, dos quais 77 são pesquisadores.

Está sediada em uma área de 261,36 ha (dos quais 44.270,76 m<sup>2</sup> são de área construída), na qual se localizam os escritórios administrativos e de pesquisadores, auditórios, galpões de apoio, 17 laboratórios, bibliotecas, uma biofábrica e o centro de treinamento e transferência de tecnologia. A Unidade possui ainda casas de vegetação, estufas, telados e campos experimentais onde são desenvolvidos diversos experimentos.

Como a produção de mandioca e fruteiras tropicais está dispersa geograficamente pelo território brasileiro, isso impõe à Unidade o desafio de desenvolver e transferir tecnologias para diferentes condições edafoclimáticas e socioeconômicas.

Com o objetivo de ampliar suas ações em um país continental, a Unidade conta com estruturas de pesquisa denominadas campos avançados, nos quais estão alocados pesquisadores. Esses campos localizam-se em regiões consideradas estratégicas para o desenvolvimento tecnológico de fruteiras e mandioca. Atualmente os campos avançados situam-se nos estados de São Paulo (4), Bahia (2), Paraná (2), Mato Grosso (1) e Rio Grande do Norte (1).

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical tem a missão de

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, com foco em mandioca e fruteiras tropicais, em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL, 2009, p. 20).

Para tanto, a Unidade está organizada em uma matriz composta por núcleos tecnológi-

cos e equipes de produtos. O Núcleo Tecnológico (NT) é um fórum dotado de estrutura técnica e gerencial, organizado para operacionalizar ações integradas e estratégicas de pesquisa, desenvolvimento e inovação, visando ao avanço e à difusão do conhecimento no âmbito da missão da Unidade e das diretrizes demandadas pela Embrapa.

Registrou-se a existência de três núcleos temáticos, o Núcleo de Recursos Genéticos e Desenvolvimento de Variedades (Nugene), o Núcleo de Manejo dos Recursos Naturais e Avaliação de Impacto Socioeconômico e Ambiental (Renai) e o Núcleo de Sistemas de Produção e Agregação de Valor (Sisagre).

A Unidade se destaca pelo grande número de cultivares geradas e lançadas, e por dedicar um grande esforço institucional ao melhoramento genético das culturas com as quais trabalha. Cultivares desenvolvidas por pesquisadores da Unidade chegam a ser responsáveis por mais de 60% da área plantada de algumas culturas, como no caso da banana.

## **Embrapa Agroindústria Tropical**

A Embrapa Agroindústria Tropical tem sua origem no Centro Nacional de Pesquisa de Caju (CNPcCa), que foi instituído em 1987 e direcionava-se especificamente a atender as demandas do agronegócio do caju.

Entretanto, mediante planejamento estratégico realizado entre 1991 e 1993, promoveu a ampliação de sua missão para atuar com produtos e processos demandados pela agroindústria tropical. A partir de 1993, a Unidade deixa de ser um centro de produto para

tornar-se um centro temático voltado a atender as demandas do segmento agroindustrial, passando a ser denominada Embrapa Agroindústria Tropical.

Atualmente a missão da Unidade é

viabilizar, por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação, soluções para a sustentabilidade de cadeias produtivas da agroindústria tropical em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL, 2008, p. 22).

Seus objetivos estratégicos são: a) garantir a competitividade e sustentabilidade da agricultura brasileira; b) prospectar a biodiversidade para o desenvolvimento de produtos diferenciados e com alto valor agregado para exploração de novos segmentos de mercado (alimentares, aromáticos, essências, fármacos, biocidas, fitoterápicos e cosméticos); c) atingir novo patamar tecnológico competitivo em agroenergia e biocombustíveis; d) intensificar o desenvolvimento de tecnologias para o uso sustentável dos biomas e integração produtiva das regiões brasileiras; e) contribuir para o avanço da fronteira do conhecimento e incorporar novas tecnologias, inclusive as emergentes (EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL, 2008).

Para tanto, no momento da pesquisa a Embrapa Agroindústria Tropical contava com 192 colaboradores, dos quais 38% são pesquisadores de diferentes áreas, oferecendo à Unidade uma equipe com perfil bastante interdisciplinar.

A sede da Embrapa Agroindústria Tropical ocupa uma área de 11 ha, dentro do campus

da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, na qual estão localizados 17 laboratórios – dotados com equipamento modernos para a realização de pesquisas – e estruturas administrativas.

Além de sua sede em Fortaleza, a Unidade possui dois campos experimentais. O primeiro fica a 60 km de distância de Fortaleza e possui 200 ha de área. Localizado no Município de Pacajus, o campo abriga o maior banco de material genético de cajueiro-anão precoce do mundo e conta também com uma unidade didática de processamento de frutos tropicais e um posto de vendas de clones. O segundo, o Campo Experimental do Curu, está localizado no Município de Paraipaba, região litorânea do Ceará, distante 90 km de Fortaleza, onde são conduzidos experimentos de campo com diversas culturas irrigadas, como coco, graviola, acerola, caju e mamão.

A Unidade não se caracteriza por ser especializada em algum produto agropecuário específico, ou por buscar atender as demandas de pesquisa de uma determinada ecorregião, mas sim por desenvolver pesquisas e tecnologias voltadas para o segmento agroindustrial como um todo, na busca de processos que possam agregar valor a produtos oriundos da agropecuária brasileira.

Para cumprir sua missão, a Unidade conta com um parque de laboratórios e equipamentos de última geração, o que permite o desenvolvimento de pesquisas de ponta.

Ademais, os laboratórios da Unidade contam com protótipos de máquinas e equipamentos que simulam a utilização da tecnologia

desenvolvida em processos agroindustriais, aproximando assim a pesquisa básica da sua apropriação pelo setor produtivo.

## Embrapa Milho e Sorgo

O Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo, hoje denominado Embrapa Milho e Sorgo, foi implantado em 1976, aproveitando a infraestrutura existente no então Instituto de Pesquisa e Experimentação Agropecuária do Centro-Oeste (Ipeaco). Está localizado no Km 65 da rodovia MG-424, que liga Belo Horizonte a Sete Lagoas, distando 12 km desta última.

A sede da Unidade ocupa uma área de 1.933 ha. Das edificações existentes, 2.979 m<sup>2</sup> são utilizados como escritórios, 8.853 m<sup>2</sup> como residências e 4.826 m<sup>2</sup> como laboratórios. Diversos galpões, num total de 8.147 m<sup>2</sup>, são utilizados como garagem, oficinas, depósitos, abrigos de bombas de irrigação, microdestilaria e outros. As casas de vegetação ocupam 950 m<sup>2</sup>, enquanto 472 m<sup>2</sup> são destinados a auditórios e salas de reuniões (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2016a).

Para cumprir sua missão de

viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação com foco em milho e sorgo, que contribuam para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA MILHO E SORGO, 2008, p. 25),

a Embrapa Milho e Sorgo contava, à época da pesquisa, com um quadro técnico de 336 colaboradores (149 assistentes, 60 técnicos, 52 analistas e 75 pesquisadores), que atuavam

nas áreas de pesquisa, transferência de tecnologia, apoio e administração.

A Unidade dispõe de modernos laboratórios nas áreas de Agroquímica, Bioquímica Molecular; Biologia Molecular; Biologia Celular; Análise de Sementes; Análise Foliar; Composição Centesimal; Fertilidade; Física e Química de Solos; Fertilizantes; Microscopia Ótica e Eletrônica; Ecotoxicologia de Insetos; Manejo de Pragas; Micotoxinas; Microbiologia de Solos; Controle Biológico; Qualidade de Grãos e Forragens; Fitopatologia; Criação de Insetos; Manejo de Plantas Daninhas e Dinâmica de Herbicidas. Além disso, conta com um centro de processamento de dados, uma pequena gráfica e uma ilha de edição de vídeo. Essa infraestrutura, além de atender as necessidades da Unidade, presta alguns serviços ao público externo. A Unidade possui ainda dois campos experimentais, um está localizado em sua sede e outro em Nova Porteirinha, no norte do Estado de Minas Gerais.

A Embrapa Milho e Sorgo é um centro de referência de produtos. As pesquisas desenvolvidas pela Unidade, voltadas basicamente para as culturas do milho, sorgo e milheto, buscam garantir a segurança alimentar brasileira, já que esses cereais são elos importantes para outras cadeias produtivas, como carne, leite, suínos e aves.

A Embrapa Milho e Sorgo se organiza em cinco núcleos temáticos: Núcleo de Recursos Genéticos e Desenvolvimento de Cultivares (NRGC), Núcleo de Desenvolvimento de Sistemas de Produção (NDSP), Núcleo de Pesquisa em Fitossanidade (NFIT), Núcleo de Bio-

logia Aplicada (NBA) e Núcleo de Água, Solo e Sustentabilidade Ambiental (NSAM). Os núcleos objetivam promover o estudo de temas técnicos, além de elaborar e conduzir projetos de pesquisa e contribuir para o planejamento estratégico das ações.

A Unidade despende um grande esforço institucional ao melhoramento genético das culturas com as quais trabalha, desenvolvendo cultivares adaptadas às mais diversas regiões e sistemas de produção, o que tem garantido sustentabilidade e competitividade ao agronegócio nacional. Em geral, as novas cultivares desenvolvidas são licenciadas para empresas nacionais com vistas a sua comercialização.

Como a produção de milho e sorgo está dispersa geograficamente pelo território brasileiro, isso impõe à Unidade o desafio de desenvolver e transferir tecnologias para diferentes condições edafoclimáticas e socioeconômicas. Desse modo, a Embrapa Milho e Sorgo conta com uma rede de parcerias formada por instituições de pesquisa, de ensino, empresas privadas do setor produtivo e fundações de apoio à pesquisa. Essas parcerias ampliam e agilizam a capacidade de desenvolvimento, validação e transferência das tecnologias geradas, além de estabelecer com a sociedade um canal permanente de prospecção de demandas.

## **Embrapa Soja**

A Embrapa Soja foi estabelecida em 1975. Até o ano de 1989, ficou instalada junto ao Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar). Somente nesse ano, ganhou sede própria, uma fazenda

experimental de 350 ha, localizada no Distrito de Warta, no Município de Londrina, PR.

Sua fundação tinha o propósito de desenvolver tecnologias para a produção de soja no Brasil, visando tornar-se referência mundial em desenvolvimento de cultivares adaptadas para regiões tropicais, visto que, até a década de 1970, os plantios comerciais de soja no mundo restringiam-se a regiões com climas temperados e subtropicais.

Assim, as pesquisas da Embrapa Soja ajudaram a romper essa barreira, desenvolvendo variedades adaptadas às condições tropicais com baixas latitudes, o que permitiu o cultivo da oleaginosa em todo o território brasileiro.

Sua missão atual é

viabilizar, por meio de pesquisa, desenvolvimento e inovação, soluções para a sustentabilidade das cadeias produtivas da soja e do girassol, em benefício da sociedade brasileira (EMBRAPA SOJA, 2008, p. 21).

As contribuições da Unidade a colocam como uma referência mundial no desenvolvimento de tecnologias para a cultura da soja em regiões tropicais. Entre suas contribuições, destacam-se: o desenvolvimento de cultivares adaptadas a regiões de baixas latitudes, o controle biológico de pragas e as técnicas de manejo e conservação do solo.

Também são desenvolvidas pela Unidade, pesquisas relacionadas às culturas do girassol (cultura sob a sua responsabilidade) e trigo (em parceria com a Embrapa Trigo). Além disso, seus pesquisadores participam de pesquisas coordenadas por outras Unidades, como

a Embrapa Milho e Sorgo e a Embrapa Arroz e Feijão, apoiando projetos com variedades de milho e feijão cultivados no Estado do Paraná.

A sede da Embrapa Soja está localizada na Fazenda Santa Terezinha, que possui uma área de 350 ha, dos quais 35 ha são de área de preservação ambiental, enquanto o restante consiste em campos experimentais. Além da Fazenda Santa Terezinha, a Unidade conta com a Fazenda Maravilha, que possui 121 ha e localiza-se no Distrito de Maravilha, a 35 km do centro de Londrina. Ademais, a Unidade possui pesquisadores distribuídos nas diferentes regiões do País em bases avançadas.

Para o desenvolvimento de suas atividades, a Embrapa Soja dispõe em sua sede de 22.390 m<sup>2</sup> de área construída, na qual se localizam 34 casas de vegetação, 34 laboratórios, auditório, biblioteca, restaurante, garagem para veículos e máquinas agrícolas, galpões de apoio, cozinha experimental e prédios administrativos (EMBRAPA SOJA, 2016).

A Unidade contava na época da pesquisa com 306 colaboradores em seu quadro de pessoal, dos quais 69 são pesquisadores, a maioria com doutorado e pós-doutorado em diversas áreas do conhecimento.

O fato de a produção de soja e girassol estar dispersa geograficamente pelo território brasileiro impõe à Unidade o desafio de desenvolver e transferir tecnologias para diferentes condições edafoclimáticas e socioeconômicas. A Unidade tem empenhado esforços em estabelecer parcerias com empresas prestadoras de serviços de assistência técnica e extensão rural de diferentes regiões brasileiras,

capacitando e atualizando os técnicos dessas empresas para que prestem um atendimento regionalizado aos produtores.

Para a Embrapa Soja, a transferência de tecnologia também é um 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.

A Embrapa Soja conta com uma rede de parcerias formada por instituições de pesquisa e de ensino, bem como empresas privadas do setor produtivo e fundações de apoio à pesquisa. Tais parcerias ampliam e agilizam a capacidade de desenvolvimento, validação e transferência das tecnologias que são geradas. Além disso, estabelecem com a sociedade um canal permanente de prospecção de demandas.

## Entrevistas com os gestores das Unidades Centrais

Após a fase de visitas às Unidades Descentralizadas, foram realizadas sete entrevistas com os gestores das Unidades Centrais da Embrapa Sede (no decorrer de junho de 2013) responsáveis por definir e operacionalizar as estratégias de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos da Empresa.

Cada entrevista dessa fase teve duração média de uma hora e seguiu roteiros pré-definidos, que foram elaborados com o intuito de propiciar a compreensão de questões rela-

cionadas às dinâmicas internas da Embrapa no que diz respeito à temática da pesquisa.

As entrevistas foram realizadas com os gestores das Unidades da Empresa relacionadas a seguir.

### **Diretoria-Executiva de Transferência de Tecnologia**

A Diretoria-Executiva de Transferência de Tecnologia (DE-TT) é responsável por gerir os processos de Transferência de Tecnologia da Embrapa. Possui grande importância para a valorização interna e a consolidação da Transferência de Tecnologia, atividade hoje vista de forma estratégica pela Empresa.

### **Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento**

O Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento (DPD) é responsável pela gestão dos seguintes processos: Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da Embrapa, compatibilização da agenda institucional de P&D, programação global de P&D do Sistema Embrapa de Gestão (SEG) e articulação técnica e informação de P&D.

### **Secretaria de Negócios**

A Secretaria de Negócios (SNE) é uma Unidade Central subordinada ao presidente, cuja missão institucional é implementar as estratégias de ação em negócios e a política de segurança da informação da Embrapa, além de realizar a gestão de propriedade intelectual, a implantação da legislação e o atendimento ao marco regulatório relativo ao processo de inovação tecnológica na Empresa.

## Secretaria de Relações Internacionais

A Secretaria de Relações Internacionais (SRI), subordinada ao presidente da Embrapa, é a Unidade Central que tem como principal finalidade assessorar a Diretoria-Executiva no planejamento e na gestão de estratégias de cooperação científica e tecnológica internacional.

## Secretaria de Comunicação

A Secretaria de Comunicação (Secom) é uma Unidade Central responsável pela gestão dos processos de comunicação da Embrapa. Entre as suas finalidades básicas estão o planejamento, a coordenação e a execução de ações de comunicação, cujo objetivo é reforçar o conhecimento e o entendimento da sociedade sobre o papel e a importância da Empresa para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro.

## Departamento de Transferência de Tecnologia

O Departamento de Transferência de Tecnologia (DTT) é uma Unidade Central subordinada à Diretoria-Executiva de Transferência de Tecnologia, cuja missão institucional é coordenar, articular, orientar e avaliar as diretrizes e estratégias da Embrapa relativas à transferência de tecnologia, bem como planejar e promover a implementação de ações nessa área, visando à sustentabilidade da agricultura brasileira.

## Sistema Embrapa de Bibliotecas

O Sistema Embrapa de Bibliotecas (SEB) é composto por um órgão coordenador, localizado no edifício da Embrapa Sede, e por

43 bibliotecas distribuídas pelas Unidades da Embrapa, localizadas em diferentes pontos do País. Tem como função coordenar e executar as atividades de informação técnica e científica, orientar e assessorar as atividades de informação e documentação, bem como acompanhar e compatibilizar os processos de desenvolvimento das bases de dados do acervo documental da Empresa.

## Sistematização e análise dos dados

Após a coleta de dados pelas metodologias descritas, foram estabelecidos os padrões para a análise dos dados.

Como já descrito na Introdução, esta pesquisa encontra-se situada dentro dos esforços do movimento global denominado Ciard, cuja visão expressa que o acesso livre ao conhecimento agrícola contribui para a redução da pobreza e da fome. Fazem parte desse movimento mais de 400 instituições espalhadas ao redor do mundo, envolvidas com atividades de pesquisa agrícola e extensão rural.

O Ciard foi estabelecido em 2008, com o intuito de promover o acesso livre ao conhecimento gerado pelas pesquisas agrícolas. Seus objetivos são: auxiliar no estabelecimento de padrões internacionais, elaborar ferramentas que facilitam a colaboração e o compartilhamento dessas pesquisas e amplificar as contribuições dos parceiros na redução da pobreza e da fome (CIARD, 2014).

A elaboração dos instrumentos de pesquisa utilizados neste trabalho (roteiros de entrevis-

tas e questionários) teve como base as diretrizes definidas e advogadas pelo Ciard, que representam um conjunto de ações por meio das quais as organizações de pesquisa e os indivíduos podem progredir para serem mais eficientes em suas tarefas de disponibilizar os novos conhecimentos gerados.

Ressalta-se que a pesquisa realizada na Embrapa, e que é aqui apresentada, foi além do escopo proposto pelo Ciard, buscando aprofundar a compreensão das estratégias e ações de transferência de tecnologia e compartilhamento de conhecimentos utilizados, tanto pelas Unidades Descentralizadas quanto Centrais. Assim, esta pesquisa buscou desvendar os processos utilizados pela Embrapa, com a finalidade de aumentar a disponibilidade, acessibilidade e aplicabilidade dos resultados de suas pesquisas.

Dentro desse contexto, a análise das informações levantadas buscou primeiramente sistematizar as diversas estratégias e práticas adotadas pela Embrapa a fim de que os conhecimentos gerados por suas pesquisas alcancem o setor produtivo.

Desse modo, as práticas encontradas foram organizadas em grandes temas que serão apresentados adiante. Nessa etapa, buscou-se definir padrões que agrupassem as atividades encontradas nos diferentes espaços pesquisados.

A exposição desses temas começa pela sua descrição e, quando possível, são apresentados casos específicos encontrados nas Unidades Descentralizadas para melhor ilustrá-los. Também são apresentados, no decorrer do texto, os problemas e as dificuldades identificados dentro de cada tema, que, na opinião dos pesquisadores, devem ser encarados como desafios pelos gestores da Embrapa na busca de processos mais efetivos.

Outra perspectiva analítica foi a avaliação das ações de transferência de tecnologia/compartilhamento de saberes realizadas de forma individualizada pelas Unidades Descentralizadas participantes da pesquisa, com o objetivo de compreender quais eram os públicos beneficiados por cada prática e os formatos de comunicação adotados. Para essa avaliação, foram utilizados exclusivamente os dados oriundos das respostas dos grupos focais aos questionários aplicados.

Para melhor compreensão do leitor, esses dados são apresentados em formato de gráficos do tipo radar. Ressalta-se que essa análise não teve como objetivo a comparação entre as Unidades pesquisadas, mas buscou servir como um instrumento analítico dos esforços realizados, no intuito de fazer com que os conhecimentos gerados extrapolem os muros das Unidades.

# Busca de um novo perfil

## Estratégias de transferência de tecnologia e compartilhamento de conhecimentos adotadas pela Embrapa

Embora se trate de uma empresa cujo foco principal das atividades seja a pesquisa, observa-se que a Embrapa, desde os seus primórdios, sempre se preocupou em fazer que os resultados de suas pesquisas chegassem ao setor produtivo. Assim, logo no início de suas atividades, foi implantado um setor de Difusão de Tecnologia. O caráter difusionista que permeava todas as ações voltadas para os produtores rurais tinha, naquele período, quase que exclusivamente o objetivo de aumentar a produção e a produtividade das atividades agrícolas e é dentro dessa perspectiva que a Empresa historicamente investiu em processos de transferência de tecnologia.

Por sua vez, nas últimas décadas, a Embrapa tem assumido cada vez mais a postura de se tornar relevante protagonista do desenvolvimento rural. Isso tem colocado a Empresa diante de importantes desafios, exigindo reformulações de suas estruturas internas e quebras de paradigmas por parte de seus colaboradores.

Porém, conforme pôde ser constatado no decorrer da pesquisa, esse esforço foi insuficiente para romper com uma cultura institucional arraigada, na qual a pesquisa ocupa uma posição hierarquicamente superior e distanciada das atividades de transferência de tecnologia.

A excelência da Embrapa na área de pesquisa agropecuária é inegável, porém agora há uma exigência crescente para que essa mesma excelência seja utilizada para fazer com que o setor produtivo se aproprie dos conhecimentos gerados pelos seus pesquisadores.

Nesse contexto, está inserida esta pesquisa, que, no seu desenrolar, encontrou e sistematizou grande variedade de atividades desenvolvidas pela Embrapa, com o objetivo de fazer com que os conhecimentos gerados pela instituição chegassem aos públicos interessados. Destaca-se que muitas dessas atividades ocorrem em âmbito local, nas Unidades Descentralizadas da instituição.

Um ponto relevante a ser considerado é que essas atividades possuem grande heterogeneidade entre si, variando em aspectos metodológicos, escala, eficiência, eficácia, abordagens, público-alvo, entre outros.

O esforço apresentado a seguir buscou sistematizar e agrupar em temas toda essa diversidade encontrada, considerada aqui como uma estratégia de ação em transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos da Empresa.

Nesse sentido, as atividades e experiências encontradas foram organizadas em dez grandes tópicos, os quais muitas vezes se inter-relacionam de forma orgânica, criando interdependências que determinam a efetividade das ações desenvolvidas pela Empresa no intuito de contribuir para o desenvolvimento do País.

Assim, as experiências encontradas ao longo da pesquisa e apresentadas a seguir foram agrupadas nos seguintes tópicos:

- 1) Estruturas voltadas ao compartilhamento de conhecimentos.
- 2) Utilização de tecnologias digitais como instrumento de democratização de acesso ao conhecimento.
- 3) Mídias audiovisuais.
- 4) Editoração e publicação dos resultados da pesquisa.
- 5) Formação de recursos humanos.
- 6) Cooperação internacional.
- 7) Valorização de projetos em rede.
- 8) Parcerias com a iniciativa privada.
- 9) Parcerias com o governo brasileiro em projetos de desenvolvimento rural.
- 10) Pesquisas participativas com a agricultura familiar.

## Estruturas voltadas ao compartilhamento de conhecimentos

Após anos convivendo com restrições orçamentárias que limitavam o cumprimento

de sua missão, no ano de 2008, é colocado em marcha o Programa de Fortalecimento e Crescimento da Embrapa, o PAC Embrapa, no qual o governo federal realizou vultosos investimentos na Empresa por perceber o papel estratégico que ela poderia exercer nos diferentes programas sociais desenvolvidos pelo governo (PORPINO; DE STEFANI, 2014).

De acordo com os relatos colhidos ao longo da pesquisa, o PAC Embrapa é considerado um importante ponto de inflexão no intuito de conceder maior fomento aos processos internos de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, visto que, em troca de recursos para pesquisa, a Empresa deveria trabalhar de forma mais atuante em prol do desenvolvimento rural. Em outras palavras, a contrapartida exigida era de que a Empresa se mobilizasse para que o setor produtivo se apropriasse dos resultados de suas pesquisas.

Como resultado desse processo, houve uma valorização institucional das atividades voltadas à transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, que culminou, no ano seguinte, em 2009, com a criação da Diretoria de Transferência de Tecnologia (DE-TT). Derivado desse importante movimento organizacional, a transferência de tecnologia foi alçada, pelo menos institucionalmente, ao mesmo patamar de relevância que a área de pesquisa e desenvolvimento, conferindo maior impulso às ações que buscam levar para a sociedade os conhecimentos gerados pela Embrapa. A Figura 3 apresenta a nova estrutura organizacional da diretoria da Empresa.

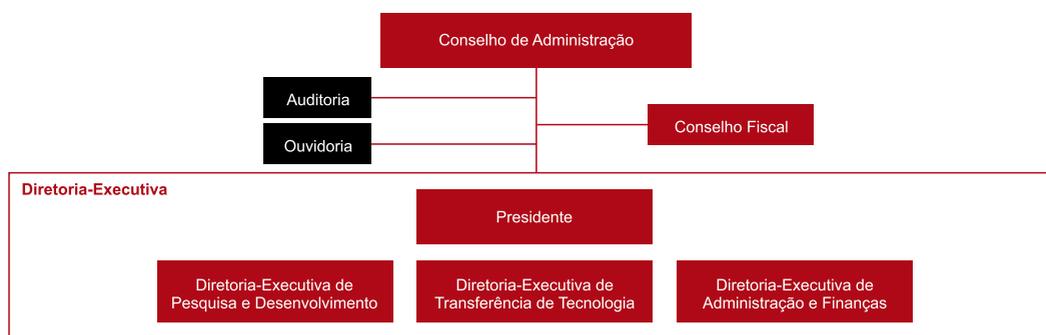
Como já apontado, desde a fundação da Empresa sempre existiram estruturas, pessoas e cargos ligados à difusão/transferência de tecnologia, mas esses eram considerados internamente como de menor relevância quando comparados aos relacionados à pesquisa e desenvolvimento. A criação da DE-TT se configurou como um grande passo no intuito de superar essa diferença.

Com o advento da DE-TT, definiu-se uma nova estrutura organizacional em todas as Unidades Descentralizadas da Embrapa. Com isso, determinou-se que cada Unidade institísse uma Chefia-Adjunta de Transferência de Tecnologia (CTT), com o mesmo status da Chefia-Adjunta de Pesquisa e Desenvolvimento e da Chefia-Adjunta de Administração, que já faziam parte da estrutura de cada Unidade. Juntamente com a implementação das CTTs, deveriam ser criados dois setores, o Setor de Implementação e Programação da Transferência de Tecnologia (SIPT) e o Setor de Prospecção e Avaliação de Tecnologias (SPAT), cujas missões consistiriam em aprimorar as relações com os setores produtivos.

Essas mudanças na estrutura organizacional têm estimulado a valorização interna dos processos de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, entusiasmando as pessoas que se dedicam a esse tema.

Faz-se importante ressaltar que, embora essas mudanças na estrutura organizacional tenham sido impostas de forma verticalizada, da Sede em direção às Unidades Descentralizadas, o processo de valorização das atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de saberes não ocorreu de forma homogênea, tendo a pesquisa evidenciado avanços desiguais entre as Unidades Descentralizadas.

No caso da Embrapa Mandioca e Fruticultura, antecipando-se às diretrizes da DE-TT, havia sido criado o denominado Núcleo de Transferência de Tecnologia e Negócios Tecnológicos (NTT), no qual trabalhavam, de forma conjunta, profissionais vinculados à área de comunicação e de transferência de tecnologia em apoio aos pesquisadores. O objetivo era transformar as pesquisas desenvolvidas na Uni-



**Figura 3.** Estrutura da Diretoria-Executiva da Embrapa.

Fonte: Embrapa (2014).

dade em tecnologias disponibilizadas de forma eficiente para o setor produtivo. Por esse motivo, no momento da pesquisa, a Unidade não seguia o padrão organizacional preconizado pela DE-TT, que consistia na instituição dos setores vinculados à CTT (SPAT e SPIT). Dessa forma, as atribuições previstas para esses setores eram executadas pelo NTT.

Outras Unidades possuíam estruturas organizacionais específicas vinculadas à CTT. Na Embrapa Cerrados, por exemplo, além do SIPT e do SPAT, havia o Centro de Transferência de Tecnologias de Raças Zebuínas com Aptidão Leiteira (CTZL), que realiza treinamentos voltados à cadeia produtiva do leite e à agricultura familiar, atuando também no melhoramento do rebanho leiteiro das raças zebuínas.

O processo de criação da DE-TT e das CTTs, apesar de recente na época da pesquisa e de ter sido imposto pela diretoria às Unidades Descentralizadas (numa perspectiva verticalizada), tem-se mostrado importante na valorização interna e na consolidação das atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos.

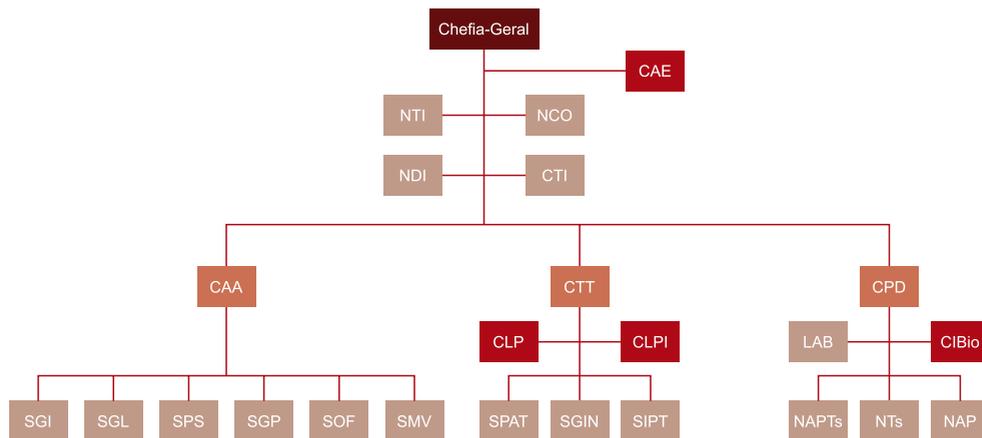
Ficou evidente que a nova estrutura organizacional tem fomentado uma relação mais horizontalizada entre as atividades de pesquisa e de transferência de tecnologia, demandando maior participação de diferentes agentes, desde o momento de elaboração de um projeto de pesquisa até a disponibilização de seus resultados para o setor produtivo.

Além das CTTs e dos setores a elas vinculados, foram encontradas outras estruturas es-

pecíficas nas Unidades Descentralizadas, cujo objetivo principal era compartilhar os resultados produzidos por suas pesquisas.

Destaca-se a experiência pioneira da Embrapa Amazônia Oriental, que, ainda no fim da década de 1990, por ter sob o seu mandato um território vasto, constituiu os Núcleos de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia (NAPTs). Os NAPTs são estruturas técnico-administrativas mínimas, distribuídas em polos de desenvolvimento regionais do Estado do Pará, que visam fortalecer as ações da Unidade nas diferentes regiões do estado, além de apoiar ações e projetos de pesquisa e de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos ligados às cadeias produtivas locais, atuando como pontos de representação e articulação institucional (Figura 4).

Os NAPTs têm as seguintes funções: articular e fortalecer parcerias, prospectar demandas tecnológicas, além de identificar oportunidades e desafios para fortalecer a atuação da Embrapa nos diferentes territórios. Embora os NAPTs pertençam à estrutura organizacional da Embrapa, geralmente eles se originam a partir de uma rede de parceiros institucionais, tais como: prefeituras, universidades, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater), organizações não governamentais (ONGs), escolas técnicas, Sebrae, entre outras instituições públicas e privadas. A partir dessa organização em rede, os NAPTs desenvolvem as suas atividades de pesquisa e transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos. À época da pesquisa, a Embrapa Amazônia Oriental contava com sete NAPTs distribuídos pelo Estado do Pará.



**Figura 4.** Organograma da Embrapa Amazônia Oriental.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental (2016).

Além das estruturas até aqui descritas, destaca-se que, desde a sua criação, a Embrapa sempre se preocupou com a disseminação dos resultados de suas pesquisas para o setor produtivo. Para tanto, a principal estratégia adotada era a produção, edição e publicação de documentos, com linguagem adaptada, apresentando os resultados do trabalho de seus pesquisadores. A primeira política editorial da instituição data de 1979.

Em 1991, estabeleceu-se uma estrutura específica dentro da Empresa por meio da criação do Serviço de Produção de Informação (SPI), cujo nome-síntese era Embrapa Produção de Informação, que era responsável pelo trabalho de disseminação de conhecimentos. Adequava-se então a estrutura da Embrapa para que se pudesse organizar a informação disponível na Empresa, qualificando-a, quanto à forma, conteúdo e suporte, a fim de atender os interesses dos diferentes públicos interessados nos resultados de suas pesquisas.

O SPI sofreu várias modificações organizacionais, experimentando três modelos operacionais, ao mesmo tempo em que modernizava a sua estrutura de produção e de distribuição de produtos. Em 1999, passou a denominar-se Serviço de Comunicação para Transferência de Tecnologia (SCT), cujo nome-síntese era Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia.

Atualmente, a Unidade é denominada Serviço de Informação Científica e Tecnológica (SCT) e tem o nome-síntese de Embrapa Informação Tecnológica. É uma Unidade de Serviço que se destaca por abrigar uma editora altamente produtiva, reconhecida no mercado editorial, frequentemente premiada e equipada às mais conceituadas editoras do Brasil e que faz a edição (eletrônica e impressa) de livros, revistas, manuais, cartilhas, CDs, DVDs, etc. Além disso, o SCT atua na produção de programas de rádio e de TV.

A partir de 2001, o STC passou a conceber e implementar projetos em mídia eletrônica para disponibilização on-line de seus conteúdos, o que demandou algumas transformações administrativas e gerenciais no modelo organizacional da Unidade.

Desde então, fica evidenciado o interesse institucional nas parcerias em prol da democratização do acesso à informação e na participação mais efetiva nas políticas públicas de inclusão social concebidas e implementadas pelo governo federal. Os projetos editoriais a partir de então procuraram conjugar as demandas de geradores e consumidores das informações da Empresa, o que fez surgir publicações editadas em linguagem, estilo, mídia e suporte adequados a funções e a públicos previamente determinados, com ênfase nos excluídos do processo de acesso à informação científica e tecnológica.

Por ter a missão de “propor, coordenar e executar, em benefício da sociedade, soluções para a gestão e a difusão de informações geradas pela Embrapa” (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2008, p. 24) e a visão de futuro de “ser referência nacional e internacional em gestão e em difusão de informações” (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2008, p. 25), o SCT tem como foco de suas atividades a disseminação (para públicos especializados) e a divulgação (para públicos não especializados) das atividades desenvolvidas pela Empresa (tanto das pesquisas desenvolvidas nas Unidades da Empresa quanto das informações institucionais) por

meio de ações de comunicação científica, de transferência de tecnologia e de popularização da ciência. Ressalta-se a grande diversidade de públicos aos quais se destinam os seus produtos. Os projetos da Unidade são direcionados a crianças, jovens, agricultores familiares, grandes agricultores tecnificados, pesquisadores e técnicos nacionais e estrangeiros, estudantes universitários e extensionistas, entre outros públicos potenciais.

Considera-se que a Embrapa Informação Tecnológica seja reflexo de um histórico esforço institucional da Embrapa em criar mecanismos para que os conhecimentos gerados pelos seus pesquisadores sejam disponibilizados e para que a sociedade brasileira se aproprie deles.

Outra relevante estrutura da Embrapa voltada para o compartilhamento de conhecimentos é a Secom – Unidade Central responsável pela gestão dos processos de comunicação da Empresa. Entre as suas finalidades básicas estão o planejamento, a coordenação e a execução de ações de comunicação, cujo objetivo é reforçar o conhecimento e o entendimento da sociedade sobre o papel e a importância da Empresa para o desenvolvimento sustentável do agronegócio brasileiro.

O trabalho da Secom se destaca no que diz respeito à formulação da Política de Comunicação da Embrapa, que contém uma série de diretrizes a serem seguidas pelos funcionários em relação aos procedimentos de comunicação interna e externa.

Além dessa Unidade Central, cada Unidade Descentralizada da Empresa possui um Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO) vinculado à Secom, o qual é formado por profissionais da área de comunicação, que, entre outros objetivos, ajudam na divulgação das ações desenvolvidas pelas Unidades Descentralizadas. Os NCOs são responsáveis pela gestão das mídias sociais, pelos websites, pelo Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC) de cada Unidade Descentralizada, bem como pela editoração e publicação de dezenas de documentos (fôlderes, cartilhas, periódicos, etc.), editados em linguagem não científica, que compartilham os resultados de diversas pesquisas desenvolvidas pelos pesquisadores e técnicos das diferentes Unidades.

As diversas estruturas até aqui descritas permitem concluir que o arcabouço organizacional da Embrapa, apesar de voltado prioritariamente para a pesquisa, é permeado por diferentes estruturas, tanto na Sede quanto nas Unidades Descentralizadas, as quais têm como objetivo compartilhar os conhecimentos gerados pela instituição. A institucionalização dessas estruturas originou-se da percepção dos diferentes gestores da Empresa sobre a necessidade e importância de a Embrapa compartilhar, com diferentes públicos interessados, as ações por ela desenvolvidas.

Ficou evidenciado na pesquisa ora empreendida que ainda existem espaços para avançar numa melhor integração dessas diferentes estruturas, na busca de sinergias que possibilitem maior efetividade das ações de

transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de saberes.

Algumas experiências positivas dentro dessa perspectiva foram encontradas, como nos casos da Embrapa Soja e da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Em ambas as Unidades, as equipes de comunicação se esforçaram para que suas atividades superassem os limites da comunicação estritamente institucional, trabalhando de forma bastante integrada com as equipes de transferência de tecnologia. Em ambos os casos, essas parcerias de caráter interdisciplinar propiciam melhor eficiência no lançamento das novas tecnologias desenvolvidas pelas Unidades, fazendo com que elas cheguem de forma rápida ao setor produtivo, evitando assim que anos de pesquisas sejam desperdiçados.

Apesar do estabelecimento de uma nova estrutura organizacional e de diferentes estruturas de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, existe ainda outro desafio que necessita ser mais bem trabalhado pela Empresa: as muitas dúvidas que estão presentes entre seus colaboradores sobre o papel que ela deveria desempenhar. Foi comum ouvir relatos de que o objetivo único da Embrapa seria realizar pesquisas, ficando a cargo dos órgãos de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) a disponibilização dos seus resultados ao setor produtivo. Assim como também era constante encontrar grupos de colaboradores bastante comprometidos com a aplicação e disseminação de suas pesquisas para os agricultores, inclusive desenvolvendo

pesquisas em conjunto com eles, por meio do uso de metodologias de pesquisa participativa, muitas vezes voltadas para a construção coletiva de conhecimentos.

A pesquisa identificou que um dos impactos dessa heterogeneidade de visões sobre o papel que a Embrapa deve desempenhar na sociedade é a dificuldade de se estabelecer internamente uma política de transferência de tecnologia que norteie as ações de seus funcionários. Apesar de terem sido identificados esforços nesse sentido, pouco se havia avançado para a consolidação desse documento de consenso.

Talvez a origem dessa falta de consenso esteja na baixa participação dos funcionários da Empresa, bem como de outros agentes externos interessados nas atividades da Embrapa, no processo de concepção das estruturas descritas neste tópico, o que quase sempre ocorreu no âmbito das instâncias internas de gestão e foi imposto de forma verticalizada pela Empresa.

## Tecnologias digitais como instrumentos de democratização do acesso ao conhecimento

O investimento em tecnologias digitais se caracteriza como uma estratégia de grande relevância utilizada pela Embrapa para transferir tecnologias e/ou compartilhar conhecimentos gerados pelos pesquisadores da Empresa. Assim, nos últimos anos a instituição tem investido continuamente para que os documentos

resultantes de suas pesquisas sejam produzidos em formato digital e disponibilizados na internet para acesso público.

Antes desse processo, cada Unidade Descentralizada era responsável por armazenar e disponibilizar os documentos técnicos e científicos produzidos por seus colaboradores, sem um processo padronizado a ser seguido pela Empresa como um todo. Esses procedimentos causavam muita dispersão e perda de informações, constituindo um importante entrave para a eficiência das atividades de pesquisa e transferência de tecnologia da Empresa.

Assim, no ano de 1991, foi lançado o Ainfo, um sistema informatizado para gestão de acervos impressos e digitais de bibliotecas, que inclui todas as fases do fluxo de tratamento da informação, desde o registro das publicações, movimentações (aquisição, empréstimos, devoluções, reservas, inventário), até sua disposição aos usuários por meio de uma avançada interface de buscas. O Ainfo foi concebido para operar exclusivamente via internet, permitindo a integração das bases dispersas geograficamente num mesmo servidor. Hoje, na Embrapa, o Ainfo é operado a partir de todas as bibliotecas da Empresa localizadas nas diferentes regiões do Brasil.

Após o lançamento do programa, foi instituída uma rotina, de modo que todos os documentos técnicos ou científicos gerados pela Empresa pudessem ser registrados no sistema.

O Ainfo, além de ser um sistema de gestão do acervo, também funciona como repositório, onde todos os documentos técnicos e

científicos produzidos em formato digital pela Embrapa são armazenados.

Em 2010, baseado na experiência bem-sucedida do Ainfo, o Repositório Acesso Livre à Informação Científica da Embrapa (Alice)<sup>1</sup> e o serviço Informação Tecnológica em Agricultura (Infoteca-e)<sup>2</sup> foram lançados. Ambos são repositórios digitais que utilizam a tecnologia de software livre para viabilizar a inserção da Embrapa no modelo alternativo de comunicação científica denominado Iniciativa de Acesso Aberto (Open Access Initiative), o qual busca promover o acesso livre e irrestrito à produção científica desenvolvida pela Empresa.

Tanto o Alice quanto o Infoteca-e trabalham integrados ao Ainfo e surgiram com o objetivo de favorecer a transferência de tecnologias e/ou compartilhamento de conhecimentos produzidos pela Empresa, buscando aumentar a visibilidade da produção científica de seus pesquisadores e, por consequência, da própria instituição.

O Infoteca-e é um repositório digital que reúne e permite acesso gratuito às informações sobre tecnologias produzidas pela Embrapa. Suas coleções são formadas por conteúdos editados na própria instituição (cartilhas, livros para transferência de tecnologia, programas de rádio e de televisão), com linguagem adaptada para o público-alvo, de modo que produtores rurais, extensionistas, técnicos agrícolas, estudantes, professores, gestores de cooperativas e outros atores ligados à produção agroindustrial possam acessá-los e assimilá-los com maior facilidade e, assim, apropriar-se das tec-

nologias geradas. A Figura 5 apresenta a página inicial do website Infoteca-e.

Por sua vez, o Alice é um repositório digital que se destina a reunir, organizar, armazenar, preservar e disseminar, na íntegra e de forma gratuita, as informações científicas produzidas pelos pesquisadores da Embrapa, podendo essas informações estarem editadas em formato de capítulos de livros, artigos de periódicos indexados, artigos de anais de congressos, teses, dissertações, notas técnicas, entre outros (Figura 6). Por fazer uso de tecnologias padronizadas, adotadas também pela comunidade científica mundial, é interoperável com os demais sistemas de acesso aberto e, por isso, integra uma rede global de informação científica. Assim, além de contribuir direta e automaticamente para o aumento do impacto dos resultados de pesquisa, propicia maior visibilidade da Embrapa e de seus pesquisadores. De forma distinta do Infoteca-e, que trabalha com documentos de perfil mais técnico, o Alice é voltado prioritariamente para a comunidade científica.

Ainda dentro desse esforço institucional, foi desenvolvido o Sistema Aberto e Integrado de Informação em Agricultura (Sabiia)<sup>3</sup>, que é um mecanismo de busca automatizado que coleta e centraliza metadados de provedores de informações científicas de acesso aberto previamente selecionados (Figura 7). Esse sistema reúne, em uma interface única, informações sobre agricultura e áreas afins, possibilitando o acesso ao texto integral de milhares de publicações científicas disponíveis em diversas instituições nacionais e internacionais. O Sabiia

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br>>.

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br>>.

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.sabiia.cnptia.embrapa.br>>.

permite o acesso a documentos como livros, capítulos de livros, artigos em periódicos, folhetos, teses, anais e proceedings de eventos, entre outros.

Além dos sistemas e repositórios citados, a Embrapa desenvolveu outros aplicativos, baseados na internet, para a disseminação dos conhecimentos desenvolvidos pela Empresa,



Figura 5. Página inicial do Infoteca-e.

Fonte: Embrapa (2016a).



Figura 6. Página inicial do Repositório Alice.

Fonte: Embrapa (2016b).



Figura 7. Página inicial do Sabiia.

Fonte: Embrapa (2016c).

tais como a Agência Embrapa de Informação Tecnológica<sup>4</sup> e os Sistemas de Produção<sup>5</sup>.

A Agência Embrapa de Informação Tecnológica (Ageitec) é um repositório de informações tecnológicas disponibilizado na internet de forma gratuita. Visa prover e ampliar o acesso às informações para a transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, incrementando os ganhos do setor produtivo. Caracteriza-se por ser um sistema que possibilita a organização, o tratamento, o armazenamento, a divulgação e o acesso à informação tecnológica e ao conhecimento gerado pela Embrapa e por outras instituições de pesquisa. Essas informações estão organizadas numa estrutura ramificada em forma de árvore, denominada Árvore do Conhecimento, na qual as informações são organizadas de forma hierárquica.

A Ageitec contém, portanto, o conjunto de todas as Árvores do Conhecimento desenvolvidas pelas Unidades Descentralizadas da Embrapa sobre produtos específicos e temas do negócio agrícola. Nos primeiros níveis dessa hierarquia, estão os conhecimentos mais genéricos e, nos níveis mais profundos, os mais específicos. Cada item da árvore é denominado “nó”, que é definido a partir da subdivisão sucessiva do conteúdo (“subnós”). Esse aplicativo contém informações validadas sobre todas as etapas da cadeia produtiva dos produtos (cultivo ou criação) e sobre os temas diversos, e também possibilita ao usuário o acesso a recursos de informação (artigos, livros, arquivos de imagem e som, planilhas eletrônicas) na íntegra.

Nesse sistema, a informação pode ser acessada por navegação em árvore hiperbólica, forma gráfica da Árvore do Conhecimento (Figura 8), pela navegação em hipertexto ou pela utilização de serviço de busca. A Agência de Informação Embrapa prima pela qualidade

<sup>4</sup> Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>.

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>.

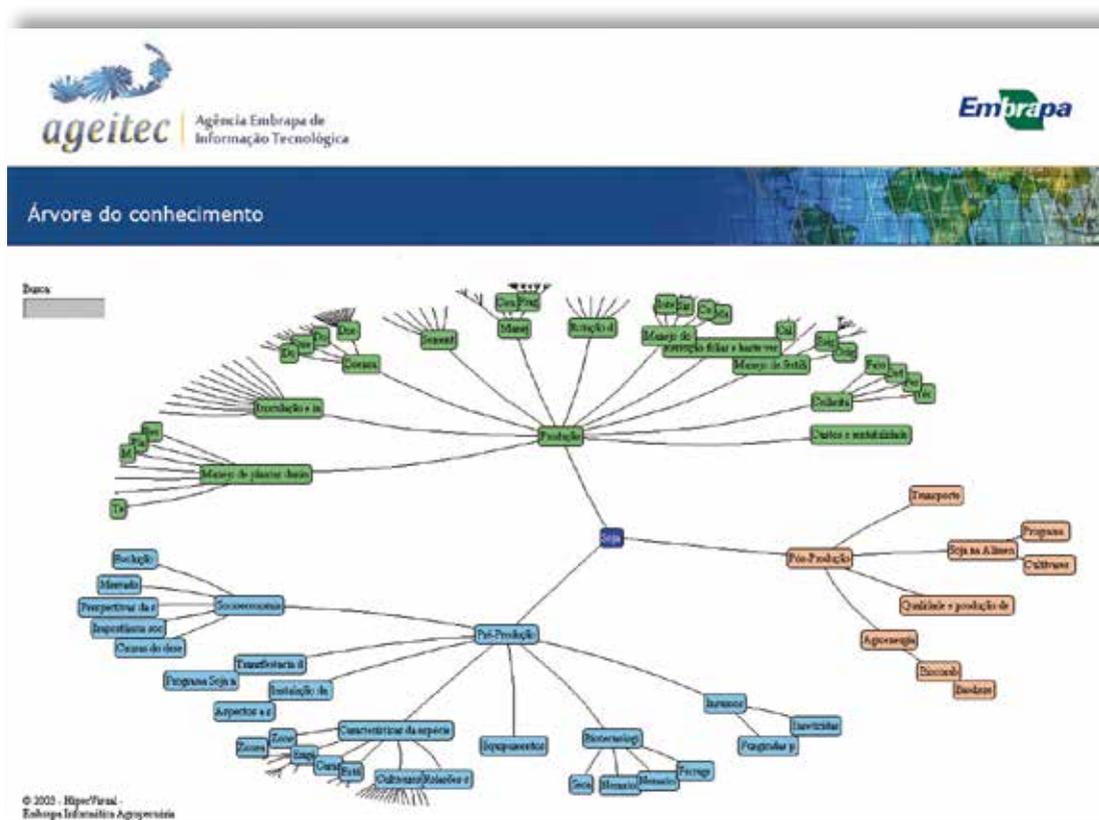


Figura 8. Exemplo de árvore hiperbólica da Ageitec.

Fonte: Leite e Saraiva (2013).

e democratiza o acesso ao conteúdo técnico-científico gerado pelas pesquisas da Empresa, sendo ressaltado o grande número de acessos que esse sistema tem recebido.

Dentro do mesmo escopo de democratizar o acesso aos conhecimentos, foram desenvolvidos os Sistemas de Produção<sup>6</sup>, uma publicação eletrônica que utiliza a internet para disponibilizar recomendações técnicas relativas às tecnologias de exploração econômica de espécies animais e vegetais, sob o enfoque de cadeias produtivas. À época da pesquisa, estavam disponíveis, para acesso gratuito pela

internet, informações relativas a 63 temas, contemplando 139 sistemas de produção.

O público-alvo desse sistema são os agricultores, extensionistas, estudantes, professores e demais interessados em adquirir conhecimentos técnicos vinculados às questões produtivas. A série Sistemas de Produção tem recebido um número crescente de acessos desde o seu lançamento em 2007, superando a marca de 10 milhões de acessos anuais.

Destaca-se o sucesso da parceria interna entre as unidades Embrapa Informática Agropecuária e Embrapa Informação Tecnológica no desenvolvimento e na operacionalização

<sup>6</sup> Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>.

dos sistemas e repositórios até aqui citados. A primeira é responsável por desenvolvê-los, enquanto a segunda os gerencia e alimenta com informações.

Além dessas ferramentas que refletem o esforço da Empresa como um todo, foi encontrada, durante as visitas técnicas às Unidades, grande diversidade de ações voltadas à transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, baseadas na utilização do ambiente web, no intuito de disseminar, de forma aberta e livre, os conhecimentos gerados por seus pesquisadores.

Destaca-se nesse sentido a Embrapa Informática Agropecuária, que é uma Unidade Descentralizada de pesquisa em temas básicos com importante atuação no desenvolvimento de tecnologias digitais voltadas para transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos. Além de seus pesquisadores estarem envolvidos no desenvolvimento das tecnologias/sistemas até aqui listados, também lideraram outros projetos com o mesmo escopo de disponibilizar digitalmente conteúdos, tais como o Agritempo, o Sistema Interativo de Suporte ao Licenciamento Ambiental (Sisla), o Diagnose Virtual e o WebAgritec.

O Agritempo<sup>7</sup> é um sistema de monitoramento agrometeorológico que permite aos usuários o acesso gratuito, via internet, às informações meteorológicas e agrometeorológicas de diversos municípios e estados brasileiros. Além de informar a situação climática atual, o sistema alimenta a Rede Nacional de Agrometeorologia (RNA), do Ministério da

Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com informações básicas que orientam o zoneamento agrícola brasileiro. O sistema é resultado do trabalho em rede de um consórcio entre diversas instituições de pesquisa e desenvolvimento, e sua criação e gerenciamento são resultado de uma parceria entre a Embrapa Informática Agropecuária e o Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas à Agricultura (Cepagri) da Unicamp. Os dados do sistema são recebidos de várias instituições (no momento da pesquisa, disponibilizava dados de 912 estações agrometeorológicas), em diferentes formatos, e passam por um processo de migração, incluindo a validação, antes de serem inseridos no banco de dados.

Na base do sistema Agritempo, estão armazenados, além dos dados meteorológicos (temperatura, precipitação, umidade), alguns dados previamente calculados que são usados na geração de boletins e mapas. O sistema atende às necessidades de pesquisadores da área de agrometeorologia e áreas afins, agricultores, cooperativas, estudantes, professores, entre outros. Os usuários cadastrados têm acesso irrestrito às informações disponíveis no sistema, podendo acessar os dados de algumas estações cadastradas que possuem séries históricas de dados com registro entre 30 e 100 anos.

O Sisla foi concebido para monitorar o espaço rural e facilitar a regularização e o licenciamento ambiental no Estado de Mato Grosso do Sul. É coordenado pela Embrapa Informática Agropecuária, em parceria com o Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (Ima-sul), a Embrapa Gado de Corte, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e a Univer-

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://www.agritempo.gov.br>>.

cidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), e financiado pelo Governo do Estado de Mato Grosso do Sul. O Sista foi implantado em outubro de 2008 e é utilizado por gestores, fiscais ambientais, empreendedores e consultores. O sistema está disponível para uso gratuito na internet<sup>8</sup>, sendo necessária apenas a realização de um cadastro para acessá-lo. O seu uso tornou a tramitação dos processos sobre licenciamento ambiental mais rápida e segura, de modo que um usuário, com informações georreferenciadas do seu empreendimento, obtém a análise espacial do seu entorno em apenas 2 minutos.

Por sua vez, o Diagnose Virtual é um software que realiza o diagnóstico de doenças on-line e está disponível para o uso gratuito na internet<sup>9</sup>. Segundo as informações relatadas, esse software possui uma infraestrutura única na área de sanidade para diagnóstico de doenças de plantas via internet, a fim de subsidiar decisões sobre o manejo de doenças. Trata-se de um sistema inteligente, ou seja, que é capaz de responder a um conjunto de questões solicitadas pelos usuários, em relação ao seu problema na lavoura. Além de um sistema especialista para diagnóstico de doenças, o sistema também permite que os usuários entrem em contato com os fitopatologistas da Embrapa via e-mail, chat, lista de discussão, entre outros. É um produto voltado para agricultores, engenheiros-agrônomo, pesquisadores, técnicos, associações, cooperativas e demais agentes do agronegócio.

À época da pesquisa, pesquisadores da Embrapa Informática Agropecuária estavam de-

envolvendo, em parceria com pesquisadores de outras Unidades temáticas, o WebAgritec, um sistema que permite que produtores rurais e profissionais de assistência técnica e extensão rural façam o planejamento, a previsão e o monitoramento da produção agrícola das propriedades utilizando a internet. O sistema agrega vários produtos desenvolvidos pela Empresa, contando com módulos que permitem uma visão geral do sistema produtivo e orientam o usuário no planejamento e acompanhamento da cultura.

Essa ferramenta busca auxiliar o profissional ligado ao setor agropecuário na tomada de decisão, reduzindo os riscos inerentes à produção agrícola. Apresenta informações sobre as épocas mais favoráveis ao plantio, ou seja, com menores riscos climáticos associados; culturas mais apropriadas; indicações de calagem e adubação para cada cultura a partir de análises do solo; previsões e tendências das condições climáticas; e doenças e distúrbios nutricionais que podem surgir no decorrer da safra. O sistema oferece serviços com aplicação regionalizada, como diagnósticos e alertas de pragas e doenças; dados sobre clima; condições de solo e estimativas de produção. Além disso, gera um conjunto de informações em forma de relatórios, mapas, gráficos e tabelas, em linguagem acessível e interface atraente, para que os usuários tomem suas decisões com eficiência.

Diversas outras experiências de utilização de tecnologias digitais para transferência de tecnologias e/ou compartilhamento de conhecimentos foram encontradas nas visitas às Unidades Descentralizadas, como redes sociais temáticas (Ver box na página 60), sistemas de alerta sobre pragas e doenças, softwares livres, sites

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://sista.imasul.ms.gov.br>>.

<sup>9</sup> Disponível em: <<http://diagnose.cnptia.embrapa.br>>.

com informações técnicas e econômicas sobre cadeias produtivas específicas, sites voltados ao público infantojuvenil, entre outras inúmeras experiências. Isso reflete o comprometimento dos pesquisadores com a disseminação dos conhecimentos gerados pela Empresa.

Aponta-se que, no decorrer da pesquisa, não foram relatadas resistências a esse modo de compartilhar conhecimentos, pelo contrário, a utilização de mídias digitais para disseminação livre e aberta dos resultados das pesquisas é uma ação apoiada por grande parte dos que trabalham na Empresa.

Outro ponto que chamou a atenção à época da pesquisa foi a utilização de canais digitais de mídia social pela Empresa. Apesar de a Embrapa, institucionalmente, apoiar o uso de tecnologias de mídias sociais digitais para ampliar a comunicação, colaboração e troca de informações que contribuam para a concretização de sua missão, ficou evidenciado que esse ainda não era um ponto de consenso na Embrapa.

Se por um lado foram encontradas nas Unidades Descentralizadas diversas experiências do uso dessas tecnologias como importante instrumento para compartilhar os resultados das pesquisas, por outro foi perceptível que algumas Unidades da Empresa se mostravam resistentes em aderir à utilização desses canais de relacionamento.

Em meados de 2012, a Secom divulgou um documento orientador denominado Embrapa em mídias sociais, que orientava sobre a participação oficial da instituição nesses canais. Esse documento buscou incentivar que as Unidades Descentralizadas da Empresa passassem a utilizar

com mais frequência as mídias digitais com o objetivo de: a) criar, estreitar e fortalecer relacionamentos da Embrapa com públicos de interesse (externo e interno); b) compartilhar conteúdos sobre sua área de atuação (como pesquisa agropecuária e gestão pública); c) prover ao cidadão informações sobre ações, produtos e serviços da Embrapa; d) contribuir para os processos de Transferência de Tecnologia (TT) e Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); e) colaborar para a popularização da ciência, tornando a prática e os resultados do trabalho científico mais acessíveis para o público leigo; f) conhecer a opinião dos públicos sobre as ações ou temas de interesse da Embrapa para melhor atender a sociedade; e g) contribuir para os debates on-line, agregando informações técnicas às discussões e esclarecendo questões envolvendo a área de atuação da Embrapa (EMBRAPA, 2012a).

O documento determinou normas de conduta para a utilização institucional das mídias digitais e apontou uma série de oportunidades trazidas pela utilização desses canais, bem como os riscos envolvidos nesse processo.

Também em 2012, a Empresa lançou outro documento chamado Manual de conduta em mídias sociais, por meio do qual buscou esclarecer como seus empregados, bolsistas, estagiários e prestadores de serviços devem se referir à Embrapa e atuar nesses espaços com tranquilidade e segurança (EMBRAPA, 2012b).

Mesmo com as orientações contidas nesses documentos, constatou-se que algumas Unidades Descentralizadas ainda possuíam grande receio em avançar no uso desses canais de comunicação. Esse receio justificava-se

pelo aumento da carga de trabalho gerada às equipes de comunicação, uma vez que a utilização dessas mídias demanda uma troca de informações contínua com o público externo, bem como a atualização constante do conteúdo disponibilizado.

Por sua vez, também ficou evidente que outras Unidades incorporaram as mídias sociais como um importante canal de comunicação com o seu público-alvo, inclusive contratando profissionais qualificados para trabalhar

nessa função. As Unidades que seguiram por esse caminho foram unânimes em afirmar que os benefícios trazidos por essa prática superou, em muito, os possíveis riscos envolvidos no uso desses canais de comunicação.

Destaca-se a experiência da Embrapa Gado de Leite, que coordenou o desenvolvimento de uma rede social digital temática, o REPILeite (ver box abaixo), que visa ao debate de ideias sobre a cadeia produtiva do leite.

## Embrapa Gado de Leite: tecnologias para o fomento da pecuária leiteira brasileira

A Embrapa Gado de Leite se destaca pela diversidade de sistemas digitais desenvolvidos para que o setor produtivo se aproprie dos resultados das pesquisas de seus pesquisadores. Entre eles destacam-se a REPILeite, o CILeite e o Gisleite.

Lançada em maio de 2011, a Rede de Pesquisa e Inovação em Leite (REPILeite)<sup>1</sup> é uma rede social temática virtual, que visa ao debate de ideias sobre a cadeia produtiva do leite, utiliza-se da interatividade disponibilizada pelo ambiente web, a fim de ser um ambiente facilitador para a criação coletiva de conhecimentos em torno do setor leiteiro. Na rede, os usuários acessam e compartilham conhecimentos sobre diversos assuntos, tais como produção animal, recursos forrageiros, meio ambiente, agronegócio do leite, saúde animal e qualidade do leite.

A iniciativa se destaca por utilizar ferramentas modernas para facilitar os processos de troca de conhecimentos entre pesquisadores e o setor produtivo, e constitui um caminho para superar as dificuldades de fazer com que resultados de pesquisas cheguem até o campo.

Outra iniciativa é o Centro de Inteligência do Leite (CILeite). Lançado em 2006, o CILeite criou e mantém um site exclusivo na internet<sup>2</sup>, onde estão disponíveis as informações da base de dados, além de artigos e notícias de interesse do setor e um banco de teses relacionadas ao agronegócio do leite.

O CILeite resulta numa rede de colaboradores formada por produtores, empresas, associações, sindicatos, federações de produtores e de trabalhadores, universidades e institutos de pesquisa, que se

<sup>1</sup> Disponível em: <[www.repileite.com.br](http://www.repileite.com.br)>.

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://www.cileite.com.br>>.

Também é possível encontrar uma grande quantidade de contas no Twitter, além de blogs, canais no YouTube e outros sistemas digitais de compartilhamento de informações gerenciados pelas diferentes Unidades visitadas.

A pesquisa constatou a importância do esforço institucional no intuito de utilizar tecnologias sociais como instrumentos para transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos. Ressalta-se ainda que o elevado número de acessos aos sistemas e de

download nos repositórios por parte de técnicos, gestores, estudantes e outros pesquisadores comprova a eficiência desses instrumentos. No entanto, devido à linguagem utilizada nos documentos e/ou baixa disponibilidade de internet no meio rural, essa estratégia alcança de forma limitada os agricultores, por isso são necessárias outras ações complementares para que os conhecimentos produzidos pela Embrapa cheguem de forma eficiente ao setor produtivo.

dedicam ao agronegócio do leite. Tem a seguinte missão:

Gerar, organizar e difundir informações do agronegócio do leite, possibilitando a produção de estudos e análises que contribuam para a definição de políticas públicas e estratégias provadas que assegurem o desenvolvimento sustentável do setor. (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2016).

Desse modo, o CILeite se propõe a acompanhar a conjuntura, a evolução e as tendências da cadeia produtiva do leite, para oferecer informações técnicas e econômicas ao público interessado nesse setor.

O esforço inicia-se na coleta, organização e gestão de informações técnicas, econômicas e sociais sobre a atividade leiteira nas diversas regiões do País, com acompanhamentos sistemáticos por meio da interação com agentes locais.

Por sua vez, o Gisleite é um software desenvolvido pela Embrapa Gado de Leite e outras instituições parceiras, que funciona em ambiente web e é disponibilizado gratuitamente para interessados. Trata-se de um sistema de informação gerencial, baseado em software livre, desenvolvido para organizar as informações necessárias, a fim de orientar a tomada de decisão dos agentes do segmento produtivo do leite, mediante o cálculo de indicadores de desempenho produtivo e reprodutivo dos animais, de produtividade dos rebanhos e de eficiência econômica de sistemas de produção de leite. Por meio de uma base de dados única, o sistema permite análises agregadas e segmentadas por região geográfica, estrutura ou outra caracterização definida por interesse gerencial ou estratégico de seus usuários institucionais. Além disso, o sistema viabiliza a integração de informações entre os diferentes organismos e agentes da cadeia produtiva, subsidiando ações de certificação de qualidade e de rastreabilidade.

## Mídias audiovisuais

Além de incentivar seus pesquisadores a publicarem os resultados de suas pesquisas em linguagem textual, a Embrapa desenvolveu ações para que esses resultados também fossem divulgados em outros formatos, em mídias de amplo espectro, como rádio e televisão, pois considera que esses canais são mais eficientes para disseminar informações para o setor produtivo, em especial os agricultores.

Assim, dentro de uma estratégia institucional a cargo da Embrapa Informação Tecnológica, mas executada em conjunto com as demais Unidades Descentralizadas, são desenvolvidos projetos como o programa de rádio Prosa Rural e o programa televisivo Dia de Campo na TV, cujo objetivo é atingir um público maior e aumentar o impacto de suas pesquisas na sociedade.

Lançado em 2003, o Prosa Rural é fruto de uma parceria entre a Embrapa e o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Seu objetivo é divulgar, via rádio, informações e tecnologias de fácil aplicação e de baixo custo, desenvolvidas pela Embrapa e por instituições parceiras.

O Prosa Rural começou como uma das ações do programa Fome Zero, do governo federal, voltado inicialmente para famílias rurais do Semiárido nordestino. Ao final de 2004, 423 emissoras estavam transmitindo o Prosa Rural para toda essa região (EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, 2016c).

Como reflexo desses resultados, o programa foi expandido e, em 2005, chegou à região

Norte e ao Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais. O Norte ganhou uma programação própria, com temas adequados à realidade da região, com conteúdos produzidos por seis centros de pesquisa da Embrapa.

No momento da pesquisa, o Prosa Rural estava sendo reproduzido por 1.250 rádios brasileiras, sendo ouvido em todas as regiões do País.

O programa vem sendo produzido semanalmente pela Embrapa Informação Tecnológica em parceria com Unidades e instituições parceiras, sendo composto por cinco quadros, com duração total de 15 minutos. Ressalta-se que eram produzidos quatro programas diferentes semanalmente, atendendo às especificidades das regiões brasileiras.

Segundo os gestores responsáveis pelo programa que foram entrevistados no decorrer da pesquisa, o Prosa Rural faz uso de linguagem simples e acessível, de expressões linguísticas próprias de cada região e incentiva as expressões culturais regionais, tais como música, cordel, contos, poesias, causos. O programa tem sido utilizado e repercutido de diferentes formas pelo País (Figura 9).

Por sua vez, o Dia de Campo na TV (DCTV) é um programa televisivo que tem como objetivo divulgar os resultados dos trabalhos desenvolvidos pela Embrapa, em linguagem de fácil compreensão, para um público diversificado, como agricultores, técnicos, estudantes, donas de casa, empresários e interessados nas tecnologias geradas ou adaptadas pela Embrapa e parceiros (Figura 10). O programa vem sendo produzido semanalmente desde 1998, e é composto por



Foto: Selma Lúcia Lira Beltrão

**Figura 9.** Apresentação ao vivo do Prosa Rural no Agrishow 2012, em Ribeirão Preto, SP.

quadros, tais como: entrevistas, apresentação de tecnologias em sistema passo a passo e reportagens especiais sobre assuntos variados voltados ao desenvolvimento do espaço rural e urbano, da cidadania, do meio ambiente, da produção segura de alimentos, entre outros.

Na época da pesquisa, o DCTV era transmitido por duas emissoras de abrangência nacional (Canal Rural e a NBR) e quatro emissoras regionais (TVE São Carlos, TV Agromix, TV Itacaré, TV Sete Lagoas), bem como por vários portais parceiros (Banco do Brasil, Canal Internacional, YouTube).



Foto: Daniel Medeiros

**Figura 10.** Cinegrafista em gravação do programa Dia De Campo na TV.

Em sintonia com a política da Embrapa de fortalecer as parcerias internacionais, reportagens do DCTV, dubladas e legendadas em espanhol, vêm sendo vinculadas no programa Semanaagro, transmitidas pelo Canal Argentino Sembrando Satelital, que abrange, além do território argentino, o Uruguai, o Paraguai, a Bolívia e a Venezuela.

Assim como no caso do Prosa Rural, gestores do programa afirmaram que o DCTV tem sido utilizado como instrumento pedagógico em diferentes instituições e níveis de ensino, bem como pelos técnicos de Ater para sua própria atualização e em debates com agricultores.

Além desses dois programas institucionais, que envolvem todas as Unidades da Embrapa, ressalta-se que, no âmbito das Unidades Descentralizadas, também foram encontrados projetos locais, que utilizam o rádio e a televisão para compartilhar os resultados dos trabalhos de seus pesquisadores. Para ilustrar, pode ser citado o caso do programa de TV Terra Sul, conduzido pela Embrapa Clima Temperado. O programa, que é voltado para as questões que envolvem a agropecuária da região Sul do Brasil, surgiu em 1992, em uma parceria com a Emater (Regional Pelotas). No momento da pesquisa, atingia cerca de 20 municípios do Rio Grande do Sul, além do público presente na internet, por meio de seu canal no YouTube. O Terra Sul era veiculado através de quatro emissoras locais e suas matérias reproduzidas pelos programas Rio Grande Rural (TVE/RS) e Cidade Rural (TV Cidade/Pelotas). A equipe do Terra Sul, no momento da pesquisa, produzia em média 40 programas inéditos por ano, com duração média de 30 minutos cada.

Destaca-se que, apesar dos investimentos realizados pela instituição para a produção e divulgação dessas iniciativas e de seu impacto considerável nos públicos-alvo da Embrapa, esses programas poderiam ter a sua eficiência aumentada. Foi perceptível que, se houvesse mais processos de mediação entre o conteúdo produzido e os públicos a que se destina e/ou de avaliação de impacto desses programas, haveria aumento considerável de sua eficiência na sociedade.

Outro ponto a ser mencionado se refere à heterogeneidade da participação das Unidades Descentralizadas na produção dos programas. Foi perceptível que Unidades como a Embrapa Clima Temperado e a Embrapa Semiárido ti-

nam participação bastante ativa, enquanto outras pouco se interessavam por utilizar esses canais de comunicação.

## Editoração e publicação dos resultados das pesquisas

A Embrapa se notabiliza pela grande quantidade de publicações editadas pela Empresa, tanto em formato impresso, quanto digital.

Todas as Unidades Descentralizadas visitadas no decorrer da pesquisa editam e publicam coleções, boletins, séries, circulares técnicas, cartilhas, pôsteres, informativos e outros formatos de publicações, divulgando os resultados validados das pesquisas desenvolvidas (Figura 11).



Figura 11. Exemplo de pôster editado e publicado pela Embrapa.

Esses materiais, em geral, possuem sua linguagem e forma adaptadas para serem utilizados por técnicos, agricultores ou outros interessados que não pertençam ao círculo científico.

Verificou-se também que existe uma diretriz que encoraja a disseminação aberta dos resultados das pesquisas, daí os investimentos em bases de dados digitais de acesso aberto à informação. Porém, essa diretriz ainda não se encontra institucionalizada, visto que não existem regras ou normas que expressem isso.

Desse modo, fica sob a responsabilidade do pesquisador a decisão sobre quais caminhos ele seguirá para compartilhar os resultados de seu trabalho, e ele não é incentivado a publicá-lo em locais de acesso livre, ao contrário, o sistema de avaliação institucional valoriza a publicação de artigos em revistas científicas bem indexadas pelo sistema Qualis da Capes.

Destaca-se o papel exercido pela Embrapa Informação Tecnológica, que edita, publica e comercializa diversas coleções de livros com recomendações agropecuárias e tecnologias de fácil aplicação e baixo custo. Essas coleções são editadas em linguagem, estilo, suporte e formato adequados à leitura de públicos diversificados, tais como agricultores, professores, estudantes, donas de casa, extensionistas, etc. Fazem parte desse segmento editorial a Coleção Plantar, Coleção Criar, Coleção Saber, Coleção 500 perguntas 500 respostas, Coleção Agricultura Familiar, Coleção ABC da Agricultura Familiar, Série Frutas do Brasil, Série Sistemas de Produção e outros títulos avulsos (Figura 12).



Figura 12. Coleções editadas e publicadas pela Embrapa.

Além das publicações mais voltadas para transferência de tecnologia, a Unidade também edita, publica e comercializa uma variedade de títulos direcionados a diferentes públicos, que vão desde o infantojuvenil até pesquisadores, sempre tratando de temas relacionados às pesquisas desenvolvidas nas diferentes Unidades da Empresa.

A Embrapa Informação Tecnológica também é responsável pela publicação de duas importantes revistas científicas nacionais, vol-

tadas para o público científico-acadêmico: Cadernos de Ciência & Tecnologia (CC&T) e Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB). Ambas são indexadas em importantes bases de dados nacionais e internacionais.

A revista CC&T foi criada em 1984 e possui periodicidade quadrimestral. Seus artigos são mais voltados para questões conceituais, metodológicas e substantivas de ciência e tecnologia e do desenvolvimento rural. A PAB é editada mensalmente e destina-se à divulgação de trabalhos técnico-científicos originais, inéditos, resultantes de pesquisas ligadas a temas relacionados à agropecuária, tais como Fisiologia Vegetal, Fitossanidade, Fitotecnia, Genética, Solos, Tecnologia de Alimentos e Zootecnia.

No decorrer das visitas realizadas às Unidades Descentralizadas, percebeu-se que algumas delas possuem grande preocupação com a produção de materiais com linguagem adaptada, que relatem os resultados de seus trabalhos.

Ressaltam-se aqui os exemplos das Unidades Embrapa Hortaliças e Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, nas quais foi encontrado um significativo número de material editado e publicado, tais como fôlderres, cartilhas, livros, livretos, folhetins, boletins técnicos, artigos, revistas, vídeos, etc.

Destaca-se que significativa parte desse material é disponibilizada para acesso gratuito via internet por meio dos sistemas Infoteca-e ou Alice, o que, de certa forma, evidencia o esforço institucional empenhado no intuito de divulgar os resultados das pesquisas desenvolvidas dentro das Unidades.

## Formação de recursos humanos

Apesar de ser uma empresa cujo foco principal é a pesquisa e desenvolvimento, a Embrapa se configura também como um importante agente na formação qualificada de profissionais ligados à área das ciências agrárias ou de outras vinculadas à área de atuação da Empresa. Em todas as Unidades visitadas, foi perceptível a abertura de suas estruturas para receber estudantes dentro de suas dependências.

A Embrapa é parceira em dezenas de cursos de mestrado e/ou doutorado oferecidos por diversas instituições de ensino. Seus pesquisadores são estimulados pela Empresa a atuarem como professores e orientadores desses cursos. Desse modo, centenas de estudantes de mestrado, doutorado e pós-doutorado vêm desenvolvendo suas pesquisas dentro de laboratórios e em outras estruturas da Empresa, que assim contribui para a formação de profissionais altamente qualificados para servirem o setor agropecuário nacional.

Sem dúvida, essa abertura institucional para estudantes de diferentes níveis é um caminho importante para que muitos dos resultados das pesquisas desenvolvidas pela Empresa sejam disseminados pelo território brasileiro, visto que, após terminarem seus estudos, esses estudantes se espalham pelo Brasil, assumindo postos em diferentes instituições de ensino e de pesquisa.

Encontra-se na casa dos milhares o número de estudantes universitários e de ensino técnico que anualmente estagiam, são orienta-

dos, utilizam laboratórios da Empresa ou ainda participam de cursos oferecidos pela Embrapa. Também é comum que, em suas estruturas, ocorram cursos e capacitações direcionados a diferentes agentes envolvidos nas temáticas de suas pesquisas, tais como agricultores, extensionistas, estudantes, pesquisadores ou outros profissionais. Esse público pode ser dos municípios próximos à Unidade da Empresa, do estado, de outros estados ou ainda de outros países com os quais a Embrapa possui redes de contribuição.

Como exemplo, pode-se citar a Semana de Integração Tecnológica (SIT), organizada pela Embrapa Milho e Sorgo em parceria com as seguintes instituições: Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Emater-MG e Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig). O evento tem o objetivo de integrar e promover o diálogo e a troca de experiências entre os diferentes públicos que compõem o

segmento agropecuário. A SIT reúne uma série de atividades, como seminários, cursos e palestras, envolvendo diversas tecnologias, práticas e inovações do setor agropecuário.

Outra ação interessante nesse sentido é o Treino e Visita (T&V), que é um processo contínuo e sistêmico de formação e treinamento de técnicos multiplicadores da assistência técnica e extensão rural oferecido pela Embrapa Soja (Figura 13 e box da página 68). No T&V, são formados e treinados grupos organizados de técnicos multiplicadores de campo, que, por sua vez, repassam as tecnologias desenvolvidas pelos pesquisadores da Empresa para grupos organizados de produtores rurais. Dessa maneira, ocorre o fortalecimento dos elos entre a pesquisa, a assistência técnica, a extensão rural e os produtores rurais, propiciando a retroalimentação periódica de informações e a avaliação dos resultados obtidos.

Foto: Marisa Yuri Honikawa



**Figura 13.** Atividade de capacitação do Treino e Visita na Embrapa Soja.

## A experiência do Treino e Visita

A Embrapa Soja, em parceria com a Emater-PR, iniciou o Treino e Visita (T&V) Soja, na safra 1996/1997. Atualmente a Unidade continua na coordenação do sistema, em parceria com o Iapar e a Ocepar/Sescoop-PR.

A metodologia Treino e Visita foi originalmente concebida pelo Banco Mundial para programas de transferência de tecnologias na África. Em 1996, começou a ser adaptada para a realidade brasileira. Sua versatilidade permite que seja adotada por grupos de diversas áreas do conhecimento. Na Embrapa Soja, Unidade pioneira na utilização da metodologia, há quatro grupos em andamento: T&V Grãos Norte e Oeste do Paraná; T&V Centro-Sul do Paraná e Santa Catarina; T&V Sementes; e T&V Saúde, Alimentação e Geração de Renda. Outras entidades também estão adotando a metodologia para tratar de temas como a pecuária e a produção de café.

O T&V é uma metodologia cuja principal característica é a capacitação contínua do agente de assistência técnica. Mais preparado, o técnico apoia adequadamente o processo de desenvolvimento do agricultor, avalia os resultados das tecnologias adotadas no campo e informa o seu desempenho ou novas demandas para a equipe de pesquisa. As palavras “Treino” e “Visita” representam, respectivamente, as iniciativas de capacitação dos agentes envolvidos e o processo desencadeado para levar as informações, ou seja, transferir uma tecnologia.

Como apontado pelos gestores locais do programa, a fase inicial foi a mais difícil, principalmente pelo pouco conhecimento da metodologia. Em razão disso, o processo de sensibilização e motivação dos participantes foi de fundamental importância (DOMIT et al., 2007).

O T&V trabalha com a organização de grupos e, assim, fortalece a interação entre a pesquisa, a assistência técnica e os produtores rurais. Sua dinâmica favorece o processo de adoção de novas tecnologias, que se torna mais rápido e eficiente. Os produtores são beneficiados pelo incremento da rentabilidade das suas propriedades rurais, seja pelo aumento da produtividade seja pela diminuição do custo de produção. Além disso, são incentivados a adotar produtos menos agressivos ao ambiente e à sua saúde, possibilitando, assim, o desenvolvimento de forma sustentável.

Observou-se ainda que, nos campos experimentais da Empresa espalhados por todas as regiões do País, são realizados regularmente

eventos técnicos de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, tais como dias de campo, palestras, seminários,

vitruínas tecnológicas, cursos e capacitações, nos quais os participantes podem conhecer no campo e de forma aplicada a tecnologia desenvolvida pelos pesquisadores da Embrapa. Esses eventos são realizados a fim de que os conhecimentos acumulados pelas Unidades possam ser disponibilizados ao setor produtivo. Em geral, essas atividades são direcionadas para os chamados agentes multiplicadores, como extensionistas ou lideranças de agricultores, com potencial para disseminar o conhecimento adquirido nas comunidades em que atuam.

Uma das Unidades visitadas pela pesquisa, a Embrapa Semiárido, possui tradição em promover constantemente diversos eventos técnicos, cursos e capacitações com o objetivo de disponibilizar ao setor produtivo os conhecimentos acumulados. Na Unidade, destacam-se, por exemplo:

- O Curso de Fertilização, voltado para técnicos e produtores tecnificados e que, na época da pesquisa, estava em sua nona edição.
- A capacitação em Novo Enfoque Tecnológico para a Convivência com o Semiárido, voltado para técnicos de Ater, que estava em sua 12ª edição.
- O Curso de Produção Integrada de Frutas (PIF), englobando as exigências internacionais e voltado para técnicos das empresas produtoras e de assistência técnica.
- O Curso de Produção de Mudanças de Essências Nativas, que estava na oitava edição.

- O Curso de Tecnologia e Produção de Sementes de Hortaliças, voltado para técnicos e produtores de sementes.
- A capacitação em Uso de Ferramentas Participativas para o Manejo e Conservação in situ da Biodiversidade, voltado para técnicos de Ater, pesquisadores e agricultores experimentadores.

Essas atividades permitem não somente a transferência de tecnologia, mas também a construção de redes de relacionamento que aproximam os pesquisadores e analistas da Embrapa dos atores inseridos nas diferentes áreas para as quais suas pesquisas são direcionadas, aumentando assim a relevância de seus trabalhos.

Foi identificado também no decorrer da pesquisa o esforço de algumas Unidades em utilizar ferramentas de ensino a distância (EAD), com o objetivo de aumentar a eficiência de suas atividades de formação de recursos humanos.

A Embrapa Hortaliças é uma das Unidades que está na vanguarda desse processo dentro da Empresa. Na Unidade, a demanda por cursos EAD surgiu pelo fato de parte significativa de seu público ser de extensionistas de países africanos de língua portuguesa, para os quais os custos dos cursos presenciais no Brasil, muitas vezes, seriam inviáveis financeiramente.

Destacam-se também as ações da Embrapa Gado de Leite, cuja área de transferência de tecnologia tem investido esforços nos últimos anos para o desenvolvimento de cursos que possam ser ministrados a distância. Nesse sen-

tido, a Unidade estabeleceu uma parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar) e com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), com o objetivo de preparar videoaulas voltadas para técnicos, nas quais é demonstrado o uso de tecnologias de alta aplicabilidade.

Em 2012, a Embrapa Gado de Leite lançou o seu primeiro curso totalmente a distância, versando sobre o tema Amostragem, Coleta e Transporte do Leite.

Ainda em relação à contribuição para a formação de estudantes, pode-se afirmar que a Embrapa é uma empresa aberta para receber em suas Unidades estudantes dos ensinos médio e fundamental. O projeto Embrapa &

Escola, que foi criado em 1997, incentiva as Unidades Descentralizadas a receber regularmente dentro de suas instalações estudantes dos ensinos fundamental e médio, a fim de que eles possam conhecer um pouco das atividades desenvolvidas pela Empresa (Figura 14). Esse projeto envolve ações educativas que visam oferecer orientação aos estudantes sobre a importância da ciência e da tecnologia para a qualidade de vida do cidadão brasileiro. Dentro desse projeto, já foram recebidos milhares de estudantes nas diferentes Unidades da Empresa.

Ademais, a Embrapa é apoiadora e/ou organizadora de parte significativa dos mais relevantes eventos nacionais voltados para o setor



Foto: Vandrea Ferreira

Figura 14. Visita do programa Embrapa & Escola.

agropecuário. A Empresa participa ativamente de feiras tecnológicas realizadas em todo o País, expondo seus produtos em estandes ou em campos demonstrativos, onde milhares de agricultores podem ter contato com tecnologias desenvolvidas pela Empresa. Como exemplo, a Empresa participa de feiras como o Semiárido Show, Agrishow, Expoagro, Expointer, entre muitas outras.

A Embrapa também colabora para os principais congressos científicos nacionais e eventos acadêmicos vinculados às suas áreas de atuação. Por meio desses eventos, a Empresa consegue compartilhar com os diferentes públicos os resultados de suas pesquisas, bem como compreender quais são as principais demandas tecnológicas do setor produtivo.

## Cooperação internacional

Desde a sua fundação, a Embrapa é uma empresa com elevado grau de internacionalização. Ainda na década de 1970, significativa parte dos pesquisadores contratados foi enviada ao exterior para cursarem seus mestrados e doutorados. Isso tem permitido que, ao longo da sua história, a Empresa construa uma sólida rede de cooperação internacional. Atualmente, a Embrapa está presente em todos os continentes, por meio de parcerias com algumas das principais instituições e redes de pesquisa do mundo. As atividades relacionadas à atuação internacional da Embrapa são coordenadas por sua Secretaria de Relações Internacionais.

Podem-se tipificar as relações da Embrapa com outros países em duas vertentes: a) cooperação científica, na qual o foco principal da

Empresa é a busca de novos conhecimentos e/ou formação técnica de seus profissionais; b) cooperação técnica, cujo foco é a transferência de tecnologia para países parceiros.

Historicamente, a cooperação científica foi a predominante, tendo a Empresa realizado contínuos investimentos no envio de seus pesquisadores ao exterior para que esses pudessem se apropriar de novas técnicas e tecnologias. Esses investimentos culminaram na criação dos Labex (Laboratórios da Embrapa no exterior), os quais visam a assegurar a presença física da Empresa fora do Brasil, por intermédio do compartilhamento de espaço e infraestrutura laboratorial de instituições de pesquisa parceiras. Atualmente, os Labex estão distribuídos por quatro países: Estados Unidos, França, Coreia do Sul e China.

A operacionalização do programa ocorre por meio de processo seletivo, via edital interno, que visa selecionar pesquisadores seniores para promover, durante um período de 2 a 3 anos, o intercâmbio de suas experiências com outros pesquisadores de laboratórios de pesquisa de alto nível no exterior.

Além de colaborarem em projetos de pesquisa de interesse comum com as equipes das instituições parceiras no exterior, esses pesquisadores também têm como missão prospectar novas oportunidades de articulação institucional.

Por sua vez, as atividades de cooperação técnica passam a ganhar relevância na Empresa a partir de 2006, quando a Embrapa passa a ser vista pelo governo brasileiro como um importante instrumento para fortalecer suas

relações com países de clima tropical localizados nos continentes africano e americano. A partir desse momento, a Embrapa é chamada a desenvolver estratégias com o objetivo de compartilhar suas tecnologias com países com escassez de recursos tecnológicos para a agricultura.

No momento da pesquisa, a Empresa possuía cerca de 50 projetos de cooperação internacional com países africanos e americanos, nos quais compartilha tecnologias com profissionais locais, com a finalidade de aumentar a produção e a produtividade das atividades agropecuárias.

Nas entrevistas realizadas, evidenciou-se que, a partir do momento em que a Embrapa passa a atuar como instrumento de relações internacionais do Estado brasileiro, ela ganhou relevância política, o que se traduziu em investimentos para a Empresa.

De acordo com os gestores, as ações de cooperação técnica realizadas pela Embrapa possuem uma visão de troca de conhecimentos, pois, ao mesmo tempo em que os seus pesquisadores estão compartilhando tecnologias desenvolvidas, estão também adquirindo novos conhecimentos que serão importantes para o futuro da pesquisa conduzida pela Instituição.

Esses processos de cooperação internacional se operacionalizam de diferentes formas: na realização de conferências e capacitações em países da África ou da América Latina; na constante recepção de comitivas de técnicos e pesquisadores estrangeiros, principalmente de países africanos e latino americanos, que vêm

ao Brasil para participar de cursos oferecidos pela Empresa; no envio de técnicos ao exterior com vistas a contribuir para o desenvolvimento tecnológico das atividades agropecuárias dos países parceiros.

Em praticamente todas as Unidades visitadas ao longo da pesquisa, foram encontradas diferentes ações de cooperação técnica, o que aponta o alto grau de comprometimento da Empresa com esse tipo de atividade.

Embora alguns pesquisadores critiquem o fato de esse tipo de atividade consumir tempo e recursos que poderiam ser utilizados para a pesquisa, além de fugir dos objetivos institucionais da Empresa, na visão dos gestores essas ações de cooperação internacional desempenham um papel estratégico, seja pelo fato de trazerem benefícios políticos que se traduzem em mais recursos e respeito institucional, seja pelo fato de resultarem em benefícios técnicos pela possibilidade de aquisição de novos conhecimentos por meio das parcerias.

Assim, a Embrapa, paulatinamente, vem se transformando em uma empresa que gera tecnologias não somente para o Brasil, mas também para o mundo.

## Valorização de projetos em rede

Ao longo de sua história, a Embrapa conseguiu institucionalizar, entre o seu corpo de pesquisadores, a percepção da importância de que os projetos de pesquisa dos quais a empresa participa sejam realizados em rede, com a contribuição de diferentes parceiros.

O sucesso da Embrapa se deve em grande parte a essa postura institucional de fazer com que o setor produtivo se aproprie dos conhecimentos gerados pela Empresa.

Pesquisas concebidas e conduzidas por um pesquisador, de forma isolada em sua Unidade, não são mais um fato aceito como regra institucional. Para que um projeto de pesquisa seja aceito e financiado dentro da Embrapa, dois pontos de avaliação são importantes: a rede interinstitucional à qual o projeto está agregado e a participação de organizações parceiras para tornar disponíveis os resultados da pesquisa e fazer com que o setor produtivo se aproprie deles.

Desse modo, percebeu-se que o trabalho em redes interinstitucionais voltadas para a inovação é uma constante na Empresa, com a realização de parcerias e trabalhos em estreita colaboração com diferentes instituições nacionais e internacionais de pesquisa, ensino e extensão, bem como com empresas privadas, outras Unidades Descentralizadas, organizações não governamentais e representações de agricultores.

Dependendo do objetivo da rede, podem participar dela agentes públicos do poder executivo, como, por exemplo, ministérios, secretarias estaduais e municipais, prefeituras, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); instituições de ensino (ex.: universidades, institutos técnicos federais); organizações de agricultores (ex.: associações, cooperativas); agências de fomento e pesquisa internacionais, como,

por exemplo, a Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica), o World Agroforestry Centre (Icraf), o Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (Cirad) e o Centro Internacional de Pesquisa Florestal (Cifor); organizações de Ater (ex.: ONGs, Emater); fundações de apoio à pesquisa, empresas privadas e/ou outras Unidades da Embrapa.

Experiências nesse sentido foram encontradas em todas as Unidades visitadas pela pesquisa. A título de exemplo, tem-se o caso da Embrapa Clima Temperado, na qual foram encontrados projetos com a participação de outras Unidades da Empresa, como o Sistema de Alerta e a Clínica Fitossanitária. Além desses, foram constatados outros projetos com a presença de diferentes agentes de organizações públicas e privadas, como, por exemplo, o Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais; o Confie, que busca apoiar o desenvolvimento sustentável da reforma agrária no Rio Grande do Sul; e o Projeto Marcai, que visa ao manejo racional da cultura do arroz irrigado.

Na Embrapa Soja, destaca-se o Consórcio Antiferrugem, resultado da parceria de instituições públicas e privadas. Criado em 2004, o consórcio visa monitorar e buscar soluções para o controle da ferrugem-asiática da soja (Figura 15). Fazem parte do consórcio instituições representantes dos diversos segmentos da cadeia produtiva da soja, como fundações, universidades, institutos de pesquisa, entidades representantes de fabricantes de insumos e cooperativas de produtores. Um dos objetivos desse consórcio é levar ao agricultor todas as



Figura 15. Fôlder do Consórcio Antiferrugem.

informações disponíveis sobre a doença e capacitá-lo no manejo da doença. Um segundo objetivo foi o cadastramento de laboratórios habilitados a identificar a doença e localizados nas principais regiões produtoras do País, para auxiliar na correta identificação.

Essas redes são utilizadas tanto no processo de prospecção de demandas da pesquisa quanto na divulgação e/ou apropriação das novas pesquisas e no compartilhamento dos conhecimentos gerados.

## Parcerias com a iniciativa privada

Outro ponto identificado pela pesquisa, ao qual pode ser creditado parte significativa do

sucesso da Empresa no que se refere a fazer com que o setor produtivo se aproprie dos conhecimentos gerados pelos seus pesquisadores, são as parcerias realizadas com a iniciativa privada.

Apesar de ser uma empresa pública, a Embrapa considera a iniciativa privada como um importante parceiro estratégico para que as suas pesquisas atendam as demandas do setor produtivo e assim tenham relevância para o desenvolvimento econômico do agronegócio brasileiro.

Esse fato se evidencia com o estabelecimento da Embrapa Produtos e Mercado, que iniciou sua história como Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB), ainda no ano de

1975, apenas 2 anos após a criação da Embrapa. Naquela época, sua função era a de produzir e repassar aos viveiristas e às indústrias produtoras de sementes as sementes básicas das cultivares que estavam sendo melhoradas geneticamente e lançadas pela Empresa.

Ao longo do tempo, a Unidade foi ganhando relevância estratégica e se consolidou como uma importante estrutura dentro do processo de transferência de tecnologia da Empresa. Em 1999, ela foi transformada em Serviço de Negócios para Transferência de Tecnologia (SNT), com o nome-síntese de Embrapa Transferência de Tecnologia, e passou a assumir as funções de difusão e comercialização de tecnologia, propriedade intelectual e produção de sementes básicas.

No ano de 2012, passa a ser denominada Embrapa Produtos e Mercado e assumiu as funções de gerar, adaptar, transferir e comunicar/promover todos os ativos tecnológicos e pré-tecnológicos resultantes dos programas de pesquisa e desenvolvimento da Embrapa. Atualmente é uma Unidade Descentralizada de Serviço, encarregada de promover a inter-relação da Empresa com os mercados, além de ser responsável pela produção de material propagativo básico das cultivares (ativos biológicos); pelo firmamento de parcerias; bem como pelo posicionamento e desenvolvimento de mercado das Tecnologias, Produtos, Processos e Serviços (TPPS) resultantes dos programas de pesquisas e desenvolvimento da Embrapa.

Uma das formas de a Unidade se relacionar com a iniciativa privada é por meio de parceria

com representantes do setor produtivo, que multiplicam as sementes básicas das cultivares resultantes dos programas de melhoramento genético vegetal da Empresa, produzindo sementes ou mudas e comercializando-as no mercado.

Detentora de um amplo programa de melhoramento genético muito valorizado no mercado de sementes, a Embrapa participa, desde 1975, do mercado de genética vegetal, inserindo, por meio de sementes e propágulos, as cultivares desenvolvidas pelos programas de melhoramento da Empresa. Para que essas novas cultivares, melhoradas pela pesquisa e adaptadas a diversos ambientes possam ser utilizadas pelo setor produtivo, a Embrapa as insere no mercado por meio do repasse de material básico (sementes básicas ou propágulos) a parceiros legalizados pela Empresa.

Nas décadas de 1980 e 1990, a Embrapa contribuiu de forma significativa para a construção da indústria de sementes no País, disponibilizando informações referentes à genética de cultivares, às boas práticas agrícolas e às legítimas conexões institucionais e profissionais para o desenvolvimento do negócio agrícola brasileiro, em vários ambientes.

Atualmente, os pesquisadores da Embrapa desenvolvem mais de 60 programas de melhoramento genético voltados para espécies vegetais em suas Unidades Descentralizadas, e a Embrapa Produtos e Mercado operacionaliza o licenciamento e a disponibilização ao mercado dos resultados desses programas, disponibilizando ao setor produtivo, por meio de editais de oferta pública, as sementes básicas e

os propágulos. A empresa vencedora recebe o direito de reproduzir e comercializar os materiais genéticos desenvolvidos pela Embrapa em troca do pagamento de royalties.

Castro et al. (2013) estudaram o caso de licenciamento realizado pela Embrapa Milho e Sorgo e apontaram que diferentes fatores têm afetado negativamente esse tipo de transferência de tecnologia. Destacam a importância de ampliar a integração entre a Embrapa e os licenciados e de institucionalizar processos comunicativos mais frequentes e personalizados entre as partes.

A Embrapa Produtos e Mercado realiza a gestão dos contratos de licenciamento desses produtos. A Unidade mantém, anualmente, cerca de 1.200 contratos com 350 empresas licenciadas, que, juntamente com outros produtores, comercializam mais de 225 cultivares da Embrapa, atendendo agricultores e mercados dos mais diversos tamanhos e formatos.

Ultimamente a Embrapa Produtos e Mercado passou a assumir novas responsabilidades, no intuito de estabelecer maior interação com o mercado e apoiar as fases de desenvolvimento dos produtos, o que exige maior envolvimento nas fases finais dos programas de melhoramento.

A recente atuação na área dos novos ativos (tecnologia, processos, produtos e serviços tangíveis e intangíveis) abre um leque de oportunidades para os negócios de base tecnológica, focando na articulação, validação, valoração e inserção de ativos, de forma compartilhada, interna e externamente, no mercado. O desenvolvimento de ativos da genética vegetal,

animal e de microrganismos e de ativos físico-químicos e mecânicos de interesse do agro-negócio brasileiro é passível de qualificação, valoração e inserção mercadológica, e a Embrapa Produtos e Mercado tem o papel de contribuir para a qualificação desses ativos para o mercado e de complementar ações negociais em bases gerenciais e científicas.

Um exemplo dessa nova postura pode ser encontrado na Embrapa Cerrados, como no caso do projeto Transferência de Tecnologia para Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta, no qual uma multinacional participa aportando recursos nas diferentes fases do projeto.

Destaca-se que, em relação aos direitos autorais das pesquisas desenvolvidas, a Embrapa já possui uma política bem definida que versa sobre o assunto. Em geral, os direitos autorais são do pesquisador. Os direitos patrimoniais, por sua vez, pertencem à Empresa.

Outra estratégia de parceria com a iniciativa privada encontrada no decorrer da pesquisa foi o Programa de Apoio ao Desenvolvimento de Novas Empresas de Base Tecnológica Agropecuária e à Transferência de Tecnologia (Proeta), cujo objetivo é apoiar o desenvolvimento de um mecanismo sustentável de transferência de tecnologias agropecuárias para empreendedores por meio do processo de incubação de empresas.

A Embrapa Agroindústria Tropical participa ativamente do Proeta. À época desta pesquisa, a Unidade já havia incubado três empresas, das quais duas são de produção de mudas in vitro

e a outra desenvolveu um extrato concentrado de carotenoide.

Desenvolvido com recursos da Embrapa e do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o programa foi implantado inicialmente em cinco Unidades-Piloto: Embrapa Agroindústria Tropical, Embrapa Instrumentação Agropecuária (São Carlos, SP), Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília, DF), Embrapa Hortaliças (Brasília, DF) e Embrapa Cerrados (Planaltina, DF).

O Proeta busca propiciar a transferência de tecnologias desenvolvidas pelas Unidades para empresas de bases tecnológicas que venham a desenvolvê-las e comercializá-las.

## Parcerias com o governo brasileiro em projetos de desenvolvimento rural

Nos últimos anos, a Embrapa tem crescentemente sido considerada, pelos governantes de diferentes esferas públicas, como um importante agente de apoio na execução de políticas públicas, distanciando-se de um isolamento característico de empresas de pesquisa e incorporando ao seu cotidiano operacional a execução de ações integradas para a implementação de programas governamentais.

Ao participar ativamente da execução de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural, a Embrapa, em contrapartida, tem recebido um incremento significativo em seu orçamento oriundo do Estado brasileiro. Isso se deve, em grande parte, à percepção dos últimos governantes do papel estratégico que a

instituição pode exercer para além da sua principal missão institucional, que é a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em benefício da sociedade brasileira.

Dentro desse contexto, enquadram-se não somente os projetos de cooperação internacional já citados, mas também projetos que se utilizam da capacidade tecnológica da Empresa em contribuir para a mitigação e erradicação da pobreza nacional. Visto que a maior parte da pobreza brasileira se concentra no meio rural, diferentes esferas do poder executivo nacional elaboraram e desenvolveram projetos em parceria com a Embrapa, com o objetivo de auxiliar os agricultores mais pobres no processo de adoção de tecnologias, para que, assim, melhorem sua condição de vida, bem como sua produção e renda.

Esse modelo de parceria com o poder público tem condicionado a Empresa a direcionar os seus esforços de pesquisa também para agricultores familiares com baixo e baixíssimo índice de tecnificação em seus processos de produção, que historicamente não haviam sido alvo de suas ações.

Um desses projetos foi o Mais Alimentos, no qual diferentes Unidades da Embrapa foram convidadas pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) a auxiliarem no desenvolvimento e na sistematização de tecnologias adaptadas à agricultura familiar, bem como na elaboração de material gráfico adaptado, como cartilhas, com informações sobre a forma de cultivo de diferentes alimentos, para que fossem disponibilizadas para os agricultores.

Inúmeros exemplos da participação da Embrapa em políticas públicas voltadas para o desenvolvimento rural foram encontrados ao longo da pesquisa. Por exemplo, a Embrapa Milho e Sorgo contribuía para o programa Brasil Sem Miséria (BSM), por meio das seguintes ações: disponibilização das tecnologias presentes em seu portfólio; desenvolvimento e sistematização de tecnologias adaptadas; elaboração de cartilhas e outros materiais didáticos voltados para agricultores e extensionistas; e implementação de áreas demonstrativas com tecnologias adaptadas (Figura 16).

Outro exemplo pôde ser encontrado na Embrapa Gado de Leite, visto que a pecuária leiteira é uma atividade de forte presença na agricultura familiar e, em média, ainda possui baixa produtividade, sendo considerada estrategicamente de fundamental importância para a segurança alimentar dos agricultores familiares. Os principais programas dos quais a Unidade participa são os seguintes: Operação Arco Verde, que busca diminuir o desmatamento da Amazônia; Mais Alimentos; Agricultura de Baixo Carbono; e Brasil Sem Miséria.

Foto: Maria Eugênia Ribeiro



**Figura 16.** Alface produzida no âmbito do programa BSM, no território Vale do Guaribas.

Assim como na Embrapa Gado de Leite, os produtos e processos que são foco das pesquisas da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical e da Embrapa Agroindústria Tropical também são relevantes para a agricultura familiar. Dessa forma, essas Unidades contribuía para programas como o Fome Zero, o Mais Alimentos e o Brasil Sem Miséria.

Por sua vez, dentro desse contexto se destaca a atuação da Embrapa Semiárido, que, por ter sob o seu mandato um bioma com forte presença da agricultura familiar e pobreza rural, engajou-se em políticas públicas de erradicação da pobreza na região. Citam-se como exemplo a participação de servidores da Unidade em projetos como:

- Programa Água Doce, que integra a produção de peixes a equipamentos de dessalinização de água (Figura 17).
- Identificação, Caracterização e Classificação de Experiências Produtivas Intermunicipais em Execução no Território do Sertão do São Francisco.
- Fortalecimento do Arranjo Produtivo Local da Caprinocultura da Mesorregião de Xingó.
- Núcleo-Piloto de Informação e Gestão Tecnológica para a Agricultura Familiar no Território da Região Sisaleira da Bahia.
- Projeto de Captação de Água in situ no Sertão Cearense.
- Projeto Embrapa/Chesf - Entorno do Lago de Sobradinho, que tem o objetivo de promover o desenvolvimento

sustentável de comunidades rurais situadas no entorno do lago formado pela barragem de Sobradinho, no Rio São Francisco.

Outra Unidade com forte comprometimento com a execução de políticas públicas é a Embrapa Clima Temperado, que, no momento da pesquisa, possuía parcerias com 11 ministérios em diferentes projetos de pesquisa e transferência de tecnologia.

Ainda dentro do âmbito de parcerias com o governo brasileiro em projetos de desenvolvimento rural, destaca-se o Projeto Minibibliotecas, que foi criado em 2003 como uma das ações do Programa Fome Zero do governo federal, em uma parceria da Embrapa Informação Tecnológica com o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Compreende a elaboração e distribuição de

produtos de informação em diferentes mídias, nas quais se encontram informações tecnológicas geradas pela Embrapa e seus parceiros, além de orientações para a produção agropecuária e de alimentos de qualidade, respeitando o meio ambiente e a realidade das comunidades rurais nas diversas regiões brasileiras.

Cada minibiblioteca é composta por 120 títulos de publicações impressas, 160 títulos do programa de rádio Prosa Rural e 80 títulos do programa Dia de Campo na TV, além de um kit expositor para o acondicionamento do acervo (Figura 18).

O objetivo do projeto é estimular a leitura entre jovens rurais e agricultores familiares, além de apoiar projetos didático-pedagógicos e/ou comunitários desenvolvidos em escolas rurais, perirurais, agrotécnicas, Escolas Família Agrícola, assentamentos de reforma agrária

Foto: Fernanda Muniz Bez Biolo



**Figura 17.** Atividade de despesca no âmbito do Programa Água Doce.



**Figura 18.** Extensionistas participam de capacitação sobre o uso do acervo das Minibibliotecas.

ou por movimentos sociais, a fim de contribuir para a segurança alimentar, nutricional e ambiental, bem como para a produção agrícola.

Entre os conteúdos abordados no acervo, destacam-se temas como preservação e educação ambiental, cidadania, cooperativismo, cultivo de hortas e quintais, criação de pequenos e grandes animais, produção de alimentos de qualidade, manejo do solo e da água, como iniciar uma pequena agroindústria de alimentos, entre outros.

Esse projeto possui abrangência nacional, com a elaboração de kits regionalizados. Até o momento da pesquisa, haviam sido distribuídos aproximadamente 3.500 Minibibliotecas, das quais 12 tiveram como destino as Escolas Famílias Rurais de Moçambique, na África.

Os conteúdos disponibilizados em cada minibiblioteca foram avaliados e/ou desenvolvidos por equipes multidisciplinares, formadas por profissionais das ciências agrárias, ambientais, pedagogos, comunicadores e linguistas. Priorizou-se o uso de cartilhas impressas com linguagem simples, de forma ilustrada e com recursos

lúdicos e pedagógicos, bem como vídeos e áudios que apresentem as tecnologias em linguagem acessível e no sistema passo a passo.

## Pesquisas participativas com a agricultura familiar

Apesar de não representar o padrão das pesquisas desenvolvidas pela Embrapa, no decorrer da presente pesquisa identificou-se a realização de projetos voltados à agricultura familiar, que têm em sua base a utilização do referencial teórico da pesquisa-participativa, no qual pesquisadores, extensionistas e agricultores participam de forma integrada em todas as etapas da pesquisa, desde a formulação dos problemas a serem estudados, até o processo de adoção das tecnologias desenvolvidas.

Esse modo de fazer pesquisa se caracteriza por ser muito menos hierarquizado do que a pesquisa convencional, na qual o pesquisador desenvolve uma tecnologia que será difundida por um extensionista e adotada por um agricultor. Nele prevalecem relações mais horizontais, em que a identificação de problemas e suas soluções são construídas de forma articulada entre os diferentes agentes da rede, demandando maior comprometimento de todos, a fim de alcançar, de forma ampla, resultados mais eficazes.

Ao longo desta pesquisa, diversos dos entrevistados expressaram a importância de valorizar e fomentar as pesquisas participativas no interior da Embrapa, pois existe uma percepção de que isso pode aumentar a eficiência e a eficácia das pesquisas e, principalmente, das ações de transferência de tecnologia e/ou

compartilhamento de conhecimentos. Esse aumento ocorre, principalmente, nas ações desenvolvidas dentro do escopo do Macroprograma 6 (Apoio ao Desenvolvimento da Agricultura Familiar e à Sustentabilidade do Meio Rural), cujo objetivo é a gestão de uma carteira de projetos voltados para fornecer suporte a iniciativas de desenvolvimento sustentável da agricultura familiar e de comunidades tradicionais, na perspectiva de agregação de valor e, prioritariamente, com abordagem territorial, promovendo a convergência de esforços multi-institucionais e interdisciplinares.

Identificou-se, nas diferentes Unidades visitadas, uma diversidade de pesquisadores com histórico em realizar projetos que integram, em seu escopo e desenvolvimento, ações de pesquisa e transferência de tecnologia, bem como a participação de agricultores.

Geralmente, essas pesquisas caracterizam-se por utilizar conhecimentos endógenos, presentes nas próprias comunidades rurais da região estudada, para o desenvolvimento de novas tecnologias, o que faz com que essas mesmas comunidades se apropriem mais facilmente dessas tecnologias desenvolvidas, considerando os seus padrões socioeconômicos e educacionais. Esses projetos, além da dimensão tecnológica, também se preocupam com a transformação das condições sociais dos agricultores beneficiários.

A Embrapa Semiárido vem atuando com pesquisa participativa desde a sua criação, nos anos 1970, conforme detalhado no box da página 84.

Como exemplo, na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical é desenvolvido, em par-

ceria com a Cooperativa de Produtores de Presidente Tancredo Neves (Coopatan), um projeto que envolve 1.800 famílias de agricultores, uma Casa Familiar Rural e técnicos da região. Segundo os pesquisadores da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical entrevistados nesta pesquisa, resultados expressivos foram alcançados, tais como: a elevação da produtividade da cultura da mandioca na região; a introdução, seleção e multiplicação de genótipos de mandioca tolerantes à podridão-radicular; a seleção de variedades com alto rendimento de biomassa; entre outros. Na mesma Unidade também é desenvolvido o projeto Transferência de Tecnologias em SAFs (Sistemas Agroflorestais) para Agricultura Familiar nos Territórios de Identidade Recôncavo e Bacia do Paraimirim, cujo objetivo é transferir tecnologias apropriadas para a agricultura familiar, utilizando frutíferas arbóreas, Nim Indiano, culturas alimentares e forrageiras em SAFs.

Por sua vez, a Embrapa Milho e Sorgo se notabiliza pelo desenvolvimento e pela difusão de tecnologias sociais, como no caso das barraginhas e dos lagos de múltiplo uso. Ambas são tecnologias sociais validadas e compartilhadas pela Unidade. O sistema de barraginhas consiste na construção de miniaçudes em áreas de pastagens, lavouras e beiras de estradas, com diâmetro médio de 16 m e profundidade média de 1,8 m (Figura 19). Esses açudes de captação de água de chuva ficam distribuídos na propriedade de modo que as águas das enxurradas sejam armazenadas, evitando erosões e amenizando enchentes. A decisão sobre o local de construção da barraginha é definido pelo agricultor, pois é ele quem sabe onde se localizam as enxurradas na sua



Figura 19. Barraginha.

propriedade. O sistema ajuda a aproveitar, de forma eficiente, a água das chuvas irregulares e intensas. Ao barrar as enxurradas, as barraginhas darão tempo para que a água se infiltre no solo recarregando o lençol freático. A recarga do lençol freático abastece os mananciais e permite a revitalização de córregos; além de elevar o nível de cisternas e umedecer o solo, podendo proporcionar o aparecimento de minadouras (LANDAU et al., 2013).

O aproveitamento da maior quantidade de água disponível na propriedade pode se dar com o abastecimento de pequenos lagos. Enquanto as barraginhas armazenam água subterraneamente, os lagos de múltiplo uso arma-

zenam e deixam a água disponível superficialmente para as mais diversas aplicações. Com baixo custo e de rápida implantação, sendo impermeabilizado com lona de plástico comum, os lagos podem ser utilizados como reservatório para irrigação de hortas, abastecimento de comunidades e como criatório de peixes (BARROS et al., 2013).

Na época da pesquisa, segundo os gestores do projeto, havia cerca de 50 mil barraginhas em todo o País, distribuídas em mais de 100 municípios brasileiros. Apenas no Estado de Minas Gerais, eram aproximadamente 30 mil.

Algumas Unidades, como a Embrapa Clima Temperado e a Embrapa Semiárido, possuem

o histórico, localmente institucionalizado, de valorizar pesquisas participativas voltadas para a realidade da agricultura familiar.

Desde a sua criação, a Embrapa Clima Temperado vem desenvolvendo com os agricultores boa parte de suas atividades de pesquisas, isto é, fora de seus campos experimentais, atuando diretamente em propriedades agrícolas da região. Para tanto, a Embrapa Clima Temperado adota, em diversos projetos, metodologias participativas para o desenvolvimento de novas tecnologias, o que, segundo os pesquisadores entrevistados, contribui para um modo de fazer pesquisa “democraticamente apropriado”.

Nesse sentido, a Embrapa Clima Temperado instituiu o Núcleo de Desenvolvimento de Produtos para a Agricultura Familiar e coordenou a construção do Fórum de Agricultura Familiar da Região Sul do Rio Grande do Sul, que é um espaço de discussão e implementação de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável desse território rural. Diversas entidades e organizações da sociedade civil e dos poderes públicos municipal, estadual e federal, representativas da agricultura familiar, assentamentos de reforma agrária, pesca artesanal e movimentos sociais desse território compõem o órgão. Com uma coordenação tríplice entre estado, ONGs e agricultores, o fórum contava à época da pesquisa com mais de 70 organizações participantes, tendo as suas reuniões realizadas na Estação Experimental Cascata.

A Unidade se destaca também por realizar diferentes atividades de apoio à agricultura familiar, como, por exemplo, a cessão de touros de alta qualidade genética de seu rebanho, para

cruzamento com vacas do plantel de assentados de reforma agrária; ou, então, a busca por alternativas viáveis para substituir a atividade fumageira nas pequenas propriedades rurais.

Segundo os gestores da Embrapa Clima Temperado entrevistados nesta pesquisa, na elaboração do último Plano Diretor da Unidade valorizou-se uma perspectiva mais multidimensional nas atividades desenvolvidas, na qual as demandas da agricultura familiar passaram a ser priorizadas com a construção de novos enfoques de pesquisa. Nesse contexto, a pesquisa participativa emerge como caminho natural a ser seguido, pois se mostra também como uma eficiente forma de transferência de tecnologia.

A Embrapa Amazônia Oriental é outra Unidade que, apesar da predominância do modelo de pesquisa de perfil mais tradicional, possui histórico de pesquisas voltadas para a agricultura familiar. Um exemplo disso é o Projeto Tipitamba, encontrado nessa Unidade, que tem como objetivo principal oferecer e buscar alternativas tecnológicas, econômica e ambientalmente sustentáveis, com foco na eliminação do uso de fogo, na manipulação da capoeira e no uso eficiente dos recursos naturais e insumos agrícolas, para a melhoria dos sistemas de produção da agricultura familiar na Amazônia. O projeto busca ampliar os benefícios sociais, econômicos e ambientais, incluindo a qualidade do alimento produzido, a redução dos custos de produção, a diminuição dos impactos ambientais negativos e, conseqüentemente, a melhoria da renda dos agricultores familiares.

## Pesquisa participativa na Embrapa Semiárido

A Embrapa Semiárido, desde a sua criação em meados dos anos 1970, vem desenvolvendo boa parte de suas atividades de pesquisas no denominado “meio real”, isto é, fora de seus campos experimentais, atuando diretamente em propriedades agrícolas da região, contando com a participação e o envolvimento de diversas organizações e atores sociais (agricultores, extensionistas, agentes de desenvolvimento, pesquisadores, representantes da sociedade civil, lideranças religiosas e políticas, entre outros). Para tanto, a Unidade adota o enfoque sistêmico de Pesquisa e Desenvolvimento para poder intervir e transferir as tecnologias disponíveis.

As primeiras experiências nesse sentido datam da década de 1970, levadas a cabo no Município de Ouricuri, PE, e se apoiavam sobre o conceito de Sistema Integrado de Produção, que preconizava uma orientação interdisciplinar para uma intervenção técnica dentro de uma propriedade agrícola. Essa intervenção se daria por meio da elaboração, implantação, acompanhamento e avaliação de um projeto de desenvolvimento da propriedade.

Nesse momento, os pesquisadores interagiam diretamente na propriedade, sem uma participação dos agentes de Assistência Técnica e Extensão Rural, com o objetivo de testar in situ tecnologias (ex.: cisternas rurais, policultivos), geralmente em forma de pacotes tecnológicos desenvolvidos pela Embrapa.

Já a partir de meados da década de 1980, as pesquisas in situ da Unidade passaram a adotar métodos de planejamento e intervenção para o desenvolvimento rural, planejado e controlado pelos agricultores, em nível de comunidades rurais.

A partir da década de 1990, a Unidade passa a participar de projetos de maior porte, com enfoque no desenvolvimento territorial, baseados na metodologia da pesquisa-ação, com vistas a demonstrar, numa escala mais ampla, a viabilidade técnica dos conhecimentos gerados pela pesquisa e o potencial das atividades do Semiárido brasileiro.

Verificou-se que a Embrapa Semiárido vem, desde a sua fundação, evoluindo na integração pesquisa/transferência, no intuito de encontrar caminhos mais eficientes e eficazes para contribuir para o desenvolvimento da região do Semiárido. Assim, mesmo em pesquisas de caráter mais técnico, é comum a participação intensa de agricultores em suas diferentes fases, desde o projeto até a validação.

Além do Tipitamba, foram identificados outros projetos de atuação mais direta nas comunidades rurais, tais como o Projeto Bubalus, que busca transferir tecnologias que fomentem a produção sustentável de bubalinos; o Projeto Amazônia Nativa, uma parceria entre Embrapa e Incra, que busca qualificar agricultores assentados de reforma agrária para atuarem como fornecedores de mudas para as ações de reflorestamento nos próprios assentamentos e na região. Outro projeto nessa linha é o Estratégia para a Sustentabilidade dos Sistemas de Produção Agrícola em Escala Familiar no Estado do Pará, que pretende avaliar a estratégia de transferência de tecnologias, em pontos de rede, para os sistemas alternativos de produção voltados à viabilização econômica das unidades de produção familiar, bem como contribuir para a consolidação da agricultura familiar no Estado do Pará, por meio do desenvolvimento de sistemas sustentáveis de produção agrícola.

Ainda dentro do escopo de pesquisas participativas com a agricultura familiar, outra importante ação encontrada em algumas Unidades foi a adaptação das publicações com resultados das pesquisas para uma linguagem de mais fácil assimilação pelos agricultores familiares.

Destaca-se, nesse sentido, a Embrapa Amazônia Oriental, cujo Núcleo de Comunicação possui profissionais encarregados de realizar esse trabalho de adaptação.

Em outras Unidades, apesar de não existirem profissionais destinados exclusivamente a essa tarefa, é valorizada a publicação e divulgação de documentos e materiais com os resultados de suas pesquisas em formatos adaptados, além do científico. Isso pode ser constatado pelo número de publicações (fôlderes, informativos, cartilhas, livros, livretos, folhetins, boletins técnicos e revistas) editadas e, em grande parte, disponibilizadas para download gratuito na internet.

Algumas Unidades, como, por exemplo, a Embrapa Milho e Sorgo, desenvolveram um mecanismo de avaliação interna de pessoal que atribui um peso significativamente maior às publicações voltadas à transferência de tecnologia, quando comparado à avaliação institucional das demais Unidades da Embrapa. Isso demonstra ser esse um interessante caminho para a valorização dos processos de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos levados a cabo nas Unidades Descentralizadas.



## Avaliação dos canais de comunicação utilizados pelas Unidades

Além do esforço em sistematizar e agrupar em temas toda essa diversidade de estratégias de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos adotadas pela Embrapa, a pesquisa empreendida também buscou compreender quais eram os principais canais de comunicação utilizados para transferir tecnologias e/ou compartilhar conhecimentos em cada Unidade Descentralizada participante da pesquisa.

Para tanto, durante as visitas técnicas, nas atividades com o grupo focal de cada Unidade, arguia-se sobre quais eram, na percepção dos participantes, os canais de comunicação utilizados para a transferência/compartilhamento dos resultados das pesquisas, a intensidade de uso de cada um deles e a qual público se destinavam (questão 23, Apêndice).

De acordo com a intensidade de uso de um determinado canal de comunicação, era atribuída uma nota que variava de 0 (não utilizado) a 3 (muito utilizado), que serviu para a elaboração dos gráficos apresentados neste tópico.

A utilização desta metodologia permitiu identificar a diversidade de ações de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento

de conhecimentos utilizadas por cada uma das Unidades, bem como a intensidade de seu uso e os públicos-alvo prioritários de cada uma dessas ações.

Na Tabela 1, é possível a avaliação atribuída à intensidade de uso de alguns dos principais canais de comunicação utilizados pelas Unidades Descentralizadas.

Ademais, para cada Unidade participante da pesquisa, foram elaborados dois gráficos: um demonstrava os principais canais de comunicação utilizados e a intensidade de seu uso; o outro apresentava os principais públicos beneficiários das ações desenvolvidas. Ambos os gráficos foram obtidos a partir da somatória da intensidade de uso de cada canal de comunicação de acordo com o público-alvo privilegiado.

A partir da Tabela 1 e das Figuras 20 a 31, que apresentam a diversidade e a intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados por cada Unidade, é possível concluir que, em geral, as Unidades utilizam concomitantemente diferentes canais de comunicação para transferir tecnologias e/ou compartilhar conhecimentos. Esse fato evidencia os esforços institucionais, em todas as Unidades visitadas,

**Tabela 1.** Intensidade de uso dos principais canais de comunicação em cada Unidade Descentralizada.

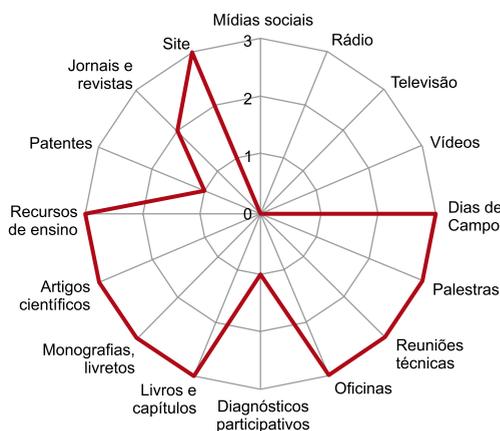
Canais de comunicação	Embrapa Cerrados	Embrapa Informação Tecnológica	Embrapa Informática Agropecuária	Embrapa Hortaliças	Embrapa Amazônia Oriental	Embrapa Semiarido	Embrapa Gado de Leite	Embrapa Mandioca e Fruticultura	Embrapa Agroindústria Tropical	Embrapa Soja	Embrapa Milho e Sorgo	Embrapa Clima Temperado
Mídias sociais	0	1	0	0	2	0	2	1	3	1	3	1
Rádio	0	3	1	1	2	2	1	3	1	1	3	2
Televisão	0	3	1	2	2	2	2	2	1	3	3	3
Vídeos	0	3	1	1	2	1	2	1	1	1	3	2
Dias de campo	3	0	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3
Palestras	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Reuniões técnicas	3	3	0	3	3	3	2	3	1	3	3	3
Oficinas	3	2	1	3	3	2	2	2	1	1	3	3
Diagnósticos participativos	1	1	3	2	1	2	1	1	1	3	2	3
Livros e capítulos	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	3	3
Monografias e livretos	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3
Artigos científicos	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Recursos de ensino	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3
Patentes	1	0	1	2	2	0	1	1	2	1	1	3
Jornais e revistas	2	3	2	3	2	3	3	2	1	3	3	3

para que os conhecimentos gerados pelas pesquisas cheguem ao setor produtivo.

A finalidade desses canais de comunicação varia. Há aqueles que são voltados para um público mais restrito (ex.: cursos), como também há canais de espectro de abrangência mais amplo (ex.: rádio e televisão), bem como aqueles que são direcionados para um público de perfil mais científico, ou mais técnico, ou até mesmo para leigos.

Os dados evidenciam que canais mais alinhados com o viés difusionista de transferência de tecnologia, tais como palestras e dias de campo, são considerados como muito utilizados na maioria das Unidades.

No que se refere à utilização de diagnósticos participativos com diferentes atores interessados nas pesquisas desenvolvidas, apesar de todas as Unidades terem afirmado que os utilizam, em somente três delas esse foi considerado um canal muito utilizado. Por sua vez, seis Unidades o avaliaram como um canal pouco utilizado.

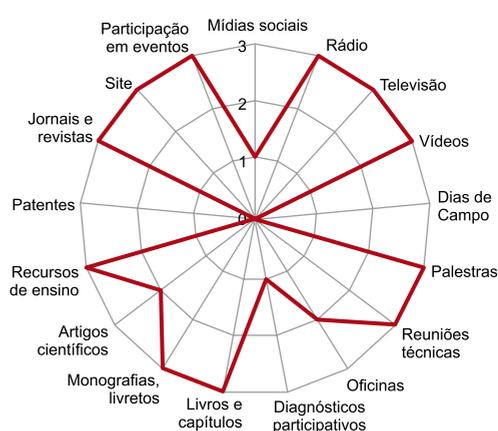


**Figura 20.** Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Cerrados.

A análise também permite perceber as diferenças entre os processos/meios de comunicação utilizados nas Unidades Descentralizadas. Como exemplo, percebe-se que algumas delas fazem uso intensivo do rádio para divulgação dos resultados de suas pesquisas, em razão do grande alcance desse meio de comunicação, enquanto outras dispensam o uso dessa mídia ou pouco a utilizam.

Situação similar pôde ser observada em relação ao uso de mídias sociais. À época da pesquisa, três Unidades investiam intensamente na utilização desses canais (Facebook, Twitter, Instagram, etc.). No entanto, a grande maioria possuía resistência em utilizá-los.

Outra relevante informação passível de ser extraída dos dados é que, apesar de em geral os gestores das Unidades Descentralizadas possuírem um alto comprometimento com a transferência/compartilhamento dos resultados das pesquisas a fim de que cheguem ao setor produtivo, ficou evidente que a Embrapa sobrealimenta canais de comunicação voltados para pares científicos, como a publicação de



**Figura 21.** Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Informação Tecnológica.

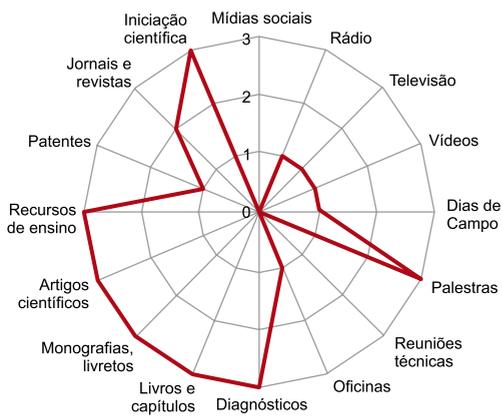


Figura 22. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Informática Agropecuária.

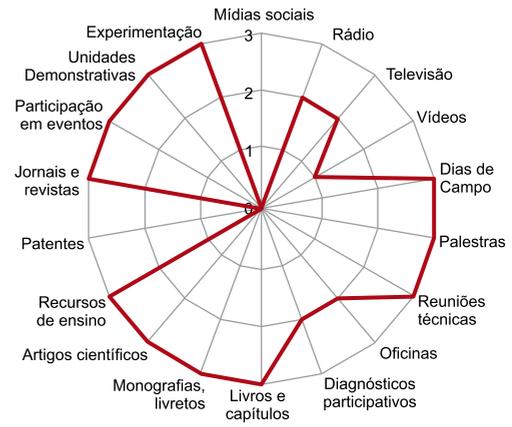


Figura 25. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Semiárido.

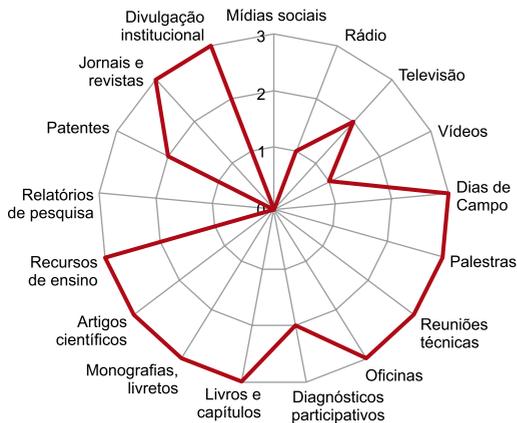


Figura 23. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Hortaliças.

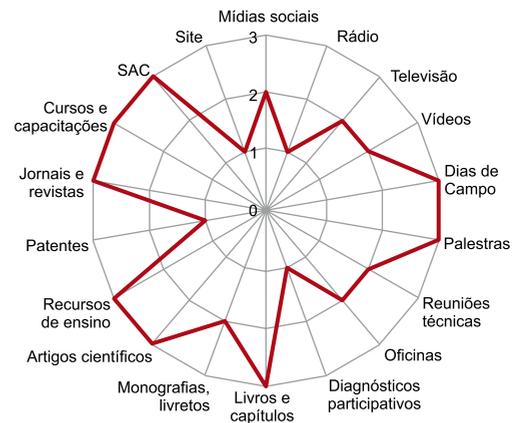


Figura 26. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Gado de Leite.

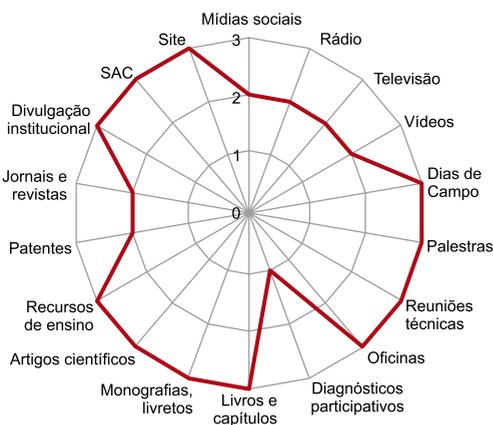


Figura 24. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Amazônia Oriental.

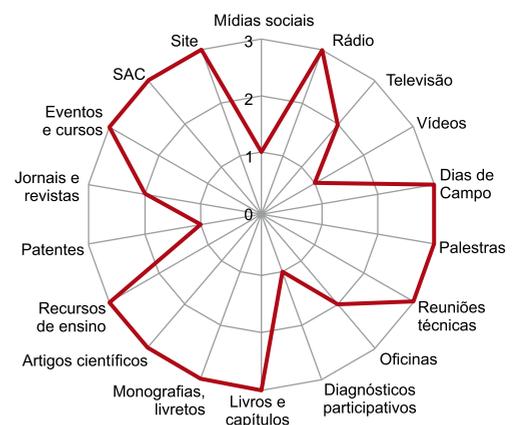


Figura 27. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Mandioca e Fruticultura.

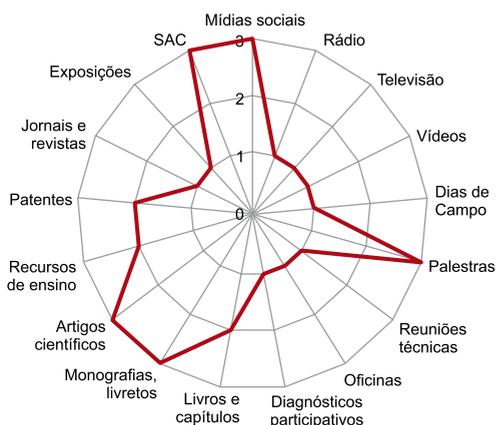


Figura 28. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Agroindústria Tropical.

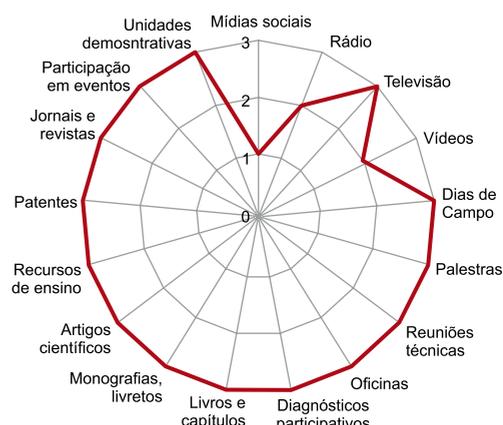


Figura 31. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Clima Temperado.

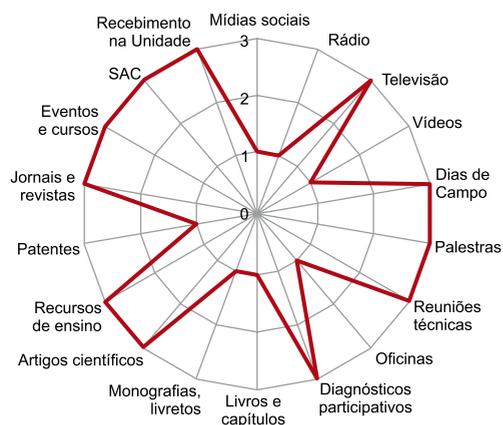


Figura 29. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Soja.

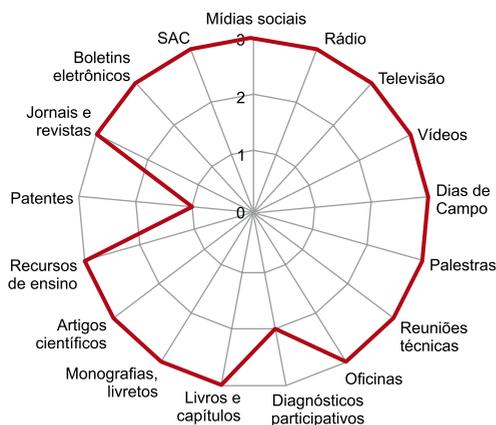


Figura 30. Intensidade de uso dos canais de comunicação utilizados pela Embrapa Milho e Sorgo.

artigos científicos (preferencialmente em inglês) em revistas especializadas, com elevado grau de impacto, ou de livros de caráter científico, em geral aqueles voltados para um público de alta escolaridade e altamente especializado, principalmente quando se compara à utilização de outros canais de comunicação, como jornais e revistas não científicas, direcionados ao público com menor formação acadêmica.

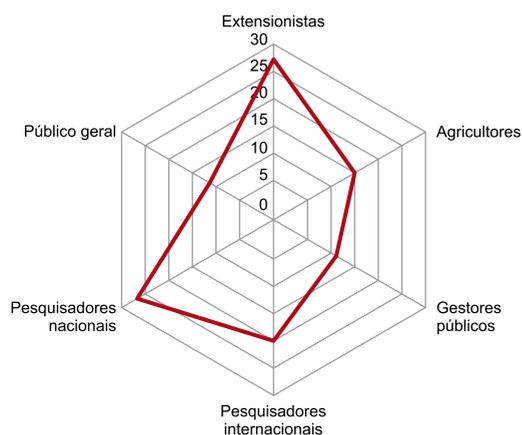
A análise das Figuras 32 a 43 evidencia que os pesquisadores e analistas das Unidades Descentralizadas, no que se refere às ações de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos e/ou comunicação os agentes multiplicadores, têm como público prioritário os profissionais de assistência técnica e extensão rural. Em todas as Unidades participantes da pesquisa, com exceção da Embrapa Agroindústria Tropical, esse foi considerado o público prioritário dessas ações.

A análise desses gráficos também indica que os agricultores são considerados como outro público-alvo das ações de transferên-

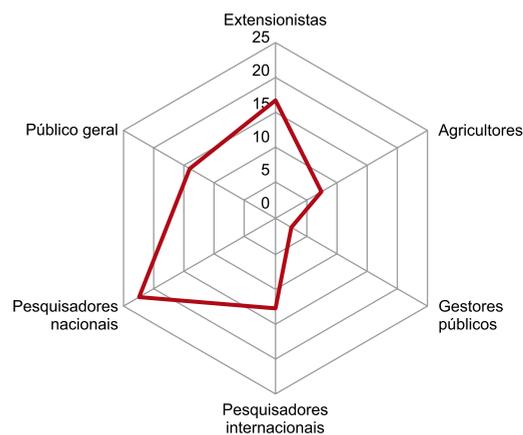
cia de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos e/ou comunicação. Em praticamente todas as Unidades, verificou-se uma diversidade de ações no intuito de atingir esse público, como, por exemplo, a produção de programas de rádio e televisão, a realização de dias de campo e diagnósticos participativos.

A esses resultados atribui-se um dos fatores de relevância que explica o relativo sucesso da Embrapa em fazer com que os resultados de

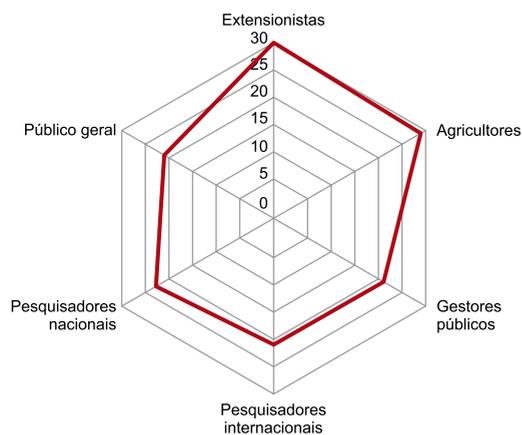
suas pesquisas cheguem ao setor produtivo. Quando se analisam as atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos e/ou comunicação realizadas nas diferentes Unidades da Empresa, percebe-se que a Embrapa consegue balanceá-las para que atinjam diferentes públicos, incluindo o científico, que, apesar de também ser considerado como relevante (como evidenciado nos gráficos), fica em segundo plano quando comparado aos agentes de Ater e aos agricultores.



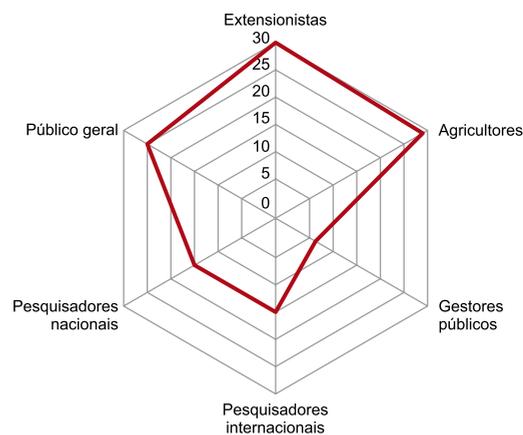
**Figura 32.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Cerrados para diferentes públicos.



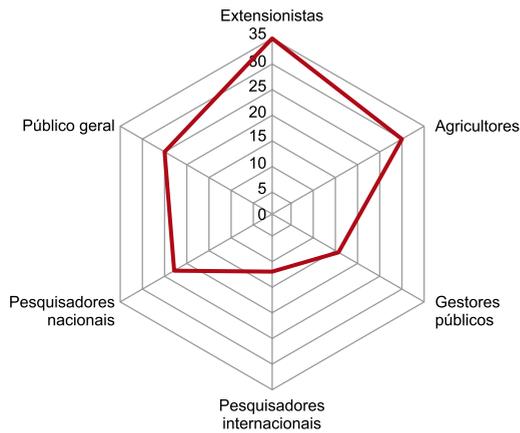
**Figura 34.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Informática Agropecuária para diferentes públicos.



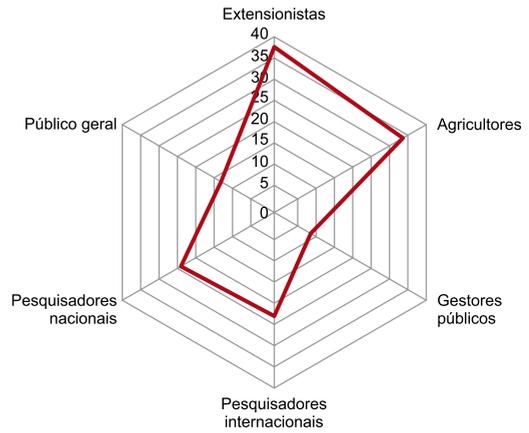
**Figura 33.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Informação Tecnológica para diferentes públicos.



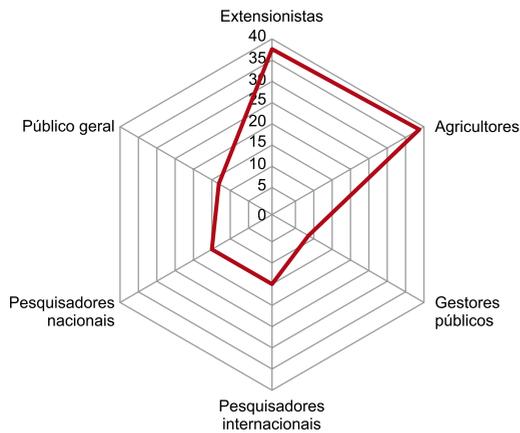
**Figura 35.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Hortaliças para diferentes públicos.



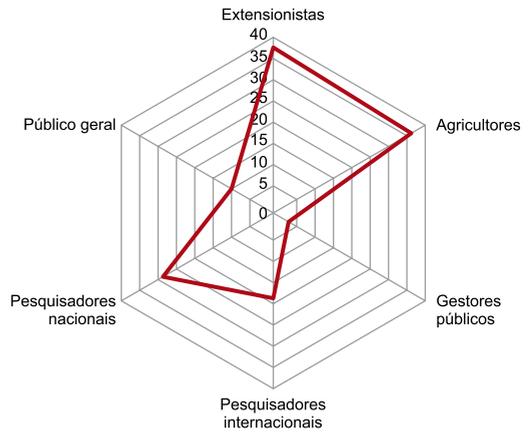
**Figura 36.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Amazônia Oriental para diferentes públicos.



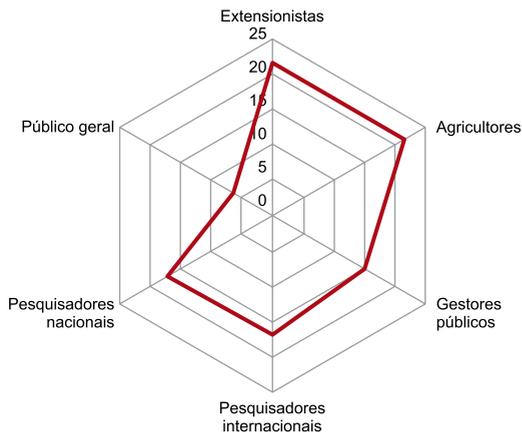
**Figura 38.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Gado de Leite para diferentes públicos.



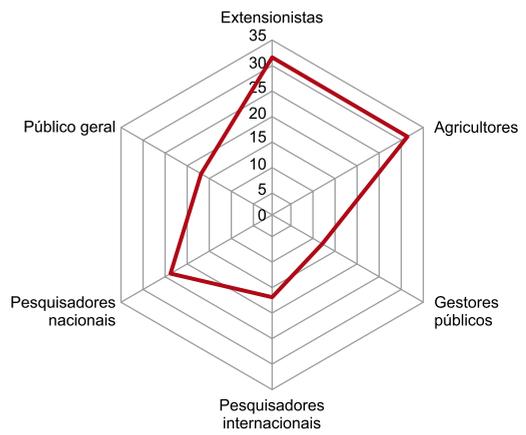
**Figura 37.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Semiárido para diferentes públicos.



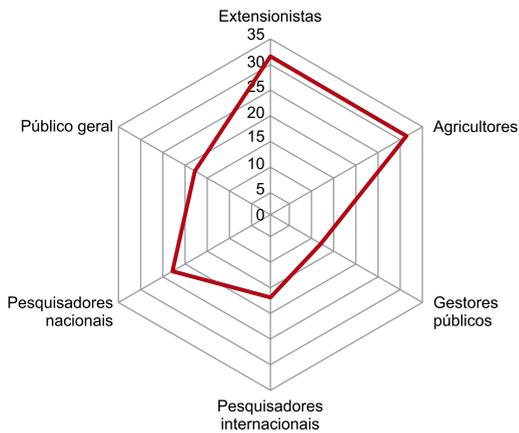
**Figura 39.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Mandioca e Fruticultura para diferentes públicos.



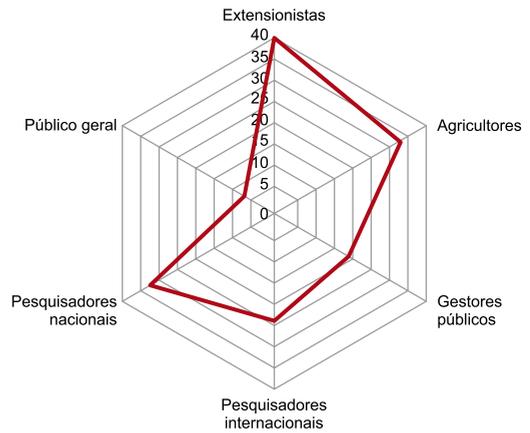
**Figura 40.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Agroindústria Tropical para diferentes públicos.



**Figura 42.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Milho e Sorgo para diferentes públicos.



**Figura 41.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Soja para diferentes públicos.



**Figura 43.** Avaliação da distribuição dos benefícios da estratégia de comunicação da Embrapa Clima Temperado para diferentes públicos.

## Considerações finais

Ao finalizar a apresentação da presente pesquisa, que objetivou compreender os processos de transferência de tecnologias e compartilhamento de conhecimentos para diferentes públicos dos conhecimentos gerados pela Embrapa, torna-se importante apontar os aspectos que, na visão dos autores, podem ser trabalhados pela Empresa, com o intuito de aprimorar os seus processos internos.

Uma primeira questão a ressaltar diz respeito à falta de clareza institucional em relação ao tema desta pesquisa, que se evidencia pela ausência de uma política interna de transferência de tecnologia e compartilhamento de conhecimentos. Apesar dos notáveis avanços no aparato organizacional com a criação da Diretoria-Executiva de Transferência de Tecnologia e de toda a estrutura vinculada construída em todas as Unidades Descentralizadas, percebeu-se que o entendimento do que realmente se constitui transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos varia muito, tanto entre os técnicos e gestores das Unidades Descentralizadas, quanto dentro da própria sede da Empresa. Nesse sentido, torna-se necessária a construção de um debate interno aprofundado sobre o tema, visando estabelecer a elaboração de ao menos um marco referencial que, posteriormente, contribua para a construção de uma Política de Transferência de Tecnologia e Compartilhamento de Conhecimentos.

Nas Unidades visitadas, um ponto destacado em todas as entrevistas concedidas por

pessoas encarregadas de atividades de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos refere-se à falta de valorização institucional dessas atividades nos processos de avaliação interna que definem a evolução profissional e a avaliação da Unidade.

Como suscitado, existe maior valorização, nesse processo de avaliação, das atividades mais vinculadas à pesquisa (ex.: publicação de artigos científicos em revistas internacionais, depósito de patentes), em detrimento de atividades com escopo mais direcionado à transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos (ex.: elaboração de cartilhas e livretos, palestras, dias de campo, condução de unidades demonstrativas).

O modelo vigente de avaliação institucional determina que os pesquisadores e analistas da Empresa se dediquem prioritariamente às atividades que lhe rendem mais pontos e deixem em segundo plano as atividades de menor valoração, quais sejam as de transferência e compartilhamento dos conhecimentos gerados pelas Unidades.

Assim, sugere-se que o sistema de avaliação institucional valorize mais atividades como: elaboração e publicação de livretos, comunicados técnicos, pôsteres e cartilhas; realização de dias de campo e palestras; respostas ao Serviço de Atendimento ao Cliente, entre outras.

Além disso, o pessoal vinculado à transferência de tecnologia destacou a carência de capacitações e de outros processos formativos que os apoiem no exercício de suas atividades de forma mais qualificada. Foram reivindicados cursos sobre metodologias de avaliação de impacto das ações de transferência e sobre metodologias para prospecção de demandas do setor produtivo relacionadas às possíveis necessidades de pesquisa.

Considerando-se ainda a nova estrutura organizacional, pode-se apontar a fragilidade da interação, tanto em nível central quanto nas Unidades pesquisadas, entre os setores de comunicação e de transferência de tecnologia. Apesar de ser perceptível a abertura e os avanços nesse sentido, a Secom guarda ainda seus objetivos clássicos, ligados mais à comunicação institucional, o que se reflete nos NCOs das Unidades Descentralizadas. Como observado em algumas Unidades visitadas, o aprofundamento das ações conjuntas entre os setores de comunicação e de transferência de tecnologia potencializa sobremaneira diversos aspectos, como, por exemplo, a busca de uma linguagem mais adequada na produção de materiais para transferência de tecnologia ou na estruturação de planos de marketing para o lançamento de novas tecnologias desenvolvidas.

Em relação à utilização de mídias digitais, embora a Embrapa tenha desenvolvido e operado repositórios complexos, como o Alice e o Infoteca-e, e apesar de ter desenvolvido sistemas de grande utilidade e com elevado número de acessos que disponibilizam informações para o setor produtivo, como as Árvores do Conhecimento e o Sabiia, uma crítica deve ser realiza-

da aos seus websites institucionais. À época da pesquisa, suas páginas institucionais da internet eram pouco interativas, podendo ser classificadas como de baixa usabilidade e acessibilidade, nas quais é difícil encontrar a informação desejada, ou interagir com a Empresa. Assim, a realização de investimentos na melhoria de seus websites seria uma ação relativamente simples e com um grande potencial de contribuir para aprimorar o compartilhamento de informações da Empresa com os diferentes públicos interessados, desde que baseada em uma estratégia global de comunicação científica.

Embora tenham sido encontrados exemplos de ações de compartilhamento baseadas em metodologias participativas, elas são ainda incipientes no âmbito geral da Empresa, mesmo tendo sido apontadas como um importante caminho para aprimorar as ações de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos. Formular problemas relacionados à pesquisa e conduzi-la junto com os maiores interessados em seus resultados, nas Unidades visitadas, demonstrou ser um eficaz processo, tanto de geração de novos conhecimentos demandados pelo setor produtivo quanto de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos, já que, ao mesmo tempo em que o novo conhecimento é gerado, o setor produtivo já está se apropriando dele.

Como reflexão final, a pesquisa empreendida confirmou que a Embrapa pode ser considerada uma empresa de sucesso no tocante à pesquisa agropecuária. No que se refere a fazer com que os resultados de suas pesquisas cheguem ao setor produtivo, existe uma grande diversidade de estratégias bem-suce-

didatadas já implementadas. Este trabalho buscou, em linhas gerais, sistematizar e explicitar essas estratégias de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos utilizadas pela Empresa.

Acredita-se que empresas de pesquisa agropecuária ao redor do mundo podem ter

a Embrapa como referência no que se refere ao desenvolvimento de estratégias de transferência de tecnologia e/ou compartilhamento de conhecimentos relacionados aos resultados de suas pesquisas, mas isso não significa que a Embrapa também não tenha de buscar outras referências para se aprimorar, visto que, como apontado, muito ainda pode ser feito.



# Referências

- BALBINO, L. C.; BARCELLOS, A. O.; STONE, L. F. (Ed.). **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília, DF: Embrapa, 2011. 130 p.
- BARROS, L. C. de; RIBEIRO, P. E. de A.; BARROS, I. R. de; TAVARES, W. de S. **Integração entre barraginhas e lagos de múltiplo uso: o aproveitamento eficiente da água de chuva para o desenvolvimento rural**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. 11 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 177).
- BERGAMASCO, S. M. P. P. Extensão rural: passado e presente no discurso e na prática. In: CORTEZ, L. A. B.; MAGALHÃES, P. S. G. (Org.) **Introdução à engenharia agrícola**. 2. ed. Campinas: Ed. Unicamp, 1993. p. 353-363.
- CASTRO, J. M. de; DINIZ, D. M.; DRESSLER, M.; CARVALHO, R. B. de. Fatores determinantes em processos de transferência de conhecimentos: um estudo de caso da Embrapa Milho e Sorgo e firmas licenciadas. **Revista de Administração Pública**, v. 47, n. 5, p. 1283-1306, set./out. 2013.
- CIARD. **Background**. 2014. Disponível em: <<http://www.ciard.info/about/background>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- DOMIT, L. A.; LIMA, D. de; ADEGAS, F. S.; DALBOSCO, M.; GOMES, C.; OLIVEIRA, A. B. de; CAMPANINI, S. M. S. (Org.) **Manual de implantação do treino e visita (T&V)**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 86 p. (Embrapa Soja. Documentos, 288).
- EMBRAPA AGROINDÚSTRIA TROPICAL. **IV Plano diretor Embrapa Agroindústria Tropical 2008–2011**. Fortaleza, 2008. 36 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 115).
- EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **IV Plano diretor da Embrapa Amazônia Oriental 2008–2011**. Belém, 2008. 32 p.
- EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL. **Organograma**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/amazonia-oriental/organograma>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- EMBRAPA CERRADOS. **Infraestrutura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/cerrados/infraestrutura>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- EMBRAPA CERRADOS. **IV Plano diretor da Embrapa Cerrados: 2008–2011–2023**. Planaltina, DF, 2008. 42 p.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **História**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/clima-temperado/historia>>. Acesso em: 20 jun. 2016a.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Apresentação**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/clima-temperado/apresentacao>>. Acesso em: 20 jun. 2016b.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Estação Experimental Cascata**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/clima-temperado/infraestrutura/eec>>. Acesso em: 20 jun. 2016c.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Estação Experimental Terras Baixas**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/clima-temperado/infraestrutura/etb>>. Acesso em: 20 jun. 2016d.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **IV Plano diretor Embrapa Clima Temperado 2008–2011–2023**. Pelotas, 2008. 52 p.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. Centro de Inteligência do Leite. **Nossa missão**. Disponível em: <<http://www.cileite.com.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- EMBRAPA GADO DE LEITE. **IV Plano diretor da Embrapa Gado de Leite 2008–2011**. Juiz de Fora, 2008. 40 p.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **História**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/historia>>. Acesso em: 20 jun. 2016a.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **Infraestrutura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/hortalicas/infraestrutura>>. Acesso em: 20 jun. 2016b.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **IV Plano diretor da Embrapa Hortalicas 2008–2011–2023**. Brasília, DF, 2008. 39 p.
- EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **História**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/informacao-tecnologica/historia>>. Acesso em: 20 jun. 2016a.
- EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **III Plano diretor da Embrapa Informação Tecnológica 2008–2011**. Brasília, DF, 2008. 38 p.
- EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **Infraestrutura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/informacao-tecnologica/infraestrutura>>. Acesso em: 20 jun. 2016b.

- EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. **Prosa rural**: o programa de rádio da Embrapa. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/prosa-rural/nossa-historia>>. Acesso em: 20 jun. 2016c.
- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **História**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/informatica-agropecuaria/historia>>. Acesso em: 20 jun. 2016a.
- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **Infraestrutura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/informatica-agropecuaria/infraestrutura>>. Acesso em: 20 jun. 2016b.
- EMBRAPA INFORMÁTICA AGROPECUÁRIA. **IV Plano diretor da Embrapa Informática Agropecuária 2008-2011-2023**. Campinas, 2008. 50 p. (Embrapa Informática Agropecuária. Documentos, 87).
- EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **IV Plano diretor da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical: 2008-2011-2023**. Cruz das Almas, 2009. 36 p.
- EMBRAPA MILHO E SORGO. **Infraestrutura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/infraestrutura>>. Acesso em: 20 jun. 2016a.
- EMBRAPA MILHO E SORGO. **IV Plano diretor da Embrapa Milho e Sorgo 2008-2011**. Sete Lagoas, 2008. 43 p.
- EMBRAPA MILHO E SORGO. **Unidades da Embrapa no Brasil**. Disponível em: <<http://www.cnpmis.embrapa.br/mapaunidades/>>. Acesso em: 20 jun. 2016b.
- EMBRAPA SEMIÁRIDO. **IV Plano diretor Embrapa Semiárido 2008-2011-2023**. Petrolina, 2008. 37 p.
- EMBRAPA SOJA. **Infraestrutura**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/infraestrutura>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- EMBRAPA SOJA. **IV Plano diretor Embrapa Soja 2008-2011-2023**. Londrina, 2008. 40 p.
- EMBRAPA. **Infoteca-e**: informação tecnológica em agricultura. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2016a.
- EMBRAPA. **Organograma**. [Brasília, DF], jul. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/organograma>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- EMBRAPA. **Programação de pesquisa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/pesquisa-e-desenvolvimento/programacao-de-pesquisa>>. Acesso em: 10 mar. 2017a.
- EMBRAPA. **Repositório Alice**: acesso livre à informação científica da Embrapa. Disponível em: <<http://www.alice.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2016b.
- EMBRAPA. **Sabiia**: Sistema Aberto e Integrado de Informação em Agricultura. Disponível em: <<https://www.sabiia.cnptia.embrapa.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2016c.
- EMBRAPA. Secretaria de Comunicação. **Embrapa em mídias sociais**: documento orientador. Brasília, DF, 2012a. 44 p.
- EMBRAPA. Secretaria de Comunicação. **Manual de conduta em mídias sociais**: práticas de comportamento dos empregados e colaboradores da Embrapa nas mídias sociais. Brasília, DF, 2012b. 38 p.
- EMBRAPA. Secretaria de Gestão Estratégica. **V Plano diretor da Embrapa: 2008-2011-2023**. Brasília, DF, 2008. 43 p.
- EMBRAPA. **Transferência de tecnologia e intercâmbio de conhecimento**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/transferencia-de-tecnologia>>. Acesso em: 13 jan. 2017b.
- GODOY, C. V. **Ferrugem asiática da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. 1 folder. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/112852/1/010001.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- LANDAU, E. C.; BARROS, L. C. de; RIBEIRO, P. E. de A.; BARROS, I. de R. **Abrangência geográfica do projeto Barraginhas no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. 45 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 159).
- LEITE, R. M. V. B. de; SARAIVA, O. F. (Ed.). **Árvore do conhecimento**: soja. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/soja.html>>. Acesso em: 20 jun. 2016.
- PORPINO, G.; DE STEFANI, E. O caso do PAC Embrapa: requisitos de uma gestão orientada para resultados no setor público. **Revista de Administração Pública**, v. 48, n. 2, p. 343-366, abr. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-76122014000200004&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122014000200004&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: 28 nov. 2016.
- ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5th ed. Nova York: Free Press, 2003. 551 p.
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora: Editora Autores Associados, 1986. 107 p. (Coleção Temas Básicos de Pesquisa-Ação).

# Apêndice

## Instrumento de Coleta de Informações

### Identificação

Unidade da Empresa: \_\_\_\_\_

Nome do(s) entrevistado(s): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Cargo(s): \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Nome do(s) entrevistador(es): \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Tempo de entrevista: \_\_\_\_\_

## Bloco I : Ações Institucionais de Fomento para a Disseminação Aberta dos Resultados de Pesquisa

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela informação, responsável pela comunicação, responsável pela tecnologia da informação (informática)**

1) Recentemente ocorreram mudanças significativas no “ambiente organizacional” que fomentassem a disseminação dos conhecimentos gerados pela Embrapa? (financiamentos, políticas governamentais, colaboração com outras organizações, etc.)

a) Em caso positivo, quais foram essas fontes, políticas, instituições, etc.?

b) Como essas mudanças têm influenciado a melhoria da disseminação do conhecimento, principalmente no tocante à utilização de tecnologias digitais?

**Quais são os fatores que impulsionam a instituição nesse sentido? Quem tem defendido esse desenvolvimento digital? São pessoas ou grupos?**

**Se não há ninguém, quem deveria ser?**

2) Quais são as conquistas recentes mais importantes da Embrapa na área de digitalização e disseminação dos resultados de suas pesquisas?

3) Como vocês avaliam a eficiência e eficácia dos mecanismos e/ou instrumentos que vêm sendo utilizados pela Unidade, para que o processo de transferência e adoção das tecnologias, produtos e processos gerados pela Unidade sejam incorporados ao processo produtivo?

4) Como a Unidade poderia contribuir com sugestões para melhoria/aprimoramento do processo de transferência/ adoção das tecnologias, produtos e/ou processos gerados pela Embrapa?

**Quais são os mecanismos que mais se destacam?**

**Como melhorar a relação entre P&D e TT?**

**Quais ações poderiam ser tomadas para melhorar a eficiência/eficácia dos mecanismos de compartilhamento e difusão do conhecimento gerado pela Unidade?**

5) A Embrapa possui alguma política direcionada para disponibilizar os resultados de suas pesquisas em formato digital?

**Em caso negativo, que fatores inibem o caminho nessa direção?**

6) Você(s) conhece(m) o Ciard?

7) Existem na instituição processos organizados (ou alguma política) visando ao apoio às iniciativas de digitalização?

**Esses processos são fomentados e conduzidos a partir de decisões internas da própria organização, ou por influências externas, como políticas governamentais, ou por outras organizações parceiras?**

8) Vocês têm participado de redes locais/nacionais que discutam formas de compartilhar informações e disseminar resultados de pesquisa?

**Quais?**

**Em caso positivo, quais são os pontos positivos e negativos dessa participação?**

## Bloco 2: Viabilidade, Acessibilidade e Aplicabilidade dos Resultados de Pesquisas

**Tema: Garantia de que os resultados das pesquisas estão sendo disponibilizados digitalmente**

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela informação, responsável pela biblioteca**

9) A instituição registra e armazena os resultados de investigação em formato digital? (Marcar quais)

- Livros, capítulos
- Monografias, livretos
- Artigos científicos publicados em revistas
- Artigos científicos publicados em anais de congressos
- Recursos de ensino (folhetos, fôlderes, apresentações)
- Teses e dissertações
- Relatórios de pesquisa
- Relatórios anuais
- Patentes
- Artigos, textos (publicados em jornais ou revistas não acadêmicas)
- Áudios, vídeos (descrevendo resultados de pesquisa)
- Inserções em rádio ou televisão (descrevendo resultados de pesquisa)
- Softwares
- Bases de dados (estatísticas, mapas, etc.)
- Outros \_\_\_\_\_

**Por que a organização decidiu ir adiante com esse processo de digitalização? Qual o ímpeto desse processo?**

10) Como e por quem são tomadas as decisões sobre o que dever ser armazenado digitalmente ou não?

11) A instituição possui um sistema de gerenciamento de informações para coletar esses resultados?

12) Esse sistema inclui outros documentos que foram originalmente produzidos em formatos pré-digitais?

**Tema: Desenvolvimento de repositórios (institucionais ou temáticos) para os resultados de pesquisas com arquivos abertos**

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela informação, responsável pela tecnologia da informação (informática), responsável pela biblioteca**

I3) Como é o processo de registro e armazenagem dos conhecimentos gerados pela Unidade?

Como são tomadas as decisões sobre o que deve ser armazenado?

Quem toma essas decisões?

I4) O conceito de informação aberta é aceito por todos internamente, ou existem divergências?

Quais são os argumentos contrários?

**Tema: Definição de uma política clara de licenciamento para os resultados das pesquisas**

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela informação**

I5) Os pesquisadores são incentivados a publicar os resultados de suas pesquisas em locais (revistas, repositórios, etc.) que permitam o acesso livre a esses trabalhos?

**Tema: Otimização da estrutura e do conteúdo dos websites para os mecanismos de busca e compartilhamento de metadados pela participação em sistemas de informação internacionais**

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela Informação, responsável pela tecnologia da informação (informática)**

I6) Os resultados das pesquisas são indexados, ou incluídos, em bases de dados internacionais como a CAB abstracts e Agris?

Em caso negativo, por que não? Quem deveria ser o responsável?

**Tema: Utilização de mídias sociais para compartilhar os resultados de pesquisas**

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela informação, responsável pela comunicação**

17) A instituição permite e/ou incentiva métodos informais de comunicação de suas pesquisas (Mídias Sociais, Web 2.0) da mesma maneira que os meios formais estabelecidos (como publicar em revistas indexadas ou apresentar artigos em congressos)?

**Existe alguma política interna nesse sentido?**

18) Essas ações são realizadas por profissionais de comunicação vinculados à instituição, ou são realizadas por pesquisadores individuais, ou ambos?

19) Quais são as mídias alternativas utilizadas regularmente?

**Quais os pontos positivos e negativos dessa forma de comunicar os resultados de pesquisas?**

**Tema: Construção de redes formais e informais para a utilização dos resultados de pesquisas**

**Alvos: gerente de pesquisa, responsável pela Informação, responsável pela comunicação**

20) A instituição e seus pesquisadores trabalham em redes com foco em "sistemas de inovação", onde tem lugar a comunicação e a colaboração envolvendo outras partes interessadas (tais como: governo, setor privado, organizações de agricultores, ONGs, etc.)?

**Em caso negativo, por que não?**

21) A instituição e/ou seus pesquisadores e/ou profissionais de comunicação adaptam os resultados de pesquisas para formas que são mais utilizáveis e compreensíveis por outros interessados (ex.: agricultores, gestores políticos)? (Isso deve envolver diferentes linguagens, diferentes formatos de entrega, diferentes níveis de linguagem técnica, e assim por diante.)

22) Quem faz essa adaptação? Como isso é gerenciado?

**A instituição possui pessoas capacitadas em transformar informações científicas em formatos que possam ser utilizadas por outros públicos, ou pelo público em geral?**

23) Quais são as metodologias utilizadas para a comunicação dos resultados de pesquisa? E a qual público se destinam?

Mídias sociais (Facebook, Twitter, Orkut, grupos de e-mail)

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

Rádio

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

Televisão

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

Vídeos

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

Dias de campo

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

Palestras

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Reuniões técnicas

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Oficinas

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Diagnósticos participativos

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Livros e capítulos

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Monografias e livretos

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Artigos científicos publicados em revistas e anais de congresso

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Recursos de ensino (folhetos, fôlderes e apresentações)

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Patentes

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Artigos e textos (publicados em revistas ou jornais não acadêmicos)

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |

## Outros \_\_\_\_\_

- |   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <input type="checkbox"/> não é utilizado              | <input type="checkbox"/> pouco utilizado | <input type="checkbox"/> regularmente utilizado  | <input type="checkbox"/> muito utilizado   |
| <input type="checkbox"/> extensionistas               |  | <input type="checkbox"/> agricultores            | <input type="checkbox"/> gestores públicos |
| <input type="checkbox"/> pesquisadores internacionais |  | <input type="checkbox"/> pesquisadores nacionais | <input type="checkbox"/> público em geral  |





*Impressão e acabamento*  
**Embrapa Informação Tecnológica**

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme a certificação  
do Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*

**Embrapa** **MINISTÉRIO DA**  
**AGRICULTURA, PECUÁRIA**  
**E ABASTECIMENTO**



CGPE 13627