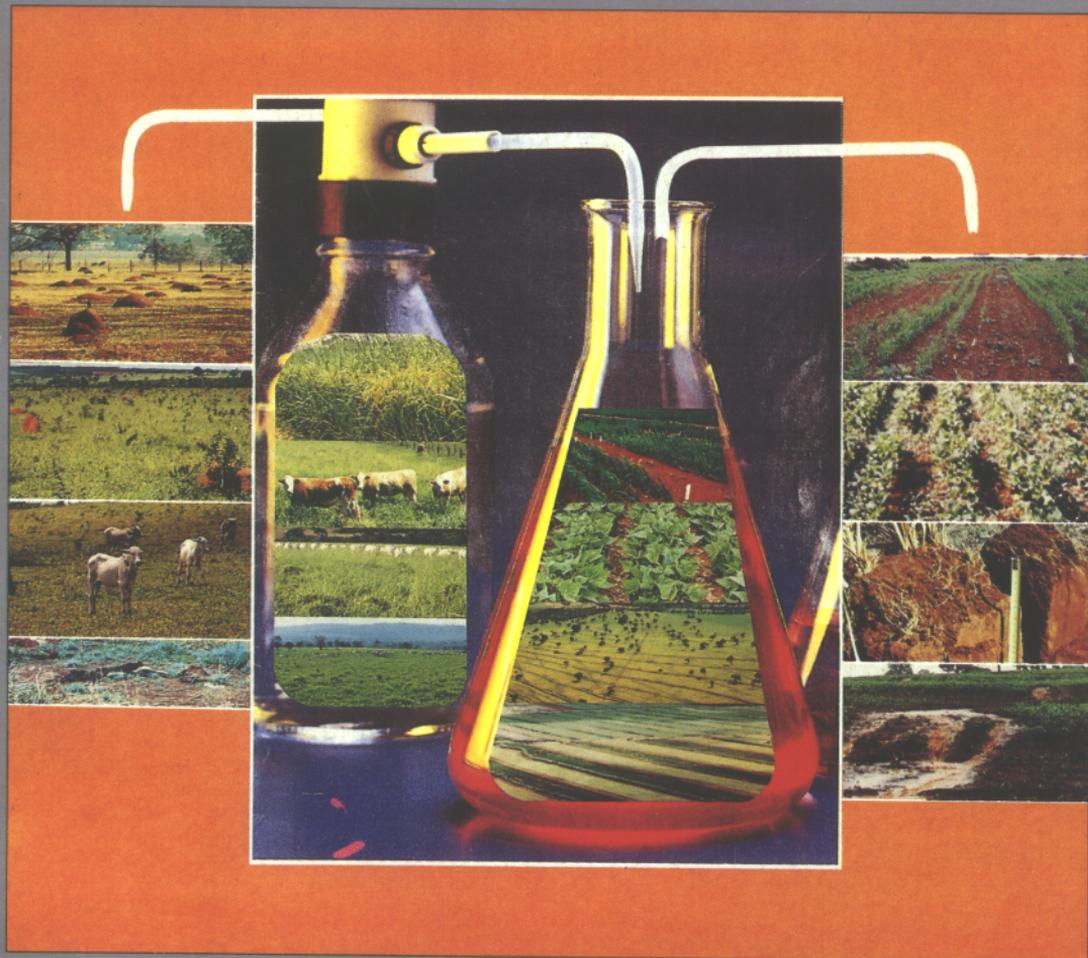


VALIDAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO CERRADO: NOVO ENFOQUE



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária
 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão - CNPAF
Goiânia, GO

VALIDAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO CERRADO: NOVO ENFOQUE

- Causas do insucesso do processo convencional
- Fatores propulsores para a inovação
- O caso do Sistema Barreirão

Joaquim de C. Gomide, João Kluthcouski, Lídia P. Yokoyama,
Itamar P. de Oliveira, Leôncio G. Dutra, Beatriz da S. Pinheiro,
Álvaro Eleutério da Silva e Luiz Carlos Balbino

EMBRAPA-CNPAF
Área de Publicações e Audiovisuais
Goiânia, GO
1995

EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 61.

Comitê de Publicações

Luis Fernando Stone (Presidente)

Carlos Magri Ferreira

José Francisco Valente Moraes

Luiz Roberto Rocha da Silva (Secretário)

Supervisão Gráfica e Editorial

Marina Biava

Editoração

Suzana Oellers Ferreira (Consultoria PROMOAGRO)

Digitação

Fabiano Severino

Sinábio de Sena Ferreira

Programação Visual

Lauro Pereira da Mota

Sebastião José de Araújo

Normalização Bibliográfica

Ana Lúcia D. de Faria

Tiragem: 2.000 exemplares.

GOMIDE, J. de C.; KLUTHCOUSKI, J.; YOKOYAMA, L.P.; OLIVEIRA, I.P. de;
DUTRA, L.G.; PINHEIRO, B. da S.; SILVA, A.E. da; BALBINO, L.C.
Validação e transferência de tecnologia no cerrado: novo enfoque. Goiânia:
EMBRAPA-CNPAF-APA, 1995. 31p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 61).

ISSN 0101-9716

1. Agricultura - Tecnologia - Transferência. 2. Cerrado - Tecnologia - Transfe-
rência. 3. Sistema Barreirão. I. KLUTHCOUSKI, J., colab. II. YOKOYAMA, L.P.,
colab. III. OLIVEIRA, I.P. de, colab. IV. DUTRA, L.G., colab. V. PINHEIRO, B.
da S., colab. VI. SILVA, A.E. da, colab. VIII. BALBINO, L.C., colab. IX.
EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (Goiânia, GO). X.
Título. XI. Série.

CDD 630.715

© EMBRAPA, 1995.

APRESENTAÇÃO

Dentre os países tropicais, o Brasil alcançou um notável avanço tecnológico para a agropecuária, resultado do esforço dedicado pelos pesquisadores e difusores de tecnologia do sistema cooperativo de pesquisa e de extensão. A conquista do Cerrado é a melhor prova disto.

No início, há pouco mais de 20 anos, tudo parecia impossível, pois transformar solos ácidos e inférteis de uma região com instabilidade na distribuição das chuvas em um celeiro potencial poderia ser considerado uma das maiores conquistas agropecuárias deste século. A ocupação do Cerrado é muito recente e foi muito rápida, tendo atraído colonizadores de todas as partes do Brasil. Os agropecuaristas erraram muito, degradando parte desta vasta região, mas, em contrapartida, os pólos de desenvolvimento agropecuário, onde a tecnologia foi utilizada, dão exemplo ao mundo, não só em produtividade mas, principalmente, no esforço para alcançar a sustentabilidade.

Se as médias nacionais de rendimento das principais culturas e da exploração pecuária ainda não são satisfatórias é porque a adoção das tecnologias existentes, pelos usuários, está aquém do razoável. E esta deficiência decorre de vários problemas, que são devidos aos vários setores envolvidos, além da falta de uma política agrícola estável. Reconhecer a existência de problemas é um grande passo para a sua solução. É preciso entender também que a valorização dos setores de difusão de tecnologia e da assistência técnica pública e privada é de fundamental importância para melhorar a difusão e a adoção de tecnologias pelos agropecuaristas.

As críticas feitas pelos autores, neste documento, sobre a baixa eficiência do sistema convencional de validação e transferência de tecnologia, não devem ser consideradas ofensivas, mas sim objeto de reflexão e devem servir de balizamento para mudanças. Da mesma forma, as sugestões e os exemplos discutidos não significam as únicas regras para os diferentes casos, ainda que tenha sido uma grata experiência transmitida aos autores pela sociedade brasileira.

Espera-se que este documento possa contribuir para uma agropecuária sustentada e mais produtiva, para tornar o Brasil cada vez melhor.

Homero Aidar
Chefe do CNPAF

AGRADECIMENTOS

O Sistema Barreirão e sua difusão no Brasil, e mais recentemente, em alguns países na região tropical da América do Sul, reuniu muitos adeptos que apoiaram de maneira inusitada o fomento, a cobertura de custos, a apropriação de máquinas e implementos, a legislação de crédito e seguro agrícola, através de sugestões práticas e endossos durante o processo de difusão.

Os autores expressam sinceros agradecimentos a:

- Augusto Z. Gontijo, em nome de todos os agropecuaristas que auxiliaram na difusão ou adotaram a tecnologia em suas propriedades;
- Alisson Paulinelli e Derval de Paiva, em nome de todos os políticos que se empenharam, de uma ou outra maneira, para facilitar a adoção da tecnologia;
- Ao Eng^o-Agr^o Armélio Martins, em nome de todos os técnicos da iniciativa privada, que de maneira direta difundem a tecnologia;
- Ikeda e Filhos Ltda, FMC do Brasil, Sementes Matsuda S.A., Nestlé, Maxion S.A., Valmet do Brasil, Marchesan S.A., Egan e Ciba-Geigy, em nome de todas as indústrias de máquinas, equipamentos e insumos, que, dentre os muitos préstimos, financiaram o processo de geração e difusão de tecnologia;
- Às empresas estaduais de pesquisa agropecuária, empresas de assistência técnica e extensão rural (EMATERs), universidades de Goiás, Paraguaçu Paulista, Ilha Solteira, Brasília, cooperativas, associações, Prefeituras, Divisão Regional Agrícola (DIRA-SP), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP), Instituto de Zootecnia-SP, pelo pronto atendimento às necessidades locais no processo de difusão da tecnologia;
- Aos dirigentes e pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), Centro Nacional de Pesquisa de Soja (CNPSo) e Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN), pelas críticas construtivas, apoio logístico e incentivos à equipe.

Finalmente, os autores expressam os mais profundos agradecimentos à equipe de apoio do CNPAF que, em qualquer momento e sob quaisquer condições, mantiveram a persistência, a dedicação e o entusiasmo nas atividades de geração e difusão de tecnologia:

- Floriano Rezende da Silva e Antônio da Conceição Teixeira - Técnicos Agrícolas;
- Layne Thomé - Jornalista;
- Lauro Mota e Sebastião Araújo - Artes Fotográficas e Audiovisuais;
- José Augusto da Silva - Mestre Rural;
- João Ananias e João Batista - Operários Rurais;
- José Antônio Gomes, Divino Joaquim Gonçalves e Jonas Nunes da Silva - Operadores de Máquinas;
- Leonel Morais Coelho, Doraci de Souza Santos e Edmundo Oliveira da Cruz, pelo inestimável apoio logístico; e
- Lúcia H. Buso e Marisa P. Faria, Eng^{as}-Agr^{as}, estagiárias persistentes.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. FATORES RESTRITIVOS À DIFUSÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NOS SISTEMAS PRODUTIVOS NO CERRADO	12
3. PROCESSO CONVENCIONAL DE VALIDAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	15
3.1. PRINCIPAIS CAUSAS DO INSUCESSO	16
3.1.1. Geração de Tecnologias Inapropriadas.....	16
3.1.2. Geração e Validação de Tecnologias Temáticas	16
3.1.3. Dificuldade de Comunicação.....	17
3.1.4. Pouca Participação do Pesquisador no Processo de Validação e de Difusão de Tecnologia.....	17
3.1.5. Falta de Apoio.....	18
3.1.6. Corporativismo nas Unidades de Pesquisa e Extensão Agrícolas	18
3.1.7. Pouca Demanda de Tecnologias pela Sociedade	18
3.1.8. Inexistência de Parcerias	19
4. FATORES PROPULSORES PARA A INOVAÇÃO NO PROCESSO DE VALIDAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA	20
5. GERAÇÃO, VALIDAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA: O CASO DO SISTEMA BARREIRÃO	24
5.1. ESTRATÉGIA DE AÇÃO	24
5.2. PROGRESSOS REGISTRADOS.....	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
7. LITERATURA SUGERIDA PARA CONSULTA	31

**“Sustentabilidade é produzir sem degradar; mais ainda,
é produzir em condições cada vez mais favoráveis
socioeconômica e agroecologicamente”.**

VALIDAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO CERRADO: NOVO ENFOQUE

Joaquim de C. Gomide¹, João Kluthcouski², Lidia P. Yokoyama²,
Itamar P. de Oliveira³, Leôncio G. Dutra³, Beatriz da S. Pinheiro³,
Álvaro Eleutério da Silva⁴ e Luiz Carlos Balbino¹

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, os países, em particular aqueles em desenvolvimento, não podem mais cercar-se de programas paternalistas, gerando e apoiando programas de desenvolvimento sem sustentabilidade. É necessário garantir, a curto prazo, o retorno do capital investido. O momento, resultado da busca de qualidade e eficiência, demanda mudanças estratégicas em quase tudo o que se produz.

Na agropecuária, principalmente nas regiões tropicais, com destaque para os Cerrados, acumulou-se um número significativo de programas malconcebidos e mal-orientados, a exemplo do seguro agrícola, sem a devida avaliação e fiscalização, do macroprograma de irrigação sem estudos minuciosos sobre o potencial hídrico, da aprovação e da liberação de custeio por cultura, permitindo e favorecendo a monocultura. Tornou-se importante apenas a ocupação da região, sem a preocupação com a sustentabilidade (recuperação e preservação do meio). De um lado, o desconhecimento sobre a fragilidade desta nova região, a falta de conhecimentos e tecnologias apropriadas e a tipologia do usuário representavam uma barreira para o desenvolvimento sustentado. Por outro, os modelos tradicionais de pesquisa e de difusão de tecnologia, a pouca priorização e até a desmotivação da Extensão Rural e a falta de ação (vontade) política resultaram no descaso, no passado e no presente da agropecuária.

¹ Técnico Especializado, B.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão (CNPAP), Caixa Postal 179, 74001-970 Goiânia, GO.

² Pesquisador, M.Sc., EMBRAPA-CNPAP.

³ Pesquisador, Dr., EMBRAPA-CNPAP.

⁴ Pesquisador, Ph.D., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), lotado no CNPAP.

O processo de degradação está sendo acelerado cada vez mais, atingindo hoje, no Cerrado brasileiro, a cifra estimada de 50% da área sob cultivos anuais mecanizados e 80% da área com pastagens implantadas, com reflexos lastimáveis sobre a produção (PROCITRÓPICOS, 1994). Não se trata de falta de tecnologias e de conhecimentos para a conservação do meio produtivo, já que desde o início da década de 80 mencionava-se que para tal problema existem tecnologias de qualidade comprovada (Alvim & Silva, 1980).

Na pecuária do Cerrado são produzidos 20 kg de carne/ha/ano e pouco mais de 2 kg de leite/vaca/dia, com elevada taxa de mortalidade, baixa taxa de natalidade e produção de carcaças de qualidade inferior (Corrêa, 1986). Atualmente, já são mencionadas, em casos isolados no Cerrado, produções de até 1.000 kg de carne/ha/ano e 9.000 kg de leite/vaca/ano (Zimmer & Corrêa, 1993). Na agricultura são obtidos rendimentos muito baixos, muito pouco alterados nos últimos anos, às vezes negativamente, como é o caso do feijão produzido em regime de sequeiro no Brasil (Anuário Estatístico do Brasil, 1975, 1978, 1981, 1984, 1985, 1994).

De maneira antagônica, tudo isto vem acontecendo simultaneamente ao processo de criação de novos conhecimentos e tecnologias para a agropecuária, demonstrando que existe uma grande lacuna entre a geração, a síntese, do que tem sido gerado e a difusão de tecnologia. Não há um culpado isolado, mas um complexo de problemas envolvendo o produtor, a pesquisa, a extensão e as ações políticas. Os pesquisadores e os extensionistas devem ser o pivô destas mudanças para melhorar o desempenho da agropecuária. Bom senso é, acima de tudo, estar disposto a mudanças.

2. FATORES RESTRITIVOS À DIFUSÃO E ADOÇÃO DE TECNOLOGIAS NOS SISTEMAS PRODUTIVOS NO CERRADO

Partindo da premissa que há uma lacuna entre o estoque tecnológico disponível e a sua aplicação pelos produtores, haja vista os baixos rendimentos mostrados pelas estatísticas de produção nacional em relação às explorações tecnificadas (Tabela 1), com reflexos na degradação ecológica, e que, no caso do Brasil, há necessidade de ação dos vários segmentos, é necessário discutir os pontos restritivos à evolução da agropecuária, quaisquer que sejam suas causas.

TABELA 1. Índices de produtividade atuais e potenciais para algumas culturas¹.

Cultura	Atual (t/ha)		Potencial para os Cerrados (t/ha)	
	Brasil	Cerrados	Lavouras Tecnificadas	Pesquisa
Arroz	1,7 ²	1,2 ³	3,1 ²	4,8
Milho	2,0	2,0	7,6	13,6
Soja	1,8	2,0	4,0	5,0
Feijão	0,4	0,4	2,0	4,0
Feijão irrigado ⁴	1,3	1,6	2,5	4,2
Trigo	1,7	2,0	2,7	3,5
Trigo irrigado	1,7	3,8	5,5	8,0

¹ Fonte: Adaptado de Macedo (1995).

² Média de arroz de sequeiro e irrigado.

³ Média de arroz de sequeiro.

⁴ Fonte: Comunicação Pessoal (Luis Fernando Stone, EMBRAPA-CNPAP).

No tocante aos recursos naturais dos Cerrados, deveriam ser de compreensão generalizada suas limitações, bem como a fragilidade da maioria dos solos tropicais, acrescendo-se ainda as interferências climáticas sobre a sustentabilidade destes solos a partir do desmatamento. Tais solos, na maioria Latossolos e Areias Quartzosas, são geralmente, na sua origem, de baixa capacidade produtiva, exceto se corrigidos e conservados adequadamente. As limitações dizem respeito à baixa fertilidade natural, baixa capacidade de retenção de água e nutrientes pelos componentes minerais, acelerada decomposição da matéria orgânica, suscetibilidade à compactação e à erosão. De maneira geral, o clima, a topografia, o manancial hídrico e a localização em relação a grandes centros consumidores não apresentam limitação à exploração agropecuária (Goedert et al., 1980).

Não houve compreensão suficiente das limitações mencionadas por parte da pesquisa, que priorizou a adaptação e o melhoramento das espécies vegetais para as adversidades existentes, bem como a correção de limitantes fitotécnicos do meio (adubação, espaçamento, densidade, preparo do solo, dentre outros) e muito pouco se preocupou com a conservação, muito menos com programas específicos para este fim. Muito embora tenha havido uma evolução nos conhecimentos temáticos, a síntese destes conhecimentos, com o objetivo de transformá-los em sistemas agrícolas sustentáveis, foi negligenciada. Simultaneamente, o Serviço de Extensão foi municionado sobretudo com tecnologias temáticas, obedecendo à estratégia convencional, na qual as partes quase sempre atuam isoladamente. Outras negligências por parte do Serviço de Extensão, tais como as relacionadas à autoformação, aos vencimentos e à infra-estrutura de trabalho, contribuíram para a parcial ineficiência no processo de validação e transferência das tecnologias.

As instituições de pesquisa e extensão deveriam tornar rotineira a atualização de autoridades do segundo escalão do governo, com propostas de programas estratégicos de desenvolvimento para a agropecuária. Ao mesmo tempo, os representantes da pesquisa e da assistência técnica deveriam compor as comissões para as tomadas de decisões sobre a política agrícola nacional. É possível que esteja havendo um vazio da comunicação e do relacionamento entre as instituições de pesquisa e assistência técnica e o governo central.

A maioria dos atuais proprietários das terras de Cerrado, aproveitando a ocasião e os estímulos dados à ocupação, tomou a especulação imobiliária como negócio de oportunidade. Esta situação gerou condutas extrativistas e amadoras, sem responsabilidade ou interesse pela sustentabilidade, culminando com uma escalada cada vez maior de degradação devido à não utilização de tecnologias apropriadas. De fato, a expansão em área ocorreu em detrimento ao aumento da produtividade. A maior parte do Cerrado, cerca de 62% da área, é representada por latifúndios, onde cada propriedade tem um tamanho médio superior a 1.000 ha, enquanto menos de 0,5% da área é ocupada por propriedades até 100 ha (Teixeira et al., 1986 citado por Seguy et al., 1989). Devido aos fracassos com a agricultura (degradação ou não utilização de tecnologia apropriada e política agrícola equivocada), as áreas foram sendo transformadas em pastagens. Hoje, cerca de 60% da área, mais de 110 milhões de hectares do Cerrado brasileiro, estão ocupados por pastagens introduzidas ou nativas (Yokoyama et al., 1995).

É também fundamental discutir o papel e o desempenho dos agentes de assistência técnica vinculados ao setor público. Além da concepção prioritária de servir pequenos e médios produtores, menos dotados de recursos e infra-estrutura para a produção na região em questão, esses técnicos ficaram à mercê das situações adversas discutidas nos parágrafos anteriores.

A correção do solo e a adaptação da planta a este ambiente requerem profissionalismo na adoção de sistemas, quase sempre envolvendo tecnologias que associam a utilização de insumos, infra-estrutura de mecanização e tempo (Seguy & Bouzinac, 1992). Recurso e tempo são fundamentais e normalmente não estão disponíveis junto aos pequenos e médios proprietários. Por outro lado, considerando-se que a sustentabilidade do empreendimento agropecuário neste ambiente depende de sistemas de produção apropriados, nos quais necessariamente deve ser considerado o todo e não apenas os conhecimentos temáticos, pode ter havido um desgaste adicional no processo de transferência de tecnologia.

A difusão de sistemas, ainda que seja desconsiderada a necessidade de estrutura que envolve custos, é mais difícil e lenta, principalmente se a relação benefício/custo não for positiva a curto prazo. Além disto, podem surgir dificuldades alheias à qualidade da tecnologia e à vontade do pesquisador e/ou extensionista, com solução dependente de ações políticas.

3. PROCESSO CONVENCIONAL DE VALIDAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Ante a realidade da maioria dos produtores e da produção agropecuária do Cerrado, é possível concluir que todos os esforços e as decisões tomadas pelas diversas estruturas de pesquisa e difusão de tecnologia não atingiram, na sua plenitude, eficiência na difusão de conhecimentos e na adoção de tecnologias. Em muitos casos, a eficácia não foi atingida por não serem consideradas todas as variáveis do processo de produção, sejam elas de caráter técnico, político, social ou, ainda, econômico.

O esquema convencional de validação e transferência de tecnologia é apresentado na Figura 1.

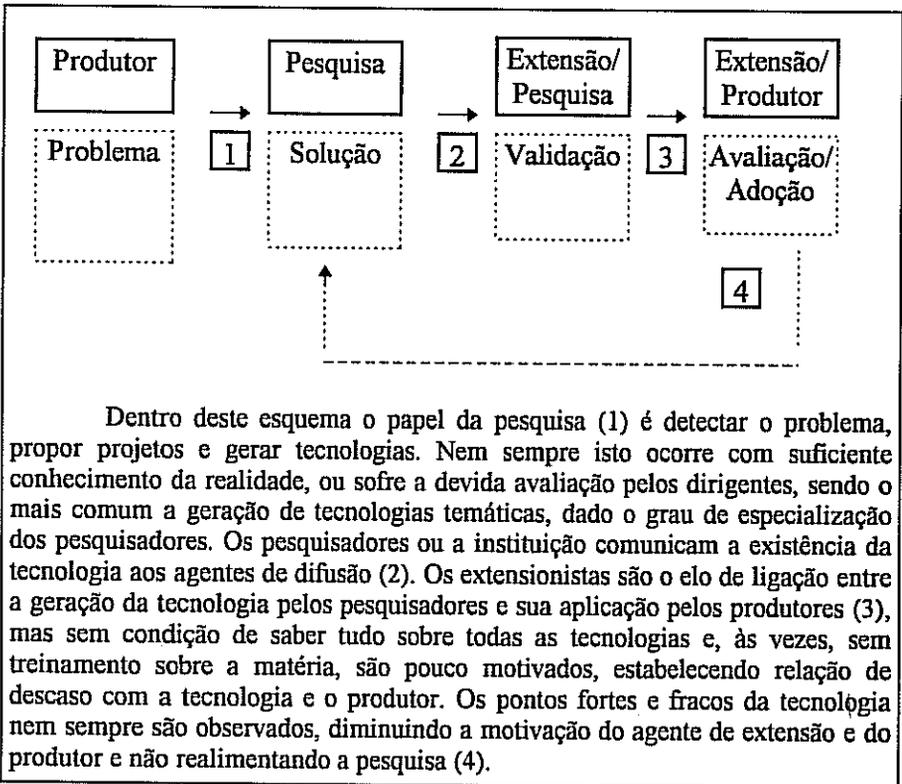


FIG. 1. Esquema convencional de validação e transferência de tecnologia do CNPAF.

3.1. PRINCIPAIS CAUSAS DO INSUCESSO

3.1.1. GERAÇÃO DE TECNOLOGIAS INAPROPRIADAS

A geração de tecnologias inapropriadas ocorre, na maioria das vezes, pela não observância da realidade do produtor e do seu entorno, no momento da formulação do projeto de pesquisa, ou pela incapacidade de visualizar todas as implicações advindas da utilização da tecnologia gerada. É verdade que as tecnologias normalmente trazem ajustes que alteram a conduta do usuário, caso contrário não faria sentido pesquisar. Entretanto, algumas tecnologias que demandam qualidade e quantidade de insumos inviáveis economicamente dificultam sobremaneira, ou até impossibilitam, o processo de transferência da tecnologia. Outras, por excesso de preocupação em simplificar e quando não incorporadas na forma de sistemas, não alteram a economicidade do negócio agropecuário e, assim, também caem no descaso.

3.1.2. GERAÇÃO E VALIDAÇÃO DE TECNOLOGIAS TEMÁTICAS

Uma tecnologia temática, sem observância dos demais fatores de produção, nem sempre produz resultados satisfatórios ao longo do tempo, não tendo, portanto, efeito na sustentabilidade da exploração agropecuária. Neste sentido, a lei do mínimo, ou de “Liebig”, tem que ser respeitada. Os inúmeros fatores de produção devem ser considerados simultaneamente, caso contrário, o fator limitante pode anular os efeitos dos que são ministrados corretamente. No caso da maioria dos solos tropicais, não basta o desenvolvimento de uma nova variedade se houver deficiência nutricional. Da mesma forma, a eficiência da adubação pode ser reduzida se o solo estiver compactado ou ocorrer estiagem.

Em outros casos, pode ocorrer a difusão de sistemas incompletos, que trazem boas recomendações sobre nutrição e controles fitossanitários para diversas culturas, por exemplo, mas que omitem outros componentes do sistema de produção. Os produtores ou os técnicos que fizerem uso destas informações podem negligenciar outros aspectos importantes como o preparo do solo, o arranjo espacial das plantas, dentre outros. No caso do arroz de sequeiro, o preparo do solo e a rotação de culturas diferenciada da convencional são práticas de primordial importância que, não sendo consideradas, podem levar à perda total da produção, anulando por completo os efeitos da adubação ou dos controles fitossanitários.

3.1.3. DIFICULDADE DE COMUNICAÇÃO

As dificuldades e, em alguns casos, a inexistência de comunicação entre o pesquisador, o extensionista e os produtores geram desgastes no relacionamento destas categorias. É cada vez mais comum o isolamento do pesquisador e do extensionista e, muitas vezes, ocorre até mesmo a subjugação de alguns técnicos de uma classe pelos de outra.

Estas dificuldades têm várias origens, destacando-se a precária decodificação da informação para o agente receptor, a inadequação dos canais de comunicação, as dificuldades de entendimento das mensagens pelos agentes de assistência técnica por negligenciar sua autoformação, a falta de uma política agrícola que obrigue a profissionalização do técnico e do produtor, entre outras.

3.1.4. POUCA PARTICIPAÇÃO DO PESQUISADOR NO PROCESSO DE VALIDAÇÃO E DE DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

No processo convencional de validação e de difusão de tecnologia, o papel do pesquisador geralmente acaba quando seu conhecimento e sua tecnologia são registrados na forma de publicação em livros ou em periódicos especializados, os quais muitas vezes não atingem os produtores. Nesta situação, nem sempre há motivação do agente de assistência técnica e, pior ainda, podem ocorrer distorções na aplicação da tecnologia. Mesmo tecnologias simples, como a aplicação de insumos ou a adoção de novas cultivares, exigem, num primeiro instante, a participação do pesquisador para melhorar a qualidade da aplicação da tecnologia. Se se imaginar a validação e a transferência de um novo sistema de produção, para os quais são necessários conhecimentos sobre regulagens de equipamentos, dosagens e épocas de aplicação de químicos e fertilizantes e onde cada detalhe é importante, a situação complica-se ainda mais. É muito difícil para o extensionista conhecer detalhadamente todos os componentes de um sistema, visto que ele está, na maioria dos casos, encarregado de difundir várias tecnologias para diversas explorações simultaneamente. Além disto, a não participação do pesquisador no processo de difusão impede-o de observar os pontos fortes e fracos do sistema, dificultando ou impossibilitando a realimentação da pesquisa e, conseqüentemente, o aprimoramento da tecnologia.

3.1.5. FALTA DE APOIO

Em geral, os setores de difusão de tecnologia de algumas unidades de pesquisa agrícola, dentro do sistema cooperativo, não são priorizados, apoiados ou valorizados pelos dirigentes e pela maioria dos pesquisadores. Além disto, é muito comum a falta de apoio logístico, de unidade de conceitos, de recursos financeiros e de profissionalismo nas negociações com os parceiros. Até hoje, muitos dirigentes e pesquisadores ainda não admitem que seu trabalho só termina quando representa algum benefício à sociedade, neste caso, a adoção da tecnologia pelos beneficiários ou usuários. Este é o real objetivo das instituições ligadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

3.1.6. CORPORATIVISMO NAS UNIDADES DE PESQUISA E EXTENSÃO AGRÍCOLAS

Um mal que se tem observado nas instituições públicas de pesquisa e de assistência técnica é o corporativismo, constituído ao longo do tempo, com alguns pesquisadores e extensionistas, considerando-os intocáveis e donos da única verdade sobre os fatos. As dificuldades burocráticas e a estabilidade funcional são os principais responsáveis por esta situação, além de algumas falhas no gerenciamento dessas instituições.

O corporativismo é fruto, dentre outros fatores, da estrutura de formação profissional apenas com o conceito tecnológico e não com a visão cívica. Ao mesmo tempo, muitas instituições avaliam ou valorizam seus técnicos unicamente pela produção científica, muitas vezes temática, e não pela sua participação na melhoria do bem-estar da sociedade. Os direitos individuais prevalecem sobre as obrigações coletivas institucionais ou da sociedade.

3.1.7. POUCA DEMANDA DE TECNOLOGIAS PELA SOCIEDADE

Normalmente, a demanda por tecnologias agropecuárias deveria partir do produtor e tornar-se rotina ao longo do tempo. No Cerrado, isto nem sempre é verdadeiro. Existe a crença no empirismo e mantêm-se as tradições ao longo dos anos. Além disto, o assessoramento técnico é pouco procurado. Nas últimas décadas, as instituições governamentais, principalmente relacionadas ao crédito agrícola, desvirtuaram a verdadeira função do

assessoramento técnico, atribuindo aos técnicos a função fiscalizadora de crédito. Conseqüentemente, existe muito pouca contratação de profissionais agrícolas com vínculo permanente, e esta situação tende a manter-se se continuarem os programas governamentais paternalistas e se as partes, técnicos e produtores, não promoverem diálogos. É muito mais fácil o técnico, o pesquisador ou o extensionista aproximar-se do produtor do que o inverso, mesmo que haja estímulo para provocar a demanda.

Durante o período de incentivo à industrialização do Brasil, entre as décadas de 60 e 80, utilizou-se a estratégia de transferir recursos da agropecuária para o projeto industrial, ou seja, incentivou-se o consumo de tecnologias, basicamente implementos e insumos modernos, mais para atender as demandas da agroindústria do que para o desenvolvimento agropecuário sustentado. O crédito por cultura (Valor Básico de Custeio - VBC) descaracterizou a necessidade do profissionalismo para o planejamento da unidade produtiva em busca de sustentabilidade agroecológica e socioecológica. Nesta estratégia, os técnicos ficaram limitados a elaborar projetos simples para que os produtores obtivessem financiamentos, sem necessidade de aprofundamento técnico-científico. Os profissionais da assistência técnica ou a instituição, quando se trata da rede oficial de assistência técnica, por outro lado, eram remunerados com pequeno percentual do VBC e, para isto, tinham como obrigação apenas a apresentação de três laudos de avaliação, durante a safra, para os agentes financeiros. Houve um distanciamento entre técnicos e produtores, perdendo-se a relação de profissionalismo, pois muitos produtores consideravam os técnicos apenas como agentes fiscais.

3.1.8. INEXISTÊNCIA DE PARCERIAS

Tanto as instituições de pesquisa como as do serviço de extensão rural têm buscado poucas parcerias, principalmente junto ao setor privado, para auxiliar na execução de suas tarefas.

Os parceiros, oriundos de entidades públicas e principalmente da iniciativa privada, são fundamentais no processo de validação e transferência de tecnologia, podendo ainda ser muito importantes no processo de geração. Parceria não representa somente fonte de recursos mas, acima de tudo, o comprometimento em gerar, defender e difundir a tecnologia. É preciso entender que, nesta relação, todas as partes devem ser beneficiadas.

4. FATORES PROPULSORES PARA A INOVAÇÃO NO PROCESSO DE VALIDAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

A geração e difusão de tecnologia para a agropecuária é um processo dinâmico, exigindo constantes alterações nos métodos para atingir os objetivos. Neste contexto, é importante a análise rotineira dos pontos fortes e fracos do sistema de produção em uso pelos produtores. Dependendo da região, às vezes da microrregião, ou até das peculiaridades de um conjunto de produtores, cada caso pode ser distinto dos demais, exigindo adaptações. É fundamental que no processo de difusão de tecnologia sejam observados os seguintes aspectos:

- . A validação e a difusão temática nem sempre geram benefícios agroeconômicos, a menos que sejam complementares a um sistema sustentado;
- . No universo de dirigentes de pesquisa e extensão, de produtores, agentes financeiros, industriais e de políticos, sempre há alguém capaz de comprar uma boa idéia ou tecnologia;
- . Dentro de um processo de geração e difusão de tecnologia a instituição de pesquisa é importante, mas é somente um dos componentes deste processo;
- . É necessário um bom exercício nas negociações entre instituições públicas e privadas;
- . O pesquisador é importante em todo o processo de validação e difusão, por conhecer, com propriedade, os detalhes da tecnologia e suas inter-relações. Esta ação pode determinar uma maior eficiência do difusor e do extensionista;
- . No trabalho em parceria ninguém é mais importante - em um bom empreendimento todas as partes devem ser beneficiadas;
- . O importante não é glorificar-se a si próprio e/ou a tecnologia, mas sim estabelecer critérios que avaliem as modificações, os impactos, ou a melhoria de vida pela adoção da tecnologia; e
- . Os processos devem objetivar as ações de validação e difusão de tecnologia para o universo que a demanda, e não para casos isolados.

Para se conseguir eficiência de um processo de validação e difusão de tecnologia, além do conhecimento da realidade, é fundamental o pleno entrosamento entre a pesquisa e a extensão e, sobretudo, a articulação com outros setores e organismos, sejam eles de caráter social, político ou econômico (Figura 2). Além disto, o processo deve ser de caráter federativo, para que todas as instituições e organismos façam sua administração de forma padronizada.

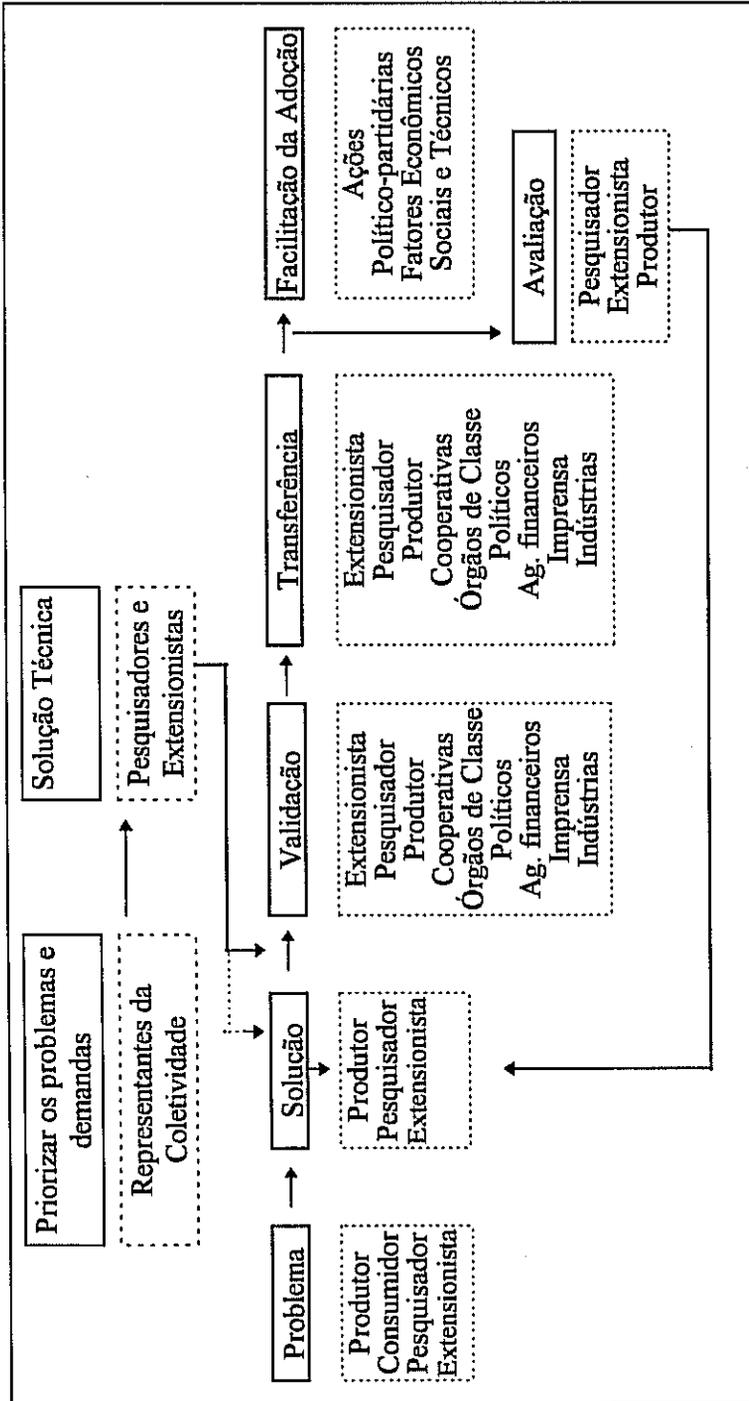


FIG. 2. Esquema participativo no programa ou na estratégia de validação e difusão de tecnologia do CNPAF.

Com base na Figura 2, o programa de validação e difusão de tecnologias deve orientar-se pelas seguintes estratégias:

- . **Diagnóstico da situação:** esta etapa corresponde à busca de forças positivas para as ações estratégicas e deve, sobretudo, definir os limites de ação da proposta, definir e caracterizar os beneficiários (número, área, situação socioeconômica) e definir os sistemas de exploração em uso na propriedade;
- . **Definição das prioridades de ação da validação e difusão de tecnologia:** tem como objetivo priorizar os problemas e as demandas. Esta priorização deve ser de responsabilidade da sociedade em eventos específicos. Todos são importantes no processo, representantes de segmentos técnicos, políticos, dirigentes de órgãos de classe, órgãos sociais, agentes econômicos (crédito e mercado), ensino, empresários, produtores. Quem decide é o grupo, estabelecendo uma macrodemanda e dando origem ao passo seguinte;
- . **Catologação das técnicas para a solução do(s) problema(s) levantado(s) e hierarquizado(s) pela sociedade:** nesta etapa catalogam-se as tecnologias já existentes, arranjando-as dentro de sistemas e, quando for o caso, procedem-se as pesquisas na busca de tecnologias em falta.

Uma vez conhecido(s) o(s) problema(s), criada(s) a(s) demanda(s) e catalogadas as tecnologias a etapa seguinte é a definição da estratégia para a sua validação e difusão. O primeiro passo é a análise criteriosa dos pontos positivos e negativos que poderão interferir ou determinar a intensidade da adoção da tecnologia, a exemplo do potencial edafoclimático, crédito, comercialização, escoamento da produção, benefícios sociais e ecológicos.

Em muitos casos, para se decidir sobre a estratégia de validação e difusão de uma dada tecnologia, torna-se necessária a interação com os segmentos político-partidários, representantes de classes, técnicos e sistema financeiro. Muitas tecnologias, para sua adoção plena, demandam crédito especial (sem paternalismo) ou programas de fomento que dependem de interesses políticos.

Outras estratégias que podem facilitar ou induzir o processo de adoção da tecnologia são:

- . Denominar a tecnologia de “sistema”, quando possível e se for o caso;
- . Divulgar a tecnologia micro e macrorregionalmente, via imprensa;
- . Estimular a assistência técnica, os segmentos organizados da sociedade, tais como cooperativas, associações, sindicatos, indústrias de máquinas, implementos, entre outros, que de forma direta ou indireta façam parte do processo;

- . Estabelecer parcerias com empresas privadas, principalmente aquelas cujos produtos são utilizados na aplicação da tecnologia, e negociar a venda da tecnologia com empresas patrocinadoras;
- . Promover treinamentos teóricos e práticos aos agentes da extensão oficial e privada e a outros técnicos das empresas envolvidas no processo;
- . Estabelecer e estimular a participação efetiva dos pesquisadores em todo o processo;
- . Promover a persistência e o entusiasmo da equipe nas soluções dos problemas.

Alguns exemplos de utilização do sistema participativo de validação e difusão de tecnologia são observados no plantio direto e no programa de microbacias hidrográficas (Paraná Rural, PR), novilho precoce (MS), alternativas de sistemas agrícolas (Lucas do Rio Verde, MT) e recuperação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais (Sistema Barreirão, GO).

Outra realidade é que os recursos destinados à pesquisa e à extensão, geralmente de fonte oficial, estão cada vez mais escassos. As únicas alternativas são a captação junto a entidades privadas e a maximização da eficiência na aplicação dos recursos. Mesmo que ocorra facilidade de captação, os modelos de validação e difusão de tecnologia devem ser cada vez mais abrangentes. Daí, parece necessário minimizar os esforços e as ações individuais por atividade através da criação de uma rede de difusão.

A maioria das soluções tecnológicas, de caráter temático ou na forma de sistemas agrícolas, pode ser aplicada em mais de uma região. Os modelos de difusão convencionais tornam-se ineficientes e localizados, dada a dificuldade de atender as macrorregiões. Pode acontecer, também, um desvirtuamento na aplicação das tecnologias, se as informações não forem suficientemente bem repassadas e compreendidas. Além de tudo, quando as partes difundem apenas as tecnologias sob sua responsabilidade, o processo torna-se dispendioso e é humanamente impossível atingir um grande universo.

A criação de redes de difusão otimiza todo o esforço de articulação estadual, os recursos humanos, a avaliação das demandas, os recursos financeiros e coloca a difusão no mesmo nível de administração de todos os órgãos e empresas do País, pois temos uma administração federativa. Esta rede, formada por um núcleo regional nos Estados e sob a coordenação de um núcleo central, além de reduzir os custos, aproveita os conhecimentos locais dos parceiros, determinando maior eficácia do processo.

Com a rede de difusão, todas as unidades das instituições difundem o que for de interesse, independente da especialização. Aos núcleos regionais cabe a responsabilidade de se integrar com o maior número possível de parceiros. A rede pode ser fixa para difundir todas as tecnologias rotineiramente ou trabalhar por sistema de produção, para difusão de uma determinada tecnologia.

5. GERAÇÃO, VALIDAÇÃO E DIFUSÃO DE TECNOLOGIA: O CASO DO SISTEMA BARREIRÃO

As duas premissas básicas para a criação do Sistema Barreirão foram a representatividade da área do Cerrado coberta com pastagens degradadas e a antieconomicidade das técnicas diretas de recuperação e/ou renovação das pastagens. Foram considerados, ainda, os antecedentes de uso de consórcio de culturas anuais, principalmente com arroz de sequeiro, na formação das pastagens.

5.1. ESTRATÉGIA DE AÇÃO

O Sistema Barreirão é uma tecnologia complexa, se considerado o número de práticas que o compõem (técnicas adequadas de preparo do solo, plantio de precisão e utilização de insumos modernos), porém, é de simples aplicação.

Nas primeiras tentativas de criação do sistema, no início da década de 80, utilizou-se a estratégia de sintetizar as pesquisas básicas e os conhecimentos já existentes e estabelecer um sistema. No decorrer do tempo foram feitos ajustes que permitiram, em 1987, iniciar a etapa de validação e difusão do sistema. Por questões inerentes ao problema, por tratarem-se de áreas com pastagens degradadas, toda a experimentação foi conduzida e custeada pelos produtores. Simultaneamente, foram convidados técnicos, produtores e indústrias de máquinas e insumos para acompanhar o desenvolvimento da tecnologia. No início do processo de validação e transferência do Sistema Barreirão não havia uma fórmula definida, sendo necessário fazer alterações continuamente. A primeira etapa foi entender que a transferência deste sistema dar-se-ia, particularmente, para pecuaristas. Vários fatores foram considerados, dentre os quais destacam-se:

- . A necessidade, na propriedade, de algumas máquinas, equipamentos e regulagens diferentes dos usuais;

- . A cultura do arroz de sequeiro, pioneira na implementação deste sistema, desestimula o produtor e muito mais os pecuaristas, dado que a cultura tem sido explorada, historicamente, de forma empírica e, por conseguinte, com alto risco de perda de produção, não obstante a existência de um estoque de tecnologias;
- . Os insumos modernos não são empregados pelos produtores na quantidade e/ou qualidade requeridas pelo sistema;
- . Inúmeras unidades demonstrativas deveriam ter sido implantadas e/ou monitoradas, mas os recursos humanos, materiais e financeiros necessários para tanto eram insuficientes;
- . Alguns dos implementos disponíveis no mercado eram inapropriados para a realização das práticas agrônômicas recomendadas pelo sistema;
- . O cultivo consorciado (cultura anual e forrageira) não obtinha crédito junto aos agentes financeiros;
- . Dada a complexidade do sistema agrícola a ser transferido, o treinamento para os agentes de assistência técnica não poderia ficar restrito à realização de cursos ou à distribuição de publicações; e
- . No Cerrado brasileiro, de um total aproximado de 120 milhões de hectares de pastagens (nativas e implantadas), cerca de 80% encontravam-se degradadas, sendo considerada economicamente inviável sua recuperação por métodos diretos convencionais tecnificados.

Para o processo de transferência desta tecnologia foram adotadas as seguintes estratégias:

- . Denominar a tecnologia gerada de “sistema”, para induzir o uso de todas as práticas, suprimir o termo “arroz de sequeiro”, menosprezado pelo produtor e pelo pecuarista, e divulgar nacionalmente as informações sobre o sistema através da imprensa;
- . Firmar parcerias com empresas produtoras de máquinas, implementos e insumos, visando tanto o fomento para fins de divulgação do sistema como a cessão de equipamentos e insumos para a realização das atividades específicas e o desenvolvimento de estudos sobre as modificações/adaptações necessárias nos produtos oferecidos;
- . Estimular as empresas de assistência técnica, cooperativas e demais segmentos do setor agrícola a participar efetivamente da implantação e do acompanhamento das unidades demonstrativas do sistema, desde o momento da escolha do município e da demarcação da área;

- . Convidar, para todo e qualquer evento promocional do sistema, representantes de entidades financeiras, autoridades políticas locais e nacionais, representantes de seguradoras agrícolas, dentre outros;
- . Oferecer, continuamente, treinamento teórico e prático aos extensionistas da rede de assistência técnica oficial e privada.

Essas estratégias deram início ao processo de transferência do Sistema Barreirão no Cerrado, cuja área corresponde a aproximadamente 25% do território brasileiro, o equivalente a mais de 200 milhões de hectares. No primeiro ano de divulgação foram implantadas unidades demonstrativas representativas, que permitiram avaliar os métodos convencionais de recuperação de pastagens e os efeitos de diferentes técnicas de preparo do solo, comparando-os às práticas agronômicas preconizadas pelo Sistema Barreirão. Desde a implantação, as unidades demonstrativas foram acompanhadas por todos os segmentos interessados, particularmente pelos agentes da assistência técnica. A partir do segundo ano, objetivando a redução de custos, o monitoramento das novas unidades instaladas foi realizado em propriedades particulares, em áreas maiores, em sete Estados, de acordo com o produtor interessado em iniciar a reforma de pastagens degradadas em sua propriedade.

Deve ser ressaltado que o êxito obtido durante todo esse processo foi fruto de um trabalho conjunto, multidisciplinar, sendo oportuno enfatizar:

- . A participação atuante e conjunta dos pesquisadores das áreas biológica, de difusão de tecnologia e econômica, pois na maior parte das unidades demonstrativas ou lavouras monitoradas foram feitas análises de benefício/custo;
- . A contribuição efetiva dos parceiros, especialmente na promoção de eventos em que estiveram reunidos políticos, representantes do governo e das indústrias; e
- . O senso de responsabilidade dos técnicos locais nos dias de campo, que incumbidos de dar prosseguimento ao programa estabelecido (fase da colheita em diante), demonstraram pleno conhecimento da tecnologia em questão.

É importante salientar que alguns locais não dispunham de assistência técnica de órgãos oficiais para a condução do programa; neste caso, tal responsabilidade foi transferida para quem tinha maior comprometimento com o projeto: técnicos da iniciativa privada, de cooperativas, ou técnicos do município.

Durante todo este período, todos os custos de validação e difusão ficaram por conta de empresas privadas patrocinadoras. Nas duas últimas safras criou-se um programa específico para difundir o sistema, denominado “Programa Verde e Amarelo”.

5.2. PROGRESSOS REGISTRADOS

No período mais intenso de difusão do Sistema Barreirão, 1990 a 1995, a equipe multidisciplinar composta de pesquisadores e difusores optou por maximizar as demonstrações nas diferentes microrregiões do Cerrado brasileiro e, simultaneamente, promover treinamento local para o pessoal envolvido na implantação da unidade ou lavoura, fazer acompanhamento da aplicação das principais práticas e proceder a avaliação socioeconômica. Foram abrangidos oito Estados da Federação (Tabela 2). Nas unidades implantadas e/ou monitoradas pelo CNPAF foram realizados 51 dias de campo (não incluindo eventos organizados por outras instituições), com público médio superior a 150 participantes por evento.

TABELA 2. Difusão do Sistema Barreirão através da implantação de unidades demonstrativas e da realização de dias de campo.

Safra Agrícola	Total de Municípios	Estados Abrangidos	Consórcio com Forrageira
1987/88	5	GO/MT	Arroz de sequeiro
1990/91	5	GO	Arroz de sequeiro
1991/92	15	GO/MT/MG/TO/DF	Arroz de sequeiro
1992/93	9	GO/MT/MG	Arroz de sequeiro e milho
1993/94	6	GO/MG/MT/MS/SP	Arroz de sequeiro e milho
1994/95	11	GO/MG/MT/MS/SP/PI	Arroz de sequeiro, milho e sorgo

Em relação à avaliação socioeconômica, foram acompanhadas 93 unidades, nas quais a taxa de retorno direta variou de 0,80 a 1,27, não tendo sido computados os benefícios advindos de pastagens recuperadas/renovadas. Mais importantes ainda foram os rendimentos médios obtidos e a estabilidade no rendimento ao longo dos anos. A tecnologia, além de possibilitar rendimentos médios superiores à média nacional (cerca de 1,5 e 2,0 t/ha para o arroz de sequeiro e milho, respectivamente), reduziu drasticamente os riscos de perdas por estiagem (Tabela 3).

TABELA 3. Produtividade e taxas de retorno diretas obtidas nas unidades demonstrativas do Sistema Barreirão, implantadas em cinco safras agrícolas em diferentes municípios e Estados brasileiros.

Safra Agrícola	Total de Municípios	Estados Abrangidos	Consórcio com Forrageira*	Produt. Média (kg/ha)	Taxa de Retorno Direta (média)**
1990/91	11	GO	Arroz de sequeiro	2.000	1,27
1991/92	15	GO/TO/MG/MT/DF	Arroz de sequeiro	2.250	1,09
1992/93	8	GO/MG/MT	Arroz de sequeiro	1.850	0,96
1993/94	3	GO	Milho	3.990	1,06
	23	GO/MS/MG/SP	Arroz de sequeiro	1.800	0,83
	16	GO/MS/MG/SP/MT	Milho	3.360	0,80
1994/95	6	GO/SP/MS/MG	Arroz de sequeiro	***	***
	10	GO/SP/MS/PI	Milho	***	***
	1	GO	Sorgo	3.000	0,94

* Gramíneas: *Brachiaria brizantha*, *B. decumbens*, *Andropogon gaianus* e *Panicum maximum*. Leguminosas: *Calopogonium mucunoides* e *Stylosanthes* sp.

** Retorno por unidade monetária aplicada.

*** Dados não analisados.

No período de 1992 a 1995 foram treinados mais de 2.300 técnicos de diferentes instituições (Tabela 4). Em 1994 e 1995, os treinamentos envolveram parceiros da iniciativa privada para demonstração prática de máquinas, equipamentos e insumos utilizados no Sistema Barreirão.

TABELA 4. Treinamentos oferecidos pelo CNPAF sobre a tecnologia do Sistema Barreirão.

Ano	Total de Municípios	Estados Abrangidos	Média de Participantes por Evento
1992*	6	GO/MG/MT	***
1993*	14	GO/MG/MT/DF/MS/TO	40
1994*	4	GO/PR/SP	61
1994**	13	GO/MG/SP/MS/MT	83
1995**	3	GO/SP/MS	39

* Treinamento baseado em palestras técnicas.

** Treinamento teórico/prático.

*** Dado não disponível.

Além dos benefícios decorrentes da demonstração prática do sistema, outros conquistados simultaneamente foram:

- Aumento da área de pastagens recuperadas, de aproximadamente 2 mil hectares, na safra 1990/91, para 400 mil hectares, na safra 1994/95;
- Modificações importantes em equipamentos e outros insumos, tais como: aiveca com desarme automático, plantadoras apropriadas, fertilizantes apropriados, aumento do número de modelos de arado de aiveca;
- Aprovação de crédito e seguro agrícola, pelo governo federal, com cobertura total dos custos, privilegiando o Sistema Barreirão em relação à exploração de outras culturas (medida recentemente alterada, voltando a ser crédito normal de custeio sem a cobertura do seguro agrícola);
- Fornecimento de subsídios ao programa nacional de seguro agrícola para aperfeiçoar o processo de seguridade das lavouras solteiras;
- Estreitamento de relações com entidades privadas, as quais assumiram os custos de divulgação e transferência, além de municiar a instituição de pesquisa com veículos, máquinas e implementos, recursos para custeio da pesquisa, materiais de expediente, dentre outros;
- Envolvimento de lideranças técnicas e políticas, em nível nacional, comprometidas com a continuidade do processo de difusão do Sistema Barreirão;
- Criação do programa nacional de divulgação do sistema, “Programa Verde e Amarelo”, patrocinado por um conjunto de empresas, para veiculação durante os treinamentos e durante todo o processo de transferência da tecnologia;
- Formação de equipe multidisciplinar de pesquisa, local e nacional, envolvendo centros de pesquisas e universidades;
- Motivação de pesquisadores e instituições sobre a importância dos sistemas agropastoris para se alcançar sustentabilidade, desencadeando novas propostas de pesquisa; e
- Publicação de artigos em livros, periódicos e jornais e entrevistas em rádio e televisão, aumentando significativamente o número de produtores que se deslocam até o CNPAF em busca de maiores informações sobre o sistema.

O caso da implementação do Sistema Barreirão é um testemunho incontestável da integração dos diversos segmentos da sociedade, em especial daqueles envolvidos com o setor agropecuário. Do conjunto de estratégias utilizadas, a unificação da linguagem é reconhecida como um dos recursos que mais beneficiou os processos de difusão e transferência desta tecnologia.

Cabe destacar que a EMBRAPA-CNPAP, ao adotar este modelo de transferência de tecnologia, ampliou suas relações com o ambiente externo, o que favoreceu o estabelecimento de novas parcerias e o desenvolvimento de ações interinstitucionais nas esferas municipal, estadual, regional e nacional. Com isso ficou evidente que os processos de parceria e de complementaridade institucionais geram um efeito multiplicador de forças, aumentando a eficiência dos recursos humanos e materiais.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVIM, P. de T.; SILVA, J.E. da. Comparação entre os cerrados e a região Amazônica em termos agroecológicos. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO: USO E MANEJO, 5., 1979, Brasília. **Cerrado: uso e manejo**. Brasília: Editerra, 1980. p.143-160.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 36, 39, 42, 45, 46, 54. 1975, 1978, 1981, 1984, 1985, 1994.
- CORREIA, A.S. **Pecuária de corte: problemas e perspectivas de desenvolvimento**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPAGC, 1986. 73p. (EMBRAPA-CNPAGC. Documentos, 33).
- GOEDERT, W.J.; LOBATO, E.; WAGNER, E. Potencial agrícola da Região dos Cerrados Brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.1-17, 1980.
- MACEDO, J. Os Cerrados Brasileiros: alternativa para a produção de alimentos no limiar do século XXI. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v.4, p.11-18, 1995.
- PROCITRÓPICOS. **Proyecto "Regeneración y manejo sostenible de suelos degradados de las sabanas: una estrategia para la preservación del medio ambiente"**. Brasília: IICA/PROCITRÓPICOS, 1994. 1v.

SEGUY, L.; BOUZINAC, S. **Gestão dos solos e das culturas nas fronteiras agrícolas dos Cerrados úmidos do Centro-Oeste**. I. Destaques 1992 e síntese atualizada 1986/1992. Lucas do Rio Verde: Convênio RPA/CIRAD-CA, 1992. 117p.

SEGUY, L.; BOUZINAC, S.R.P.; PACHECO, A.; CARPENEDO, V.; SILVA, V. **Perspectiva da fixação da agricultura na região Centro-Norte do Mato Grosso**. 2.ed. [s.l.]: EMPA-MT/EMBRAPA-CNPAF/CIRAD-IRAT, 1989. 52p.

YOKOYAMA, L.P.; KLUTHCOUSKI, J.; OLIVEIRA, I.P. de; DUTRA, L.G.; SILVA, J.G. da; GOMIDE, J. de C.; Buso, L.H. **Sistema Barreirão: análise de custo/benefício e necessidades de máquinas e implementos agrícolas**. Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1995. 31p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 56).

ZIMMER, A.H.; CORRÊA, E.S. A pecuária nacional, uma pecuária de pasto? In: ANAIS DO ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, 1., 1993, Nova Odessa. Anais. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p.1-26.

7. LITERATURA SUGERIDA PARA CONSULTA

ALVES, E. **Difusão de tecnologia: visão da pesquisa**. Brasília: CODEVASF, 1989. 19p.

ALVES, E. Nova estrutura para a pesquisa. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v.15, n.4, p.1-4, 1995.

LEIA TAMBÉM

“Sistema Barreirão: análise de custo/benefício e necessidade de máquinas e implementos agrícolas” (Documentos, 56)

“Programa de recuperação de pastagens degradadas no Cerrado brasileiro: sistema agropastoril auto-sustentável” (Documentos, 59)

“Recuperação/renovação de pastagens degradadas em consórcio com culturas anuais: Sistema Barreirão” (Circular Técnica, 28)

Solicite seu exemplar à:

EMBRAPA-CNPAF
SETOR DE MARKETING E COMERCIALIZAÇÃO
Caixa Postal 179
Fax: (062) 212.2960
74001-970 Goiânia, GO
