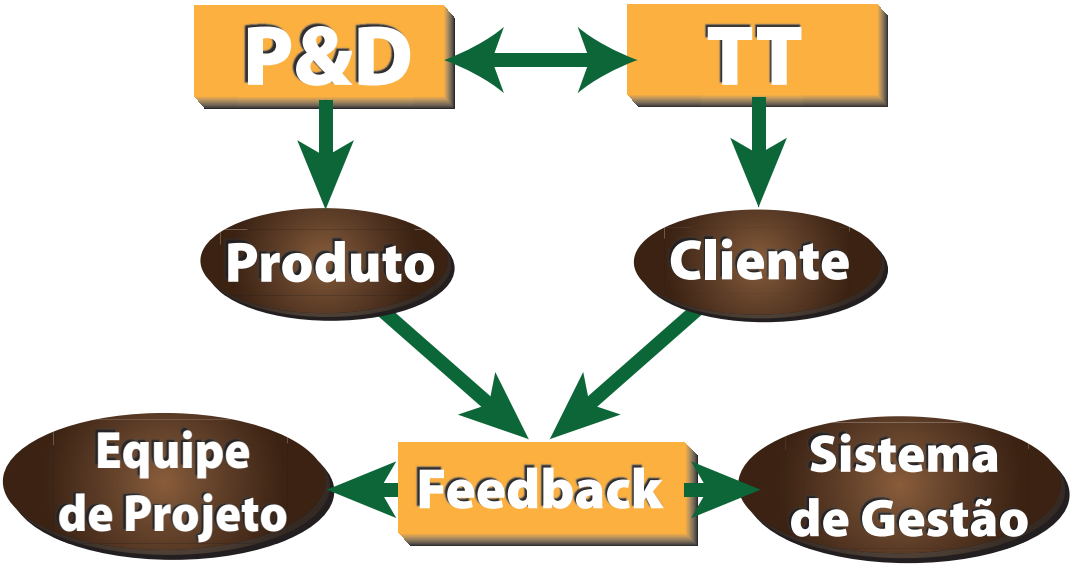
Documentos
ISSN 1517-5111
ISSN online 2176-5081
Maio, 2012
308

Integração Produto-Cliente: uma proposta de interação entre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a Transferência de Tecnologia (TT)



Embrapa

ISSN 1517-5111
ISSN online 2176-5081
Maio, 2012

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

Documentos 308

Integração Produto-Cliente: uma proposta de interação entre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a Transferência de Tecnologia (TT)

Francisco Eduardo de Castro Rocha
Magali dos Santos Machado
Eduardo Cyrino Oliveira-Filho

Embrapa Cerrados
Planaltina, DF
2012

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970 Planaltina, DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
http://www.cpac.embrapa.br
sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade
Presidente: *Claudio Takao Karia*
Secretária-Executiva: *Marina de Fátima Vilela*
Secretária: *Maria Edilva Nogueira*
Colaboração: *Sayuri Mendes Kishi*

Supervisão editorial: *Jussara Flores de Oliveira Arbués*
Equipe de revisão: *Francisca Elijani do Nascimento*
Jussara Flores de Oliveira Arbués
Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufe*
Editoração eletrônica: *Renato Berlim*
Capa: *Renato Berlim*
Ilustração da Capa: *Renato Berlim*

1ª edição
1ª impressão (2012): tiragem 100 exemplares
Edição online (2012)

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 Cerrados

R672i Rocha, Francisco Eduardo
Integração Produto-Cliente: uma proposta de interação entre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a Transferência de Tecnologia (TT) / Francisco Eduardo de Castro Rocha, Magali dos Santos Machado, Eduardo Cyrino Oliveira-Filho. - Planaltina, DF

38 p. - Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; ISSN online 2176-5081; 308)

1. Transferência de tecnologia. 2. Pesquisa. 3. Avaliação. I. Machado, Magali dos Santos. II. Oliveira-Filho, Eduardo Cyrino. III. Título IV. Série.

658.57 CDD 21

© Embrapa 2012

Autores

Francisco Eduardo de Castro Rocha
Engenheiro Agrícola, Psicólogo Social, D.Sc.
Pesquisador da Embrapa Cerrados
francisco.rocha@embrapa.br

Magali dos Santos Machado
Psicóloga, M.Sc.
Analista da Embrapa Sede
magali.machado@embrapa.br

Eduardo Cyrino Oliveira-Filho
Biólogo, D.Sc.
Pesquisador da Embrapa Cerrados
eduardo.cyrino@embrapa.br

Apresentação

Dada a necessidade de adequação à sua missão estabelecida em 2008 – "Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira" –, a Embrapa vem passando por uma série de ajustes em sua estrutura organizacional. A transferência de tecnologia, como parte do sistema de inovação e como meio de se conferir aplicabilidade efetiva às tecnologias geradas, conta hoje com processos, tais como: prospecção, finalização/validação, proteção intelectual, métodos de transferência e avaliação do uso de tecnologias. Nesse sentido, a área de transferência de tecnologia, mais tradicionalmente voltada à realização de eventos, é a que mais tem alterado seus processos de trabalho, consequentemente novas construções conceituais e definições de atividades devem emergir desse contexto como base para o seu real funcionamento.

A prospecção de demandas e a avaliação do uso de tecnologias, ainda pouco exploradas pelo referido setor, tendem a levar mais tempo para se definirem do ponto de vista conceitual e operacional. Áreas como avaliação de programas, com inúmeros exemplos de aplicação apresentados no periódico "Evaluation and Program Planning", podem servir, mesmo que inicialmente, de referência teórica e de estimulação para a prática da avaliação no contexto da transferência de

tecnologia. Assim, diferentes abordagens e conteúdos programáticos devem surgir e serem submetidos à apreciação da empresa, mas tendo como princípio, a complementaridade, na qualidade de eixo balisador entre a pesquisa e desenvolvimento e a transferência de tecnologia.

A capacitação de funcionários para lidar com as novas demandas da transferência constitui um dos investimentos iniciais a ser considerado. Além disso, a contratação de profissionais com expertises mais indicadas ao atual contexto também fará parte desse cenário daqui para frente. Para isso, a interação entre a pesquisa e desenvolvimento e a transferência de tecnologia pode se valer de propostas voltadas tanto para o estabelecimento de uma interface entre essas duas áreas, denominada de Projeto de Pesquisa Integrado Produto-Cliente, quanto para a forma de multiplicação e aprimoramento de conhecimentos relacionados à avaliação do uso de tecnologias.

José Roberto Rodrigues Peres
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução 9
Aspectos Conceituais 10
Proposta de Integração Produto-Cliente 15
Avaliação do estado da arte com base no ponto de vista do cliente – avaliação *ex-ant* *18*
Avaliação da adoção da tecnologia – avaliação *ex-post* *21*
Avaliação de resultados – outro tipo de avaliação *ex-post* *22*
Etapas da Proposta de Integração Produto-Cliente 23
Execução – obtenção de dados do produto e do cliente 25
Feedback – cruzamento de dados e transferência de informação .. 29
Considerações Finais 32
Limitação do estudo e recomendação 33
Referências 36
Abstract 39

Integração Produto-Cliente: uma proposta de interação entre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a Transferência de Tecnologia (TT)

Francisco Eduardo de Castro Rocha
Magali dos Santos Machado
Eduardo Cyrino Oliveira-Filho

Introdução

Atualmente a interação entre a geração e a transferência de tecnologia é tema de discussão e de busca de novos rumos e entendimentos na Embrapa. Procura-se, com isso, obter maior eficiência, eficácia e efetividade de seus produtos e serviços no mercado. Do ponto de vista dessa discussão, em relação à transferência de tecnologia, estão inclusas questões relacionadas aos métodos e técnicas de transferência, como também àquelas relativas à avaliação dos programas tecnológicos da Embrapa[1] junto ao seu público-alvo. Além disso, considera-se necessário avaliar os programas de políticas públicas em que a Embrapa é uma das instituições participantes (Mais alimentos, Brasil sem Miséria, Programa ABC: agricultura de baixo carbono, entre outros). Nesse sentido, objetiva-se apresentar uma proposta de interação entre a Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) e a Transferência de Tecnologia (TT), segundo o princípio da complementaridade e tendo como premissa o *feedback* dos usuários das tecnologias para a equipe de pesquisadores relacionados ao objeto de estudo e para o sistema de gestão da empresa, especialmente para os chefes.

[1] Avaliação de planos de desenvolvimento tecnológico, implementados na forma de projetos, tendo como base a eficácia e a efetividade das tecnologias junto ao público-alvo.

Tendo em vista que a transferência de tecnologia tem como foco o cliente, esta proposta se baseia em uma abordagem comportamental, que visa ampliar e complementaro estudo dos diferentes fatores relacionados ao uso das tecnologias.

Aspectos Conceituais

Tecnologia é um termo abrangente, relacionado ao desenvolvimento das condições de vida e, portanto, uma variável que recebe diferentes significados na literatura. De modo geral, a tecnologia envolve conceitos e definições relacionados a conhecimentos, habilidades, técnicas, métodos, ferramentas, recursos organizacionais, processos de gestão, práticas sociais/comportamentais, podendo ser apresentada na forma de produtos, serviços, informações e, geralmente, em benefício da sociedade (progresso, desenvolvimento). Além dessas questões conceituais, deve-se observar que toda tecnologia tem seu tempo de vida útil, pois à medida que o processo de desenvolvimento ocorre, ela se transforma e o mundo, consequentemente, se modifica e avança em termos de progresso e de qualidade de vida.

A transferência é o deslocamento da tecnologia,cujo caminho a ser percorrido é balizado por processos e tem os recursos organizacionais e humanos como as bases impulsionadoras desse trajeto. Conforme demonsta-se na Figura 1, no caso de empresas de pesquisa como a Embrapa, consideram-se os seguintes processos e subprocessos dentro das quatro fases de deslocamento da tecnologia.

	Área referente	Processo	Subprocesso	Foco
Inovação	P&D	Geração da tecnologia	Pesquisa básica; pesquisa aplicada; desenvolvimento de protótipos, incluindo a finalização/validação da tecnologia	**Cliente** (consumidor intermediário e final)
	TT	Disponibilização	Método de transferência; logística de acesso; proteção intelectual – fases [1] (junto ao P&D) e fase II[2]	
		Adoção	Avaliação do uso da tecnologia – para os produtos gerados na "Embrapa" Avaliação do estado da arte com base no ponto de vista do cliente – para os produtos que não foram gerados na "Embrapa"	
		Resultados	Avaliação das consequências do uso – impacto social, econômico, ambiental e desenvolvimento local – para os produtos da "Embrapa"	

[1] Fase I – análise superficial da possibilidade de proteção intelectual do produto que será desenvolvido (consulta, p. ex., a banco de patentes) e contato do pesquisador responsável com o Comitê Local de Propriedade Intelectual (CLPI).

[2] Fase II – análise detalhada, preparação de relatórios, de documentos e encaminhamento do processo a órgãos competentes.

Figura 1. Processos e subprocessos das fases de deslocamento da tecnologia.

Observa-se na Figura 1 um quadro com os principais processos relacionados à Pesquisa & Desenvolvimento (Geração da tecnologia) e à Transferência de tecnologia (Disponibilização; Adoção[2] e Resultados). Na primeira coluna à esquerda, envolvendo todos esses processos, encontra-se o macroprocesso da Inovação e, na última coluna à direta, o Cliente, elemento de ancoragem da inovação tecnológica.

Além disso, esses processos e subprocessos podem diferir dependendo do tipo de tecnologia: (1) tecnologias de base física (produtos como as cultivares) – geralmente são geradas com fins comerciais por meio de projetos experimentais (cultivar de soja BRS8381, cultivar de café Arábica IAC 125 RN), projetos de informática (Software EmbrapaInvernada), projetos de desenvolvimento de alimentos funcionais (polpa congelada de maracujá Passiflora A); (2) tecnologias de base processual/instrucional (informações técnicas ou científicas) – são geradas para fins de informação ou extensão por meio de projetos de desenvolvimento rural (Projeto Silvânia - rede de fazendas de referência), projetos temáticos relacionados às questões sociais, econômicas e ambientais (uso do fogo na agricultura), projetos de manejo (uso do gesso agrícola, da rochagem, do sistema iLPF, da técnica do estresse hídrico assistido para a cultura do café, da técnica da poda programada de ciclo para o café Conilon). Enquanto, no primeiro tipo, as tecnologias estão mais voltadas ao processo de adoção, no segundo dizem respeito ao processo de apropriação do conhecimento. Essa diferenciação, entre os dois tipos de tecnologias, define ou influencia tanto a trajetória e seus respectivos atores sociais responsáveis pelo deslocamento das tecnologias quanto o público-alvo a que se destinam (Figura 2).

[2] Apesar desse processo estar relacionado aos produtos gerados na Embrapa e àqueles desenvolvidos em parceria com outras instituições, os usuários também utilizam tecnologias de outras fontes, mas que são de interesse de estudo para a Embrapa. Sugere-se, portanto, para compor esse processo de adoção, a inclusão do subprocesso da avaliação do estado da arte com base no ponto de vista do cliente, o qual tem o objetivo de prospectar informações sobre o uso de tecnologias adotadas e estabelecidas no mercado e seus problemas.

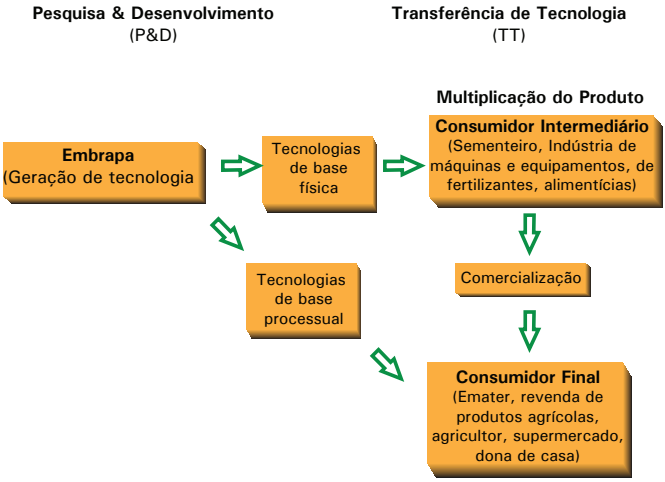


Figura 2. Esquema representativo da transferência levando-se em conta o tipo e o trajeto da tecnologia.

Conforme se mostra na Figura 2, o trajeto das tecnologias geradas no P&D segue dois caminhos relacionados à TT. Um deles, formado por um conjunto de tecnologias de base física, é mais longo e complexo por necessitar de uma "estação de tratamento" (processo de multiplicação do produto), o que o deixa dependente dos consumidores intermediários (sementeiros, cooperativas especializadas, indústrias de máquinas e equipamentos, de alimentos, de fertilizantes, têxteis, de cosméticos, de produtos medicinais, entre outros) para alcançar os consumidores finais, por meio de uma rede de estabelecimentos atacadistas e varejistas de distribuição (supermercados, pequenos mercados, feiras livres e outros estabelecimentos). O outro caminho, formado por um conjunto de tecnologias de base processual/instrucional, é menos longo e complexo do ponto de vista da disponibilização da tecnologia, por não necessitar impreterivelmente de um facilitador intermediário. Ele permite que as tecnologias se desloquem diretamente da fonte geradora (Embrapa) até alguns consumidores finais (técnicos da Emater, produtores, donas de casa) por meio da comunicação escrita e falada. Levando-se em conta que instituições/empresas de pesquisas do governo, como a Embrapa e as universidades, são capazes de

gerar uma infinidade de tecnologias de natureza e finalidades diversas, mas com uma série de restrições para disponibilizar seus produtos no mercado (impedimento legal para a comercialização), é necessário, então, a utilização dos métodos e procedimentos de transferência de tecnologias. Dependendo do tipo de tecnologia e do canal de disponibilização dos produtos, processos relacionados à proteção intelectual e logística de acesso também devem ser previstos.

Os métodos e procedimentos de transferência de tecnologia mais conhecidos e empregados, tanto pelas empresas do governo quanto pelas do setor privado, são:

Quanto aos métodos – incubação de empresa,capacitação continuada (treino e visita adaptado), Unidade de Observação com desenvolvimento participativo do produto (pesquisa participativa), Farm Field School (FFS), contratos de integração entre produtores e indústria.

- Quanto aos procedimentos/ferramentas de transferência – eventos em geral como dia de campo, curso, workshop, seminário, feira, vitrine, visita técnica, Unidade Demonstrativa (UD), Unidade de Referência Tecnológica (URT), contrato de licenciamento, pacote tecnológico, entre outros.

Essas técnicas também são definidas e utilizadas em estudos de qualificação do produto, de plano de negócio e de marketing.

Além dos esforços necessários para que as tecnologias disponibilizadas no mercado alcancem o consumidor, a aceitação e o uso delas tornam-se outra questão de investimento e aprendizagem por parte das empresas de pesquisa. O vocábulo **uso** é um termo que indica movimento, portanto, algo dinâmico que apresenta diferentes facetas e implicações no mundo real. Dessa forma, a adoção e o uso podem ser traduzidos como o comportamento dos clientes, que é passível de ser avaliado,contribuindo para o aprimoramento da tecnologia. A adoção é uma variável que pode ser influenciada por fatores subjetivos, tais como: perfil, sistema de crenças, atitudes, valores, opiniões,

percepções, renda, acesso ao mercado, entre outros. Esses fatores, portanto, tornam-se um dos principais insumos, do ponto de vista comportamental, para a avaliação de objetos temáticos como os da adoção de tecnologias. Teorias da ação racional e da ação planejada podem servir de orientação e de planejamento para esse tipo de estudo (AJZEN; FISHBEIN, 1980; AJZEN, 1991; ROCHA et al., 2008a; FISHBEIN; AJZEN, 2010).

De acordo com Fishbein e Ajzen (2010), o comportamento é definido em função de quatro componentes: (1) a ação desempenhada (ex.: adotar; adquirir; usar; fazer); (2) o alvo pelo qual a ação é direcionada (ex.: a cultivar de soja convencional BRS 8360); (3) o contexto no qual a ação é desempenhada (ex.: na empresa X especializada em produção de sementes licenciada pela Embrapa); e (4) o tempo pelo qual a ação é desempenhada (ex.: de abril a maio). No caso de comportamentos específicos, conforme exemplo anterior e, com todos esses componentes definidos, a intenção comportamental torna-se um bom indicador da apresentação do comportamento, isto é, a intenção pode ser considerada um parâmetro equivalente ao comportamento. No entanto, se um desses quatro componentes não for apresentado – por exemplo, um alvo relativo a uma determinada tecnologia que foi gerada, mas não foi disponibilizada para o mercado –, o processo de transferência é interrompido e se reduz a intenção comportamental. Assim, estudar o comportamento dos clientes, levando-se em conta suas opiniões em relação ao objeto de interesse da pesquisa, torna-se primordial na proposta aqui detalhada.

Proposta de Integração Produto-Cliente

O modelo Embrapa de elaboração de projetos serviu de base para o desenvolvimento deste documento, no entanto a proposta pode ser utilizada em qualquer outro modelo de elaboração de projeto, desde que se tenha a intenção de avaliar a adoção de determinada tecnologia junto ao seu público-alvo.

O modusoperandi de uma empresa de pesquisa como a Embrapa são os seus projetos, tanto no que refere às pesquisas básicas quanto às aplicadas. Considera-se que a pesquisa aplicada seja mais adequada à proposta de interação entre P&D e TT, uma vez que está diretamente relacionada à vida dos usuários e, consequentemente, é base direta para o desenvolvimento social, econômico e ambiental. Grande estoque de tecnologias e de conhecimento é gerado anualmente, sendo a maior parte divulgada por meio de publicações e outra parte, transferida e utilizada pelo mercado, como é o caso de alguns tipos de cultivares de mandioca, soja, trigo, hortaliças, algodão, entre outras, que são denominados de produtos tecnológicos.

Apesar de a geração da tecnologia ser concebida com foco no cliente, nem sempre o pesquisador recebe feedback dos usuários, por meios formais e científicos, o que indica a necessidade de se melhorar a interface entre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a Transferência de Tecnologia (TT). Por conseguinte, considera-se que este documento apresenta os seguintes aspectos diferenciais: em primeiro lugar, quanto à forma de se implementar a pesquisa, por meio da estratégia do "Projeto de Pesquisa Integrado Produto-Cliente"[3] (Figura 3) e, em segundo, quanto ao método de avaliação do uso de tecnologias, como proposta de interface entre esses dois setores interdependentes.

A avaliação com foco no cliente, envolvendo tanto o uso quanto as consequências do uso da tecnologia, pode ser considerada uma espécie de informação estratégica e complementar para o desenvolvimento do produto tecnológico. Esse tipo de pesquisa não tem caráter auditável ou de fiscalização já que a execução de todos os projetos está sujeita ao ato de verificação de responsabilidade institucional. Essa estratégia é, portanto, de caráter científico, com fins à ampliação e ao aprimoramento do uso das tecnologias geradas pela Embrapa.

[3] Nesta proposta, produto representa qualquer tema/problema estudado pela equipe de P&D. Pode envolver: as tecnologias de base física, como as cultivares; as tecnologias de base processual, como o sistema integração Lavoura-Pecuária-Floresta e as tecnologias instrucionais relacionadas às atividades de intervenção em projetos desenvolvimento rural.

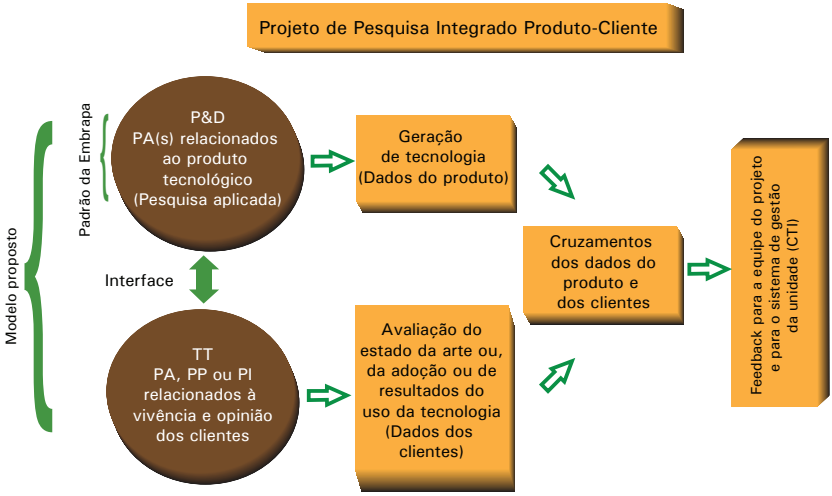


Figura 3. Esquema representativo da proposta de Projeto de Pesquisa Integrado Produto-Cliente. P&D = Área de Pesquisa e Desenvolvimento; TT = Área de Transferência de Tecnologia; PA(s) = Plano de Ação – item de composição dos projetos de pesquisa da Embrapa voltado para a operacionalização das atividades do projeto;PP = Projeto Paralelo; PI = Projeto Independente;CTI = Comitê Técnico Interno - setor gerenciador dos projetos de pesquisa e outras atribuições diretamente ligadas à chefia-geral de cada centro de pesquisa da Embrapa.

O modelo proposto na Figura 3 pressupõe, se implementado, um maior ajuste dos produtos tecnológicos às necessidades do mercado. Essa estratégia de projeto integrado, considerando o modelo Embrapa de formulação, inclui Planos de Ação (PAs) com atividades voltadas não apenas para o produto ou tema selecionado, mas também para os clientes ou consumidores intermediários e finais da cadeia produtiva. Todas as atividades seriam de mesma natureza, porém, com focos diferenciados. Enquanto a maior parte dos pesquisadores do projeto, aqueles ligados à P&D, estariam voltados, principalmente, para o objeto de estudo (solo, planta, animal, meio ambiente), os avaliadores, aqueles ligados à TT, priorizariam os aspectos comportamentais dos usuários (crenças, atitutes, valores, percepções e perfil).

Dependendo do grau de complexidade e da necessidade de desdobramento do tema selecionado em estudos específicos

e interrelacionados, pode-se optar por um projeto de pesquisa paralelo com foco no cliente (PP), em vez de um PA de TT. Projetos independentes (PIs), especialmente aqueles idealizados para serem executados em um curto prazo de tempo (de um a doze meses), também estariam contemplados nesse esquema e com a utilização de métodos de avaliação com foco no cliente.

A avaliação do uso das tecnologias constitui o meio para receber e dar feedback aos pesquisadores responsáveis pela geração dessas tecnologias e ao sistema de gestão da Embrapa. Dessa maneira, pode-se melhorar a eficácia e a efetividade das tecnologias geradas na Embrapa e adotadas no mercado.

Para isso, no contexto do uso da tecnologia, três tipos de avaliações são propostos:do estado da arte com base no ponto de vista do cliente, da adoção da tecnologia e do resultado. Cada uma delas será descrita a seguir.

Avaliação do estado da arte[4] com base no ponto de vista do cliente – avaliação *ex-ant*

Outras denominações e conceitos relacionados a essa modalidade de avaliação são encontrados na literatura, como avaliação de necessidades, prospecção de demandas, entre outros tipos de avaliação *ex-ant*. Objetiva-se, no contexto da presente proposta, a prospecção de informações a priori tomando-se como referência dados provenientes de clientes em potencial. Nesse caso, considera-se que o usuário já usa/adota algum tipo de tecnologia com vistas a resolver ou minimizar algum tipo de deficiência em sua unidade de produção. Esse problema, por sua vez, pode se tornar um objeto de estudo por parte de pesquisadores e,assim, novas soluções tecnológicas podem ser ofertadas ao mercado.Basicamente aplica-se a duas situações:

Na primeira situação, para estudos conjugados, ou seja, para um PA de avaliação incorporado em um projeto de P&D ou um projeto de avaliação paralelo a um projeto de P&D. Procura-se a identificação

[4] Verificar *Informação Complementar* apresentada em quadro a posteriori.

de demandas específicas, relacionadas a um determinado problema ou tema previamente escolhido por uma equipe de pesquisadores de P&D, em função de os clientes estarem lidando com esse problema de forma precária (com baixa eficiência) ou por meio de soluções pouco recomendáveis nos aspectos social, econômico ou ambiental. Pode-se verificar como e o que esses clientes têm feito para contorná-lo; que recursos ou tecnologias eles têm lançado mão; que tipo de perdas e ganhos têm tido com o sistema adotado, etc. A obtenção de informações nesse contexto, por meio da opinião dos usuários, cruzadas com dados duros provenientes da pesquisa (P&D), pode contribuir ou apontar diferentes problemas ou demandas específicas ligadas ao tema previamente selecionado, as quaistornam-se, portanto, complementares para o futuro desenvolvimento tecnológico. Nesse tipo de situação, fontes de dados primários, como as dos clientes envolvidos com o problema em estudo, parecem ser mais apropriadas para o desenvolvimento da tecnologia, pois nem todos os temas ou problemas selecionados previamente pela equipe de pesquisadores possuem variáveis preditoras identificadas ou mapeadas em fontes de dados secundários.

Na segunda situação, para estudos independentes, por meio de um projeto de avaliação sem articulação com um produto específico do P&D. Refere-se ao estudo de um determinado tema, por parte da equipe de pesquisadores/avaliadores de TT, independente de um projeto de pesquisa de P&D, mas voltado para a identificação de necessidades de um grupo de interesse, por exemplo, de produtores de um polo de produção ou de um grupo formado por diferentes atores sociais de uma região. As informações coletadas e processadas não passariam pela etapa de cruzamento de dados, como prevê a primeira situação, mas poderiam ser confrontadas com dados da literatura. Assim, essas informações, como uma espécie de diagnóstico da situação, poderiam servir de base para a implementação de ações de transferência para grupos, como aqueles citados anteriormente, levando-se em conta algum tipo de produto ou de conhecimento que, porventura, já tenha sido desenvolvido pela Embrapa e identificado nesse diagnóstico. Caso

contrário, essas informações poderiam ser encaminhadas, por exemplo, para um banco de demandas (similar ao banco de patentes) e servir de referência/de orientação para pesquisadores do P&D que tivessem interesse na geração de novos produtos ou mesmo para a melhoria de produtos já existentes no mercado. No entanto, a gestão desse banco de demandas deveria estar conjugada à área de P&D.

Essas duas situações possuem vantagens e desvantagens para a geração dos diversos tipos de tecnologias e possibilitam, por meio de diferentes arranjos ou combinações de projetos integrados (ferramentas de mesma natureza), promover a interação entre P&D e TT. No entanto, ambas necessitam de uma definição clara do destinatário dos dados coletados e processados (a quem interessa) para que o esforço empregado não termine em si mesmo. Além disso, existem outras combinações ou composições de projetos, por exemplo: um projeto de P&D com um PA de transferência e uma atividade de avaliação; um projeto de transferência com um PA de avaliação, mas paralelo a um projeto de P&D; um projeto de transferência com um PA de avaliação, mas independente de um projeto de P&D e assim por diante.

Neste tópico foram tratadas somente as composições de projetos e seus componentes relativos aos processos de geração e de avaliação do estado da arte, com base no ponto de vista do cliente, sendo excluídas as combinações e suas discussões relacionadas ao processo de transferência de tecnologia.

Informação Complementar

O termo ou construto "estado da arte" tradicionalmente é utilizado em atividades de pesquisa tecnológica. Para isso, os pesquisadores fazem uso do levantamento de dados secundários provenientes da revisão de literatura. Considerando que esta proposta segue uma abordagem comportamental, em que construtos relacionados a fenômenos dinâmicos e complexos são comumente selecionados como objeto de estudo, os pesquisadores dessa área geralmente iniciam suas atividades promovendo uma operacionalização dessa variável "guarda-chuva", de forma a torná-la mais visível, com seus componentes internos explicitados e mais fáceis de serem manipulados e estudados. Por conseguinte, optou-se, neste caso, pelo mesmo termo, avaliação do estado da arte, porém, acrescido de um detalhe de ordem dinâmica, com base no ponto de vista do cliente. Dessa forma, esse construto ou processo/subprocesso ganha um novo sentido para ser estudado e deixa de ser confundido com o seu objetivo: prospectar informações junto aos usuários, por exemplo, de tecnologias já utilizadas/estabelecidas no mercado, para dar feedback. Surge, então, outra questão relativa ao alvo: para quem? Essa informação é de relevância para quem está gerando a tecnologia, porque a informação coletada e analisada sem um destinatário corre o risco de ficar na "prateleira" e não servir de imediato ao desenvolvimento de uma determinada tecnologia que esteja em fase de gestação. Por isso, a importância de um trabalho conjunto entre a P&D e a TT. No contexto comportamental, Fishbein e Ajzen (2010, p.38) chamam a atenção para a diferença entre comportamento e objetivo. Assim, construtos ou processos/subprocessos relacionados à transferência de tecnologia necessitam cuidadosamente de serem operacionalizados e especificados, de forma a facilitar o desdobramento de procedimentos mais adequados para serem aplicados. Além disso, necessitam de serem disitinguidos de seus objetivos.

Avaliação da adoção da tecnologia – avaliação *ex-post*

Tem por objetivo a verificação da eficácia da tecnologia nas atividades dos usuários (uso da tecnologia no curto prazo). Essa avaliação se aplica às tecnologias que foram desenvolvidas por determinada empresa, como a Embrapa, e que se encontram recentemente no mercado. Um exemplo que se enquadra nesse tipo de avaliação é o caso da validação de cultivares, em que se deseja avaliar aspectos institucionais para sua colocação no mercado. Nesse caso, o foco é

a tecnologia gerada pela referida empresa em detrimento das outras tecnologias utilizadas no mercado. Dessa forma, a compreensão de vários aspectos relacionados ao uso da tecnologia, tais como as vantagens e desvantagens da tecnologia adotada (crenças comportamentais), os referentes importantes que aprovam/apoiam ou não o uso dessa tecnologia (crenças normativas), as facilidades e dificuldades quanto ao uso dessa tecnologia no ambiente de trabalho (crenças de controle), pode contribuir para o aperfeiçoamento ou evolução de novas tecnologias. O processo de adoção é aquele em que o usuário entra em contato com a tecnologia e tem condições de apresentar seu parecer sobre o seu funcionamento, seu efeito em suas atividades e mostrar o que ele consegue fazer com ela. No entanto, nessemomento de aprendizagem e de adaptação à tecnologia, o usuário ainda não colheu os frutos de seu uso sistemático. No caso de produtos comerciais, esse tipo de avaliação assemelha-se ao estudo pós-venda, acrescido dos aspectos teóricos e metodológicos típicos da pesquisa científica.

Avaliação de resultados – outro tipo de avaliação *ex-post*

Destina-se à verificação da efetividade da tecnologia, gerada por determinada empresa, na vida dos usuários, do ponto de vista social, econômico e ambiental (consequências do uso nomédio e longo prazos). Esse tipo de avaliação se aplica àquelas tecnologias que se encontram com mais tempo de uso no mercado e cujos resultados para a vida dos usuários já podem ser facilmente observados e elencados. Um exemplo desse tipo de avaliação é o caso dos projetos voltados ao desenvolvimento rural, em que o efeito das intervenções técnicas em comunidades rurais é passível de ser avaliado. Também nesse contexto, enquadram-se os programas de políticas públicas, cujos efeitos dos mecanismos de intervenção estatal, como o crédito agrícola, também são passíveis de serem avaliados. Para esse caso, geralmente são empregados indicadores de ordem econômica, social e ambiental para descrever ou apontar o valor da tecnologia empregada.

Os três tipos de avaliações apresentados se diferenciam, principalmente, em relação à construção do instrumento de coleta de dados, cujas questões ou itens de avaliação devem ser elaborados em conformidade com o tipo de avaliação ou estágio de encaminhamento da tecnologia no mercado. A elaboração desses itens deve ser orientada pelo objetivo ou finalidade da avaliação, além de se levar em conta os aspectos teóricos apresentados pela psicometria. Os procedimentos e testes empregados na análise de dados são praticamente os mesmos, isto é, por meio da análise de dados qualitativos (análise de conteúdo ou do discurso, entre outros) e quantitativos (análise estatística). Do ponto de vista teórico, Bardin (2004), Triviños (2006) e Cozby (2003) constituem boas referências para esse tipo de estudo e, no que se refere à questão metodológica, como exemplo de aplicação no contexto da avaliação do uso de tecnologias/práticas conservacionistas, Rocha et al. (2008c), Rocha et al. (2010), Rocha et al. (2011a), Rocha et al. (2011b) e Sousa et al. (2009) servem de base para novos estudos com outros tipos de objetos de interesse/tecnologias.

Etapas da Proposta de Integração Produto-Cliente

Para ilustrar a operacionalização da proposta, sugerem-se três etapas que serão descritas a seguir.

Preparação – discussão e planejamento entre equipes de P&D e TT para construção da proposta de desenvolvimento tecnológico.

Nessa etapa, indicadores relacionados ao objeto de estudo devem ser identificados. Durante a reunião de planejamento entre as duas equipes, deverão ser definidos os parâmetros necessários ao processo de avaliação com foco nos clientes que irão direcionar as etapas posteriores: execução e feedback. Esses parâmetros deverão representar tanto os conteúdos do produto (solo, planta, animal, entre outros) quanto aqueles direcionados para o cliente (crenças, atitutes, valores). Com base nesses parâmetros é que o projeto será definido.

Ressalta-se que a avaliação com foco no cliente é um processo transversal e integrado ao processo de geração de tecnologia. Se, por um lado, os avaliadores estão aptos a investigar o uso de qualquer tecnologia de natureza aplicada, devido ao domínio nos aspectos teóricos e metodológicos, por outro lado, eles não dominam a especificidade dos diferentes objetos do P&D, assim, necessitam de informações pontuais a respeito desse objeto para elaborar os instrumentos de coleta de dados. Caso os avaliadores estejam envolvidos em um estudo não articulado com uma equipe do P&D, devem recorrer a especialistas de fora da empresa ou, evidentemente, à literatura.

A título de exemplificação da etapa de preparação de um projeto de pesquisa integrado Produto-Cliente será descrita, a seguir, uma proposta que foi submetida ao Sistema Embrapa.

Projeto Cinzas: aspectos motivacionais de uso do fogo e efeitos sobre a água e o solo como subsídios para mitigação dessa prática na agricultura

Quanto ao título é um tema que busca a interação entre os conteúdos do produto (Projeto cinzas: efeitos sobre a água e o solo) e do cliente (Aspectos motivacionais de uso do fogo).Para a definição do título de um projeto dessa natureza, bem como de seu objetivo geral (**estabelecer indicações técnicas baseadas na interação de dados ambientais e comportamentais/motivacionais para subsidiar políticas e ações de mitigação de uso de fogo na agricultura**), sugere-se verificar a composição dos Planos de ação (**Plano de Ação 1** – Gerencial - Gestão do Projeto e Proposição de Estratégias; **Plano de Ação 2** – Química das Cinzas e Efeitos do Fogo sobre o Solo; **Plano de Ação 3** – Efeitos das Cinzas Sobre Aspectos Limnológicos e Ecotoxicológicos e **Plano de Ação 4** – Avaliação Motivacional para as Práticas de Uso do Fogo). A proposta pode envolver apenas atividades de avaliação (PA4) ou incluir atividades/ações de transferência de tecnologia.

Por fim, considerando que essa proposta não envolve ações de transferência de tecnologia, esperam-se cinco resultados (Seleção de indicadores para contaminação por cinzas em ambientes aquáticos; Monitoramento de parâmetros físico-hídricos do solo após a ocorrência de queimada; Relatório de indicadores técnicos para subsidiar políticas de mitigação de uso de fogo na agricultura; **Conhecimento e identificação de variáveis motivacionais; Metodologia científica voltada para o cruzamento de dados ambientais e comportamentais sobre uso de fogo na agricultura do** Cerrado). Isso mostra a flexibilidade/possibilidade existente nessa área de avaliação com foco no cliente, especialmente quando as questões comportamentais são as responsáveis pelo deslocamento da tecnologia. Nessa fase de planejamento e preparação da referida proposta, os demais componentes do projeto também deverão passar por uma discussão cuidadosa por ambas as equipes de P&D e TT.

Obs.: o uso do fogo na agricultura é uma tecnologia já consagrada e adotada por inúmeros agricultores e, portanto, a proposta pretende levantar dadosvisando reduzir o uso, por se tratar de uma prática danosa ao ambiente e à saúde.

Levando-se em conta que o eixo central desta proposta é a interação entre P&D e TT por meio do projeto de pesquisa integrado, sugere-se, para a etapa de submissão desse tipo de projeto, que a sua apreciação ou a análise de mérito técnico seja realizada tanto por especialista(s) da tecnologia (objeto de estudo) quanto por especialista(s) do comportamento humano. Assim, o aproveitamento das sugestões enviadas será maior em prol da melhoria do referido projeto.

Execução – obtenção de dados do produto e do cliente

A principal característica das atividades voltadas ao estudo e desenvolvimento dos produtos é a obtenção de dados ou indicadores duros[5]. Esses dados podem ser do tipo primário ou secundário e oriundos de algum tipo de mensuração ou da caracterização do produto. Exemplificando: comprimento (m), massa (kg), tempo (s), volume (L), quantidade (f), pressão (Pa), temperatura (oC), produção (t), produtividade (kg/ha), área (ha), velocidade (m/s), vazão (L/s), preciptação (mm), evapotranspiração (mm/dia), renda (R$/mês), preço

[5] Dados discretos e provenientes de fontes numéricas primárias ou secundárias (ex.: tamanho de área plantada).

(R$), receita (R$), custo (R$), cor, tipo, forma, textura, consistência e sabor, entre outros.

Grande parte da temática explorada pela equipe de pesquisadores (P&D) está relacionada a solo, planta, animal, ave, inseto, micro-organismo, clima, meio ambiente, etc. Apesar disso, verificam-se ainda alguns projetos de pesquisa que utilizam a interação direta com os atores sociais, o que também inclui atividades de intervenção técnica e de coleta de dados proveniente da fala deles (diagnósticos em comunidades rurais). Esses projetos também são passíveis de serem avaliados, levando-se em conta a presente proposta, isto é, enquanto uma equipe executa, a outra avalia do ponto de vista do usuário da tecnologia (p. ex.: avaliação de resultados).

No que se refere à avaliação focada no cliente, a coleta de dados é, fundamentalmente, direcionada à obtenção de informações baseadas em dados subjetivos, isto é, em dados provenientes da fala/opinião ou vivências dos usuários relacionados ao produto. Segundo Pasquali (2003) e Dancey e Reidy (2006), esses dados podem ser de natureza:

- Qualitativa – formada por variáveis Categóricas (dados textuais como nomes, frases, rótulos ou categorias). Nesse caso, não se trata da obtenção de algum tipo de medida, mas de uma classificação. Essas variáveis podem ser apresentadas na forma de duas escalas: Nominal – quando os dados não são dispostos segundo um esquema ordenado, ex.: gênero, cor, ocupação, sistema de manejo, sistema de cultivo, raça, tipo de vegetação; Ordinal – quando os dados podem ser ordenados e os números podem ser colocados numa sequência invariável ao longo de uma escala linear, mas as diferenças entre seus valores não podem ser determinadas, ex.: grau de escolaridade, cargo funcional, nível de adoção tecnológico, estrato social (1 – classe baixa, 2 - classe média e 3 – classe alta).

- Quantitativa – formada por dois tipos de variáveis: Discretas – quando os dados representam contagens, no de cabeças de gado,

no de lesões, no de ovos (ex.: 30 ovos/mês, mas nunca trinta ovos e meio). Nesse caso, pode-se determinar a diferença entre os dados e o zero indica ausência absoluta do atributo; todavia não há ponto de partida inerente. Os dados também podem ser apresentados na forma de escalas numéricas de pontos (escalas intervalares), representando a frequência de concordâncias, satisfações relacionadas a crenças, opiniões e atitudes (ex.: escala Likert de cinco pontos, escala progressiva com notas de zero a dez); Contínuas – quando os dados representam mensurações, podendo tomar qualquer valor em um intervalo contínuo e o ponto de partida zero é incluido, no entanto o zero não significa ausência do atributo. São variáveis apresentadas na forma de escalas de razão considerando atributos, tais como: temperatura, altura, massa, produtividade (ex.: 20,5 L/dia de leite).

Em suma, tanto os dados qualitativos quanto os quantitativos, provenientes de mensurações do produto como aqueles oriundos do discurso dos usuários, servem de explicação e de identificação de variáveis relacionadas ao uso das tecnologias. Além disso, para os dados obtidos com escalas numéricas contínuas (medidas intervalares ou de razão), aplica-se todo o arsenal das técnicas estatísticas descritivas e testes estatísticos paramétricos.

Exemplos de questões voltadas à coleta de dados qualitativos e quantitativos
Tema: uso sustentável da água na agricultura
Para a coleta de dados nominais:

1 - Em sua opinião, quais são as vantagens da preservação/recuperação de nascentes?

2 – Na época da seca, o volume de água disponível por dia para a agricultura chega abaixar/diminuir?

2.1 - Sim ( ) *2.1– Quantos porcento?*
2.1.1 – até 25% (menos da metade).....( )
2.1.2 – de 26 a 50% (metade).....( )
2.1.3 – de 51 a 75%.....( )
2.1.4 – de 76 a 100% (o dobro).....( )

2.2 - Não ( )

Motivo: _____

3 - Do seu ponto de vista, que pessoas/instituições importantes apoia/aprova o Sr. na preservação/recuperação de nascentes?

4 – O(a) Sr.(a) tem algum tipo de curso d'água que corta/ou faz divisa com sua propriedade?

4.1 – Sim ( ) *4.1 - Tipo:*
4.1.1 – Rio.....( )
4.1.2 – Córrego.....( )
4.1.3 – Ribeirão.....( )
4.1.4 – Riacho.....( )
4.1.5 – Outra denominação:.....para o tipo:( )

4.2 – Não ( )

Para a coleta de dados ordinais:

1 - Escolaridade:

1.1 – Analfabeto .....( )
1.2 - Ensino fundamental incompleto.....( )
1.3 - Ensino fundamental completo .....( )
1.4 - Ensino médio incompleto....( )
1.5 - Ensino médio completo.....( )
1.6 - Técnico agrícola incompleto.....( )
1.7 - Técnico agrícola completo.....( )
1.8 - Ensino superior incompleto.....( )
1.9 - Ensino superior completo.....( )
*1.10 – Outra Categoria*_____ _____ *( )*

Para a coleta de dados discretos:

*1 - Quantas nascentes o(a) Sr.(a) tem em sua propriedade?*_____*(....)*

2 – Quantos máquinas e equipamentos para fazer o preparo de solo o(a) Sr.(a) tem em sua propriedade? _____*(....)*

*De 1 ano pra cá:*_____*(....)*

Para a coleta de dados discretos coletados na forma de escala numérica de pontos:

De 0 a 10:

1 - O quanto o(a) Sr.(a) concorda/dispõe de tempo e dinheiro para preservar/ cuidar/zelar de nascentes?	*( )*
2 - O quanto o(a) Sr.(a) concorda/dispõe de tempo e de recursos para cuidar de vegetação nativa em topo de morros para a preservação de nascentes?	*( )*

Para a coleta de dados contínuos:

1 - Qual é a sua idade?	*( )*
2 -Na última safra, qual foi a produção de milho em sua propriedade?	*( )*

Feedback – cruzamento de dados e transferência de informação

O cruzamento de dados do produto (dados duros ou discretos) e dos clientes (dados subjetivos) deve estar direcionado para a análise do quanto os dados encontrados revelam convergência ou divergência com as realidades da pesquisa e dos usuários da tecnologia. Outros tipos de análises podem ser utilizadas, por exemplo, a análise de dados reais (práticas dos usuários) e ideais (dados do projeto), ou a análise de aproximação e afastamento das informações. Teorias como da assimetria de informação, utilizada em pesquisas da economia e administração (AZEVEDO; SHIKIDA, 2004; BERTOLIN, et al., 2008), também são uma uma referência para análises nessa etapa.

Para ilustrar o quanto essa etapa é estratégica, considerando que nem sempre o que é lançado é adotado ou usado de acordo com a recomendação técnica ou científica, apresentam-se, a seguir, dois exemplos de cruzamentos de informações.

Exemplos de cruzamento de informações

- Quanto à ***convergência de informações:*** em uma avaliação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), Rocha et al. (2008b) entrevistou dois grupos de beneficiários: Pronaf A (Assentados da reforma agrária) e Pronaf B (Agricultores familiares) e em duas mesorregiões da Paraíba: Agreste (n = 200) e Sertão (n = 200). Entre as diferentes análises subjetivas efetuadas, avaliaram a intenção média de pagamento de crédito por meio de uma escala de notas de 0 a 10. Verificaram que os entrevistados do Sertão Paraibano (Média = 6,77) apresentaram maior intenção de pagamento de crédito que os respondentes do Agreste Paraibano (Média = 6,25). Além disso, dados duros levantados junto ao Banco do Nordeste do Brasil (2007) indicaram que a percentagem de inadimplência da carteira no Sertão (Pronaf A = 5,17%; n = 26 municípios e Pronaf B = 28,08%; n = 77 municípios) foi bem inferior que a percentagem de inadimplência no Agreste (Pronaf A = 10,93%; n = 40 municípios e Pronaf B = 56,19%; n = 63 municípios). Apesar de a inadimplência ser um problema intrínseco dos programas sociais que envolvem o crédito rural, a convergência entre essas duas bases de informações dá aos beneficiários do Pronaf do Sertão maior confiabilidade na participação em programas desse tipo, além de ajudar no prognóstico de pagamento de novos financiamentos.

- Quanto à ***divergência de informações****:* em uma análise da situação da Inseminação Artificial (IA)em bovinos no Estado de Goiás, Gordo (2011) entrevistou 71 pecuaristas de 30 municípios de Goiás. Verificou, quanto às necessidades básicas para a adoção da IA, que o entrevistado dá maior ênfase às condições de criação dos animais (sistemas de manejo alimentar, reprodutivo e sanitário) do que à qualidade do material genético. No entanto, segundo Dobson et al. (2008), citado por Gordo (2011), investimentos em pesquisas relacionadas à bovinocultura têm crescido muito mais, de forma desproporcional, do que a melhoria das condições de criação desses animais geneticamente melhorados. No que se refere à motivação pessoal para adoção da IA, o pecuarista mostra-se muito mais focado/encantado nos aspectos fenotípicos (beleza muscular) do que nos aspectos de retorno econômico, que, por sua vez, dependem de maior desempenho dos índices zootécnicos. Embora esses dois aspectos – fenotípicos e econômicos – estejam associados, existe uma maior ênfase no primeiro, o que não garante sempre o sucesso com o uso dessa tecnologia.

A análise de dados realizada por meio de tabelas de dupla entradas, cujos resultados são apresentados na forma, por exemplo, de gráficos de colunas, também representam uma forma de cruzamento de dados e, que pode ser incluída nesta etapa do modelo. Apesar de ser uma alternativa de ordem descritiva, esses gráficos dão uma visão global do fenômeno estudado. Um exemplo relacionado ao uso sustentável da água na agricultura é apresentado na Figura 4.

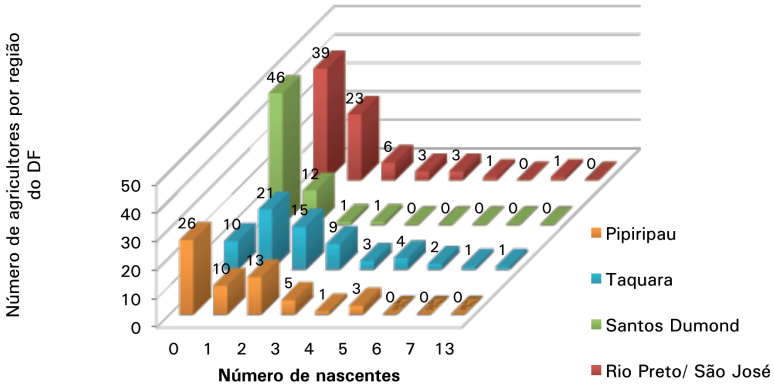


Figura 4. Exemplo de um gráfico considerando o cruzamento de dados (n = 260).

Na Figura 4, mostra-se o número de nascentes (de 0 a 13) relacionado ao número de agricultores para cada uma das quatro regiões do DF: Pipiripau, Taquara, Santos Dumond e Rio Preto/São José.

Por fim, as informações obtidas com base nesses cruzamentos de dados devem ser apresentadas, de forma sumarizada, à equipe de pesquisadores envolvida no projeto e, também, um sumário executivo deve ser encaminhado ao sistema de gestão da empresa, mais especificamente a um setor estratégico que gerencia todos os projetos de pesquisa. Um modelo mais apropriado aos interesses da empresa, como a Embrapa, poderá ser desenvolvido/adaptado e, inclusive, regulamentado por meio de instrução normativa.O sumário pode ser estruturado de forma a conter, por exemplo, as limitações do estudo, as suas contribuições e recomendações com base nas duas fontes de dados (ROCHA et al., 2010).

Considerações Finais

A transferência de tecnologia propriamente dita é composta por processos relacionados à disponibilização, à adoção e aos resultados da tecnologia. Esses dois últimos processos, com foco no cliente, é a base para se receber e darfeedback para a equipe de pesquisadores responsáveis pela geração da tecnologia e para o sistema de gestão da empresa (chefia da unidade de pesquisa).

A presente proposta de integração é mais apropriada às pesquisas aplicadas, podendo ser utilizada tanto com as tecnologias de base física quanto com as de base processual/temática. Portanto, é uma proposta com a característica de transversalidade, uma vez que pode ser empregada com qualquer objeto de pesquisa aplicada. Assim, metodologias de avaliação do uso de tecnologias, mais apropriadas às pesquisas de Transferência de Tecnologia, tornam-se de grande aplicação para os estudos relacionados aos produtos gerados pela Pesquisa & Desenvolvimento.

Esse tipo de proposta, construída no contexto de uma abordagem comportamental, se baseia no estabelecimento de uma interface entre a pesquisa e desenvolvimento e a transferência de tecnologia por meio do Projeto de Pesquisa Integrado Produto-Cliente.

Sugere-se, para a implementação desta proposta, as seguintes estratégias: dentro de um mesmo projeto de pesquisa (no caso do modelo Embrapa de formulação de projetos), a inclusão de um PA com foco na avaliação do uso da tecnologia conjugado aos demais PAs (estudo qualitativo – mais voltado ao levantamento de variáveis), ou um projeto de avaliação paralelo a outro projeto de P&D ou, ainda, um projeto de avaliação independente. Para essas duas últimas estratégias, indica-se o estudo quali-quanti, quando se deseja identificar e mensurar variáveis relacionadas ao objeto de estudo.

Para atender essas estratégias, considera-se que três tipos de avaliação são capazes de ajustar-se aos diferentes tipos de tecnologias geradas na Embrapa: (1) avaliação do estado da arte com base no ponto de vista do

cliente; (2) avaliação da adoção do uso da tecnologia e (3) avaliação de resultados.

Esta proposta, uma vez adotada, pode ser considerada inovadora do ponto de vista do mercado da geração e transferência de tecnologias. Além disso, apresenta mais uma forma de aproximação entre a pesquisa e o usuário.

Limitação do estudo e recomendação

A falta de profissionais especializados em avaliaçãocom base no ponto de vista do cliente, decorrente principalmente da escassez de oferta de capacitação nessa área do conhecimento, torna-se fator dificultador para a implementação de propostas como a do presente trabalho.

De acordo com Comacchio et al. (2011), o investimento em uma rede de profissionais qualificados aumenta a capacidade de organização, que transfere tecnologia, de reunião e de análisedas informações necessárias.

Os profissionais que atuam em transferência tecnológica necessitam de umagamade habilidades diversificadas,que incluem, principalmente, o conhecimento sobre a tecnologia gerada, sua potencial aplicabilidade e seu público-alvo; o entendimento sobre contratos, licenciamento e leis de propriedade intelectual e o domínio metodológico de procedimentos de avaliação do potencial de adoção da tecnologia gerada, sob o ponto de vista do produto e do cliente. Além dessas, também são requeridas habilidades de negociação, comunicação e trabalho em parceria (WOOLGAR, 2006; WOOLGAR et al., 2008).

Francis-Smythe et al. (2006), citados por Francis-Smythe et al. (2009), identificaram oito competências que a equipe de transferência deveria dominar para ter um desempenho diferenciado:

1. Apresentação e comunicação (por exemplo, disponibilizar informação de uma forma concisa ede fácil acesso para os clientes).

2. Entrosamento e rede (por exemplo, construir um relacionamento com cliente).

3. Avaliação das expectativas dos clientes (por exemplo, identificar as necessidades dos clientes através de instrumentos específicos).

4. Conhecimento do mercado de tecnologias (por exemplo, ficar em contato com os mais recentes desenvolvimentos tecnológicos da área onde atua).

5. Planejamento e Organização (por exemplo, organizar os dados e as informações).

6. Trabalho com pessoas (por exemplo, ouvir os clientes).

7. Negociação (por exemplo, demonstrar os prós e os contras de determinadas ações).

8. Empreendedorismo (por exemplo, identificar a necessidade de desenvolver tecnologiasà frente do mercado).

Francis-Smythe et al. (2009) sugerem que as ações de capacitação para a equipe de transferência devem ser continuadas e mais direcionadas às habilidades e aos conhecimentos técnicos da área, do que às habilidades gerais relacionadas aos processos de negócio. Além disso, segundo esses autores, ao iniciar uma proposta de qualificação para essas equipes, deve-se privilegiar estratégias presenciais de capacitação de curta duração, em detrimento de estratégias online, em função da necessidade de se estabelecer redes de parceria, de colaboração e de compartilhamento de boas práticas entre os pares.

Woolgar (2006), em um estudo comparativo das estratégicas de treinamento das equipes de transferência de tecnologia das universidades americanas, britânicas e japonesa, identificou que, nesses países, as instituições têm investido em diversas estratégias de capacitação, principalmente por meio de: (a) cursos de curta duração, presenciais ou online, em áreas específicas (licenciamento, propriedade intelectual, mercados, negociação, entre outras), de complexidade crescente em função da experiência profissional das

equipes; e (b) formação acadêmica em instituições educacionais formais.

Considerando a necessidade de diferentes habilidades, quanto mais diversificados forem, também, os procedimentos metodológicos que a equipe de transferência vier a possuir, maior será a efetividade do processo de transferência. Nesse sentido é importante ressaltar que a integração entre o produto e o cliente, para fins de avaliação da transferência, ainda necessita de desenvolvimentometodológico relacionado aos estudos comportamentais voltados ao uso da tecnologia. Levando-se em conta essa carência, preparar as equipes por meio de ações de capacitação, é fundamental para disseminar as diretrizes e os conceitos necessários a uma atuação efetiva da transferência de tecnologia na Embrapa.

Para tanto, sugerem-se ações de capacitação, tanto formais quanto informais, direcionadas ao domínio de métodos e ferramentas utilizadas para avaliação da tecnologia com foco no cliente, de forma complementar a outras metodologias já adotadas na Embrapa. Formalmente poderiam ser oferecidos cursos de complexidade crescente, como, por exemplo:

1. Cursos modulares de curta duração: promoção de cursos de capacitação voltados ao nivelamento de informações, conceitos, teorias e métodos de avaliação do uso de tecnologias. Inicialmente, considerando a necessidade de nivelar e instrumentalizar as equipes de transferência na Embrapa, seriam oferecidascapacitações introdutórias, com foco na coleta e na análise das informações, tais como: (a) construção de instrumentos de coleta de dados; (b) análise de conteúdo; e (c) avaliação do uso da tecnologia (por meio da técnica da análise de conteúdo com categorização a posteriori e a priori).

2. Curso de especialização a distância: em parceria com instituições de ensino reconhecidas no mercado que já disponham de curso desse tipo ou que tenham interesse em criar, junto com a Embrapa,

um curso de especialização em avaliação de programas. Nesse caso, programas compreendem qualquer tipo de intervenção no mercado por parte do governo, decorrentes das políticas públicas, ou por parte de empresas de pesquisa, decorrentes do uso das tecnologias geradas.

3. Curso strictu sensu de mestrado e (ou) doutorado: em parceria com instituições de ensino reconhecidas no mercado e que tenham interesse em criar cursos nesses níveis, voltados para a avaliação de programas. Esses cursos permitiriam a exploração, em maior profundidade, de disciplinas relacionadas à avaliação de programas, acompanhadas de exemplos mais sofisticados de aplicação, nos trabalhos de dissertação e de tese.

Além dessas estratégias formais, espaços de aprendizagem informais podem ser criados, tais como: mentoring com profissionais seniores que dominem métodos e procedimentos em avaliação com foco no cliente; intercâmbio interno por meio da colaboração de diferentes equipes em projetos integrados; rede interna de profissionais e de boas práticas desenvolvidas; entre outros. Essas estratégias serviriam para complementar as estratégias formais e para incentivar e promover o compartilhamento de experiências de aplicação da proposta, com vistas ao seu aprimoramento metodológico e à construção de conhecimento na área.

A proposta de capacitação apresentada buscou indicar alternativas diversificadas e complementares,visando ampliar e fortalecer a capacidade interna da Embrapa em avaliação de tecnologias e, consequentemente, abrir novos caminhos para o aprimoramento dessa área de estudo.

Referências

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational behavior and human decision process***,* v. 50, p. 179-211, 1991.

AJZEN, I.; FISHBEIN, M. **Understanding attitudes and predicting social behavior**. UpperSaddle River: Prentice Hall, 1980.

AZEVEDO, C. M. de; SHIKIDA, P. F. A. Assimetria de informação e o crédito agropecuário: o caso dos cooperados da Coamo-Toledo (PR). **Revista de economia e sociologia rural**, v. 42, n. 2, p. 267-292, 2004.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BERTOLIN, R. V.; SANTOS, A. C. dos; LIMA, J. de B.; BRAGA, M. J. Assimetria de informação e confiança em interações cooperativas. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 12, n. 1, p. 59-81, 2008.

COMACCHIO, A.; BONESSO, S.; PIZZI, C. Boundary spanning between industry and niversity: the role of Technology Transfer Centres. **Journal of Technology Transfer,** 2011. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/v2kt4527147n1kx5/fulltext.pdf?MUD=MP >. Acesso em: 15 maio 2011.

COZBY, P. C. **Métodos de pesquisa em ciências do comportamento**. São Paulo: Atlas, 2003.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**: usando SPSS para Windows. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FISHBEIN, M.; AJZEN, I. **Predicting and changing behavior**: the Reasoned Action Approach. New York: Psychology Press, 2010.

FRANCIS-SMYTHE, J; BICKNELL, A; ARTHUR, J. **Enhancing Regional Engagement Through Further Developing Knowledge Transfer Professionals (KTPs)**. Worcester:The Centre for People @ Work, Worcester Business School, 2009. Disponível em: <http://eprints.worc.ac.uk/654/1/Enhancing_Regional_Engagement_Through_Further_Developing_Knowledge_Transfer_Professionals.pdf>. Acesso em: 16 maio 2011.

GORDO, J. M. L. **Análise da situação da inseminação artificial bovina no Estado de Goiás**. Tese (Doutorado em Ciência Animal). - Escola de veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás, Goiania, 2011.

PASQUALI, L. **Psicometria**: teoria dos testes na Psicologia e na Educação. Petrópolis: Vozes, 2003.

ROCHA, F. E. de C.; ALBUQUERQUE, F. J. B. de; MARCELINO, M. Q. dos S.; DIAS, M. R. **Aplicações da teoria da ação planejada:** uma possibilidade para estudos comportamentais com agricultores familiares. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008a. (Embrapa Cerrados. Documentos, 212).

ROCHA, F. E. de C.; ALBUQUERQUE, F. J. B. de; MARCELINO, M. Q. dos S.; DIAS, M. R; PINHEIRO, J. de Q. **Aplicação da análise de conteúdo na perspectiva de Bardin em uma aproximação avaliativa do Pronaf-PB**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008c. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 201).

ROCHA, F. E. de C.; ALBUQUERQUE, F. J. B. de; PINHEIRO, J. de Q.; COELHO, J. A. P. de m.; MARCELINO, M. Q. dos S. **O Pronaf na Paraíba:** uma avaliação quantitativa com

enfoque psicossocial. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008b. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 204).

ROCHA, F. E. de C.; MARCELINO, M. Q. dos S.; KISHI, S. M.; MALAQUIAS, J V. **Método de análise de conteúdo com categorização apriorística baseada na Teoria da Ação Planejada: uma avaliação da adoção de práticas conservacionistas de recursos hídricos.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011b. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 305).

ROCHA, F. E. de C.; MARCELINO, M. Q. dos S.; MARTINS, C. R.; KISHI, S. M.; SANTOS, L. P. **Avaliação de crenças e comportamentos sobre o uso e a conservação dos recursos hídricos em áreas agrícolas do Distrito Federal por meio da análise de conteúdo conjugada:** modelo de Bardin e software Alceste. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2011a. (Embrapa Cerrados. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 301).

ROCHA, F. E. de C.; TRÓCCOLI, B. T.; MARCELINO, M. Q. dos S.; SILVA, S. A. da; MARTINS, C. R.; CORTE, J. L. D.; SOUSA, E dos S. de. **Avaliação da transferência de tecnologia com ênfase no feedback de clientes/usuários: o método ATTeC**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2010. (Embrapa Cerrados. Documentos, 296).

SOUSA, E dos S. de; RODRIGUES, M.A. dos S.; ROCHA, F. E. de C.; MARTINS, R. M. **Guia de utilização do software Alceste: uma ferramenta de análise lexical aplicada à interpretação de discursos de atores na agricultura**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. (Embrapa Cerrados. Documentos, 275).

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2006.

WOOLGAR, L. **A comparative assessment of training courses for knowledge transfer professionals in the United States, United Kingdom, and Japan.** Discussion paper, 2006. Disponível em: <http://www.ausicom.com/filelib/PDF/ResearchLibrary/Prof%20Dev%20Course%20comp.pdf>. Acesso em: 16 maio 2011.

WOOLGAR , L.; NAGATA, A.; HASEGAWA, K. **University-Industry Links Personnel and Training in Japan: A Review of Survey Results**, Discussion paper, 2008. Disponível em: <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/dis049e/pdf/dis049e.pdf>. Acesso em: 16 maio 2011.

Product-Client Integration: a proposal forinteraction between Research & Development (R&D) and Technology Transfer (TT)

Abstract

This paper presents a proposed interaction between Research and Development (R&D) and Technology Transfer (TT) teams, based on the principle of complementarity. While the R & D area focuses on the product, the TT area focuses on the customer/user of the technology. Customer and product dataare crossed andsupport the elaboration of a feedback report for use of the project staff and the company's heads. The applied research is appropriate for this proposal and can be implemented in three ways: (1) through the inclusion of an action aimed at evaluating the use of technologies in R&D projects; (2) the development of a TT evaluation specific project in conjunction with an R&D project; and (3) implementation of a TT independent project related to the evaluation of the use of technology. In order to do so, three types of assessments are suggested: (1) an evaluation of the state of the art and/or requirements with a focus on the customer; (2) a technology adoption evaluation, and (3) a results evaluation. A proposal for adiversequalificationis suggested to improve thecritical mass ofprofessionals with expertise in evaluating the use of technologies at the Brazilian Agricultural Research Corporation (Embrapa).

Index terms: technology generation, technology use, assessment, client/user feedback.

Embrapa
Cerrados

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA

CGPE:10011