

SISTEMA PARTICIPATIVO DE GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA PECUARISTAS: O CASO APLICADO À EMBRAPA GADO DE CORTE

Ivo Martins Cezar¹

Sarah Skerratt²

J. Barry Dent³

RESUMO

Esse trabalho representa a síntese de um modelo participativo para gerar e transferir tecnologia para pecuaristas, aplicado à Embrapa Gado de Corte. Pecuaristas pertencentes à Microrregião de Campo Grande e Pantanal no Estado do Mato Grosso do Sul foram escolhidos para representar regiões de pecuária ecologicamente distintas. Os dados foram obtidos por meio da combinação entre questionário e estudos de casos, aplicada em uma amostra estratificada e aleatória da população. O modelo evoluiu a partir de evidências para melhorar o atual modelo institucional com vistas a contemplar demandas tecnológicas de diferentes grupos sociais de pecuaristas e da crescente utilização de enfoques participativos nas decisões agroambientais. As inovações do modelo fundamentam-se em: (a) ações participativas para detectar demandas e gerar soluções de acordo com as necessidades dos diferentes grupos de pecuaristas; (b) “elo social” entre a Embrapa Gado de Corte e os grupos; (c) fluxo de informação com base nas características das redes de informação existentes; e (d) monitoramento para obter feedback de pesquisa.

Palavras-chave: rede de informação, conhecimento, enfoque participativo.

PARTICIPATORY SYSTEM TO GENERATE AND TRANSFER TECNOLOGY TO BEEF FARMERS: CONCEPTUAL MODEL – A CASE APPLIED TO “EMBRAPA GADO DE CORTE”

ABSTRACT

This work comprises the synthesis of a conceptual and participatory model to generate and transfer technology, applied to Embrapa's Beef Cattle Research Center. Beef farmers from the Micro Regions of Campo Grande and Pantanal in the State of Mato Grosso do Sul were chosen

¹ Eng.-Agr., Ph.D., Embrapa Gado de Corte, BR 262, km 4, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. Correio eletrônico: ivocezar@cnpqc.embrapa.br

² Ph.D., Pesquisadora associada do Royal Agricultural College, Cirencester, Gloucestershire, England, GL7 6JS, UK

³ Ph.D., Reitor do Royal Agricultural College, Cirencester, Gloucestershire, England, GL7 6JS, UK

as two social groups representatives of beef regions which are ecologically different. The data were obtained through a combination of questionnaires and case studies applied to a random and stratified sample of the population. The model evolved from evidence to improve the existing system to meet technological demands from different social groups of beef farmers and the growing concern about participatory approach in the agri-environmental decisions. The innovation model is based on: (a) participatory learning actions to find demands and to generate solutions according to different groups of beef farmers; (b) a social link between Embrapa Gado de Corte and these groups; (c) an information flow taking into account the characteristics of the existent information networks; and (d) a monitoring research feedback.

Key words: information networks, knowledge, participatory approach

INTRODUÇÃO

Em geral, os problemas de não adoção de tecnologias agrícolas têm sido atribuídos a vários fatores tais como limitações educacionais do fazendeiro, tradicionalismo, políticas econômicas, sistemas deficientes de extensão e limitações nas fazendas (van den Ban & Hawkins, 1996). Entretanto a partir do início da década de 1980, emergiu uma nova interpretação de que o problema não é apenas do fazendeiro, das políticas, ou das fazendas, é mais que isso, envolve a inadequação das tecnologias (Chambers, et al., 1993). A razão apontada é que as reais necessidades e objetivos dos fazendeiros não têm sido incorporados adequadamente na inovação tecnológica, assim como o contexto socioeconômico dos diferentes grupos sociais (Richards, 1985; Röling, 1988; Kloppenburg, 1991; Bunting, 1992; World Bank, 1992; Chambers, 1993; Dent et al., 1995). Adicionalmente, as recomendações técnicas que caracterizavam as relações entre pesquisadores, extensionistas e fazendeiros devem ser modificadas para um processo de aprendizagem. Notadamente a capacidade criativa do fazendeiro tem sido evidenciada em várias partes do mundo (Rhoades & Booth, 1982; Richards, 1985; Hildebrand, 1990; Ashby, 1991; Rhoades, 1993; Maurya, 1993; Gupta, 1993; Box, 1993). Entretanto, isto não sugere a substituição das ações de pesquisa nas estações experimentais ou mesmo nos laboratórios. Inovadora é uma mudança de atitude visando complementá-las com o conhecimento e experiências dos fazendeiros (Röling, 1988; Kloppenburg, 1991; Chambers et al., 1993; Rhoades, 1993; Maurya, 1993; Drinkwater, 1994).

Enfoque participativo tem sido introduzido como uma alternativa para integrar o conhecimento dos fazendeiros no processo de inovação tecnológica (Chambers, 1992). A evolução dos conceitos, experiências e procedimentos deste enfoque

têm sido amplamente divulgados (Kenya. The National Environment Secretariat et al., 1990; Theis & Grady, 1991; Cornwall et al., 1994; Okali et al., 1994). Tal evolução é indicativo do reconhecimento da “participação” como tema central nas decisões de desenvolvimento rural. Participação deve ser entendida como a oportunidade dada às pessoas de expressar livremente seus pontos de vistas e agregar experiência, conhecimento e demandas na formulação de políticas e decisões que as envolvem. Adicionalmente, modelos normativos, com base na teoria econômica neoclássica de um critério (objetivo) único de maximização de lucros, demonstraram ser inadequados para entender e explicar o comportamento decisório dos fazendeiros (Gasson, 1973; Dent et al., 1986; Romero & Rehman, 1989; Jacobsen, 1994; Perkin & Rehman, 1994). Por isso, outras abordagens analíticas que incorporam objetivos múltiplos, regras e aspectos sociais que governam as tomadas de decisão do produtor rural estão em franco desenvolvimento e tornando-se foco de sistemas inteligentes de suporte de decisões (Romero & Rehman, 1989; Weber, 1994; Perkin & Rehman, 1994; Willock et al., 1994; Edwards-Jones & McGregor, 1994; McGregor et al., 1996).

Esse trabalho representa a parte final de uma pesquisa cujo objetivo principal é o desenvolvimento de um sistema de geração e transferência de informação para facilitar as decisões de pecuaristas alta renda. O sistema busca integrar o conhecimento dos fazendeiros e suas redes sociais de informação e representa a síntese de um modelo conceitual para Embrapa Gado de Corte.

DEFININDO O PROBLEMA

Expandindo o enfoque participativo dentro do contexto rural

Em geral, a implementação de enfoques participativos tem sido voltada para produtores de baixa renda, que desenvolvem atividades com pouco uso de insumos, propensas a riscos ambientais e localizadas em áreas marginais do Terceiro Mundo (Chambers et al., 1993; Okali et al., 1994). O principal argumento, sugerindo que enfoque participativo é para ser aplicado a produtores pobres, vem da crença que seus sistemas de produção são complexos, difíceis de entender e, para os quais, o desenvolvimento tecnológico tem sido inadequado e insuficiente (Chambers et al., 1993; Chambers, 1993; Röling, 1994). Além disso, segurança alimentar em locais de alta pressão populacional tem demandado urgentes decisões participativas para reduzir a degradação ambiental. Enquanto

estes pontos são referenciais para enfoques participativos, segundo Okali et al. (1994) não existe nenhum argumento aceitável que limita a aplicação deste enfoque dentro do contexto rural.

Do ponto de vista da sustentabilidade global, sistemas de produção de baixa renda são de prioridade alta, porém isto não significa que enfoques participativos de pesquisa e de transferência de informação não sejam necessários e adequados para sistemas mais desenvolvidos e para produtores de média a alta renda. Embora as decisões tecnológicas desenvolvidas sob modelos não participativos (de cima para baixo) tenham suportado o sucesso de regiões industrializadas e a Revolução Verde no passado (Chambers et al., 1993), novos desafios requerem mudanças institucionais para melhor atender às necessidades dos produtores e demandas da sociedade. Por isso, não se justificam expectativas pessimistas da aplicação de enfoques participativos em comunidades de fazendeiros mais desenvolvidas técnica e economicamente.

Mudanças evolutivas no sistema de planejamento da Embrapa

Embora a Embrapa tenha aplicado ao longo do tempo o enfoque sistêmico e adotado um modelo circular em que a “pesquisa começa e termina com o produtor”, recentemente tem desenvolvido ações proativas para ajustar-se aos novos desafios e paradigmas resultantes das transformações dos cenários nacional e internacional. A cultura dessa instituição tem sido forçada a mudanças para atender às novas demandas da sociedade (Flores, 1991). Discussões e debates sugeriram estender o escopo da pesquisa além da porteira da fazenda (Flores & Silva, 1992). A visão de cadeia produtiva deveria ser trazida para os programas de pesquisa para resolver problemas de produção e ao mesmo tempo buscar soluções para outros segmentos. Os interesses dos consumidores quanto à preferência e qualidade de alimentos deveriam ser incorporados nos projetos de pesquisa. Do mesmo modo, temas ambientais tornaram-se prioritários (Flores et al., 1991) e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas deveria ser objeto principal da pesquisa. Finalmente a empresa deveria contribuir para a equidade do bem-estar social e corrigir desigualdades regionais.

Um redirecionamento para o século 21 tornou-se imperativo para a Embrapa (Flores, 1991). Neste sentido foi utilizado o planejamento estratégico para revisar a missão e as políticas da empresa. Todas as unidades de pesquisa da empresa

identificaram e descreveram seus ambientes internos e suas relações externas. Neste processo foram identificados componentes, fluxos, relações e interfaces das respectivas cadeias produtivas. Pontos fortes e fracos assim como oportunidades e ameaças foram identificados para cada unidade de pesquisa. Seguindo o planejamento estratégico, um novo sistema de planejamento (SEP) criou instrumentos e estruturas para estabelecer elos entre as demandas tecnológicas e os centros de pesquisa da Embrapa. Um enfoque participativo de decisões foi adotado por meio da criação de cinco Conselhos Regionais e um Conselho Nacional de Pesquisa, assistidos por membros representativos dos diferentes segmentos das cadeias produtivas. Essa estratégia foi adotada como uma maneira de consolidar prioridades de pesquisa, melhorar as ligações com a sociedade e obter suporte político. As prioridades de pesquisa foram apresentadas e discutidas com os Conselhos em workshops específicos. A instituição nunca tinha envolvido tantos setores da economia em todo o país e, uma abrangente e geral percepção de demandas da sociedade foi supostamente obtida naquele tempo. A estratégia foi bem-vinda pelos membros dos Conselhos e a Embrapa foi considerada pelos políticos como proativa e exemplo de empresa pública, preparando seu próprio caminho para enfrentar futuros desafios.

Embora uma avaliação objetiva não seja conhecida, parece ser consenso que as mudanças resultaram em avanços institucionais e prometem gerar benefícios para a sociedade. O planejamento estratégico como um exercício institucional foi um sucesso e uma considerável experiência foi obtida de todos os passos. Entretanto, alguns pontos parecem ser críticos no processo das mudanças:

(a) as mudanças aconteceram num período muito curto, impossibilitando uma adequada internalização na cultura institucional tradicionalmente orientada para resolver problemas de produção - a interpretação de demandas de outros segmentos das cadeias necessita ser devidamente trabalhada com os pesquisadores;

(b) os Conselhos, como estratégia participativa para eleger prioridades de pesquisa, tomaram decisões com base em linhas gerais de pesquisa, em geral, previamente definidas pelos próprios pesquisadores - o exercício de tomadas de decisão participativa nas ações de pesquisa não tem atingido sucesso inteiramente; não houve tempo suficiente para interagir com os membros dos Conselhos.

A implementação das mudanças mostrou a falta de instrumentos conceituais e operacionais para detectar e caracterizar as demandas tecnológicas atuais e futuras de uma maneira sistemática (Flores, 1995). O problema ficou mais complexo do que no passado à medida que a visão de cadeias foi introduzida no planejamento da pesquisa.

Evolução do modelo da Embrapa para identificar demandas tecnológicas

Para identificar demandas dos diferentes segmentos, a Embrapa desenvolveu um modelo com base em técnicas de prospecção tecnológicas, a partir da caracterização de: (a) ecossistemas; (b) cadeias produtivas; (c) sistemas de produção; e (d) cadeias de conhecimento (Castro et al., 1995). As caracterizações foram subdivididas em etapas específicas para cada um desses componentes, iniciando por definições e objetivos e terminando com demandas, em que conteúdos, técnicas e métodos foram especificados para cada etapa ou passo. Um procedimento sistemático de (a) para (d) foi proposto onde (d) agrega as demandas de (a), (b) e (c).

Esta abordagem introduz o conceito de mercado tecnológico e reconhece os sistemas de produção como os clientes e segmentos mais importantes deste mercado. É esperado que as tecnologias geradas sejam facilmente adotadas pelos produtores rurais, uma vez que elas seriam fundamentadas em demandas dos sistemas de produção (Castro et al., 1995). A abordagem pressupõe que as preferências dos consumidores, de alguma forma, definem os produtos e, conseqüentemente as demandas tecnológicas dos sistemas de produção. Pode-se dizer que tal abordagem é abrangente, representa um avanço como proposta e sua implementação deveria ser perseguida não só pela Embrapa mas por qualquer instituição comprometida com o desenvolvimento rural sustentável.

Entretanto, parece existir espaço no modelo quanto à definição de demandas tecnológicas, geração e transferência de tecnologias para os produtores rurais. Primeiro, o modelo sugere um enfoque produtivista com base em relações econômicas entre custos e receitas. Tais relacionamentos seriam expressados, estimando a produtividade potencial e resultados econômicos e, na identificação de variáveis críticas, atuais e futuras, afetando o desempenho econômico dos sistemas. Segundo, a matriz de tipificação de produtores do modelo considera

parâmetros socioeconômicos (Castro et al., 1995), porém dá sinais de identificar ou mesmo incorporar aspectos-chave tais como interesses, objetivos e conhecimentos dos diferentes grupos sociais de produtores. Terceiro, embora o produtor seja considerado como o mais importante cliente do mercado tecnológico, o modelo não aponta para ações ou métodos explícitos para integrar o produtor efetivamente no processo de geração de tecnologias, ou mesmo para identificar e entender as redes de conhecimento e informação dos produtores rurais, fundamentais no processo de transferência de tecnologia. A interpretação do modelo sugere um processo de transferência no qual o produtor é um passivo usuário das tecnologias.

Portanto, o problema de pesquisa nesse trabalho é caracterizado pela necessidade de aprimorar o modelo institucional de geração e transferência de tecnologia aplicado à Embrapa Gado de Corte. Considerando o contexto do problema, essa pesquisa teve início a partir de levantamento de dados (entrevistas), visando conhecer melhor o pecuarista, suas relações com Embrapa Gado de Corte e obter subsídios e evidências para o desenvolvimento de uma proposta. Longe de ser uma proposta normativa, pretende-se trazer reflexão e contribuição para vencer o constante desafio de melhorar a eficiência institucional e atender às necessidades tecnológicas da maioria dos pecuaristas.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi orientada dentro de um enfoque de sistema, tendo como base análise e síntese (Dent & Anderson, 1971; Spedding, 1988). A combinação de métodos quantitativos (questionário - análises estatísticas) e qualitativos (estudos de casos - análise de conteúdo) foi adotada para obter e analisar os dados. O fazendeiro, representando o tomador de decisão, constituiu a fonte mais importante dos dados. As microrregiões de Campo Grande e Pantanal, no Mato Grosso do Sul, foram escolhidas como modelos socioeconômicos de duas regiões de pecuária ecologicamente distintas. A amostra total foi constituída de 94 pecuaristas. As amostras foram tiradas proporcional e aleatoriamente após uma estratificação em classes possuindo de 500 a 1.000 (estrato 1), 1.001 a 2.000 (estrato 2) e acima de 2.000 cabeças de gado (estrato 3). Para facilitar a identificação de grupos de fazendeiros e a seleção de exemplos representativos para estudos de casos, utilizou-se análise fatorial e de agrupamento (cluster) sobre a base de dados obtida da aplicação do questionário. A análise fatorial foi

aplicada sobre trinta e três variáveis, representando dois grupos distintos: (1) atributos sociais e (2) fontes e mecanismos para obter informação. A análise de cluster foi conduzida separadamente para cada região utilizando-se os escores dos fatores provenientes da análise fatorial (Hair et al., 1987). A Distância Euclidiana foi escolhida para medir a similaridade entre indivíduos e o método de Ward para identificar os grupos (Milligan, 1981; SAS, 1985; Hair et al., 1987; SPSS, 1992). Aceitaram-se três grupos de pecuaristas como soluções para ambas as regiões. Portanto, seis grupos de pecuaristas foram identificados. Selecionou-se um caso de cada grupo para o estudo de casos, sendo três em Campo Grande (C1, C2 e C3) e três no Pantanal (P1, P2, e P3). Visando identificar as redes de informação, foram entrevistados mais quatro fazendeiros identificados como pessoas de confiança dos casos estudados.

Como parte do enfoque de sistema, a fase analítica foi dedicada para: (a) caracterizar os pecuaristas e suas relações com Embrapa Gado de Corte; e (b) identificar e entender as redes de informação dos pecuaristas. Essa análise e a revisão de literatura constituíram a base para a fase de síntese desse trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase analítica

Os resultados apresentados constituem parte da pesquisa e são considerados essenciais para a síntese.

Aplicação do questionário (levantamento)

O levantamento indicou que 89,4% dos responsáveis pelas tomadas de decisões nas fazendas são homens e 10,6% mulheres. A média de idade dos fazendeiros é de 54 anos e com uma experiência média acumulada de 25 anos na atividade. Constatou-se que o nível de educação dos fazendeiros no Pantanal é ligeiramente mais alto do que em Campo Grande. Em ambas as regiões, os fazendeiros do estrato 3 apresentaram um nível de educação mais elevado do que os dos estratos 1 e 2. A Tabela 1 mostra que os fazendeiros do Pantanal tendem a dar mais importância à tradição de família, herança dos pais, conhecimento adquirido e estilo de vida, do que os de Campo Grande, como motivações para se tornarem pecuaristas.

Tabela 1. Níveis de importância de fatores motivadores para se tornarem pecuaristas.

Fatores	Campo Grande		Pantanal	
	Média (valores na escala) ¹	Desvio	Média (valores na escala) ¹	Desvio
Segurança do negócio	4.0 (1)	0.98	4.0 (2)	1.64
Estilo de vida	3.8 ^a (2)	1.22	4.4 ^b (1)	0.98
Tradição de família	3.5 (3)	1.65	4.0 (2)	1.64
Conhecimento adquirido	3.4 (4)	1.20	3.8 (3)	1.29
Negócio lucrativo	3.2 (5)	1.22	3.0 (5)	1.30
Negócio alternativo	2.6 ^a (6)	1.68	1.8 ^b (6)	1.38
Herança dos pais	2.4 ^a (7)	1.71	3.1 ^b (4)	1.84
Herança do cônjuge	1.7 (8)	1.31	1.6 (7)	1.37

Dados na mesma linha com letras diferentes são estatisticamente diferentes, $p < 0.05$
 (1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante;
 5 = muito importante)

As razões mais prováveis das diferenças significativas podem ser explicadas pelas características demográficas dos dois grupos sociais. Por exemplo, "estilo de vida" e "herança dos pais" foram considerados os mais importantes no Pantanal talvez porque essa região tenha sido ocupada por descendentes da união de famílias que estão na região há mais de 200 anos (Ribeiro, 1984; Barros, 1998). Neste contexto, a propriedade da terra e os costumes regionais têm sido mantidos através das gerações e praticamente sem a influência acentuada de outros grupos étnicos (Ribeiro, 1984; Barros, 1998). Campo Grande tem sofrido uma forte influência dos movimentos migratórios de fazendeiros de outras regiões do país, pessoas e empresários, buscando diversificação para seus negócios.

A Tabela 2 mostra o grau de importância atribuído pelos pecuaristas a uma lista de possíveis objetivos. Embora os primeiros sete objetivos em Campo Grande e os onze no Pantanal formem um grupo no qual os produtores consideram de “importante” a “muito importante”, verifica-se que deixar a fazenda para a próxima geração, ser reconhecido por conservar a natureza, ter um rebanho de alta qualidade e aumentar a renda e os lucros se destacam nos primeiros lugares em ordem de importância, independentemente da região. Nota-se, também, que os produtores do Pantanal, em geral, atribuíram valores mais altos aos objetivos do que os de Campo Grande. Neste sentido, observam-se diferenças significativas quanto a: ser reconhecido por conservar a natureza, ter um rebanho de alta qualidade, aumentar a renda e o lucro, melhorar o padrão de vida da família, expandir o negócio agrícola, transferir conhecimento para os filhos, criar oportunidades de trabalho para os filhos e ser reconhecido como um fazendeiro avançado. A significância maior dos três primeiros objetivos no Pantanal pode ser explicada pela forte influência que este ecossistema exerce sobre a vida do pantaneiro. Existe evidência de que esse grupo desenvolveu um senso acentuado de conservação ambiental, o que pode ser comprovado pela ausência de sinais macros de degradação ambiental e pela existência de uma fauna exuberante, mesmo após tantos anos de atividade pecuária na região. Em geral, a caça predatória é motivada pela fome, porém este não é o caso do Pantanal, onde a carne bovina é proporcionada aos empregados três vezes ao dia como uma tradição local (Barros, 1998).

Tabela 2. Grau de importância de possíveis objetivos - opinião dos fazendeiros.

Objetivos	Campo Grande		Pantanal	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Deixar a fazenda para a próxima geração	4.2	1.16	4.5	0.59
Ser reconhecido por conservar a natureza	4.1 ^a	1.11	4.6 ^b	0.65
Ter um rebanho de alta qualidade	4.1 ^a	1.04	4.6 ^b	0.82
Aumentar a renda e o lucro	4.0 ^a	1.04	4.6 ^b	0.74
Manter a propriedade da terra	4.0	1.16	4.3	0.96
Manter os pastos limpos	4.0	1.09	4.3	1.00
Melhorar o padrão de vida da família	4.0 ^a	1.08	4.5 ^b	1.02
Expandir o negócio agrícola	3.8 ^a	1.27	4.2 ^b	1.28
Trabalhar sem risco financeiro	3.7	1.18	4.0	1.03
Transferir conhecimento para os filhos	3.6 ^a	1.44	4.2 ^b	1.28
Trabalhar sem empréstimo financeiro	3.6	1.43	4.1	1.28
Dedicar mais tempo para a família	3.5	1.20	3.8	1.33
Criar oportunidade de trabalho para os filhos	3.4 ^a	1.47	4.1 ^b	1.00
Pertencer à comunidade rural	3.1	1.34	3.3	1.22
Passar mais tempo na fazenda	3.1	1.46	3.8	1.39
Ser reconhecido como fazendeiro avançado	2.6 ^a	1.43	3.1 ^b	1.37

Dados na mesma linha com letras diferentes são estatisticamente diferentes, $p < 0.05$
 (1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante;
 5 = muito importante)

A multiplicidade de objetivos está em concordância com Perkin & Rehman (1994) sendo que os objetivos dos fazendeiros são não só numerosos, mas, às vezes, conflitantes, divergentes e nem sempre traduzem valores monetários. Esses resultados confirmam a classificação dada por Gasson (1973) em que os valores e crenças dos fazendeiros são provavelmente associados com objetivos tais como: instrumental (orientação para ganhar dinheiro); social (obter reconhecimento, pertencer à comunidade rural etc.); expressivo (sentimento

de orgulho da propriedade, ser criativo etc.); e intrínseco (satisfação pelo trabalho, estilo de vida etc.). Esses resultados reforçam as evidências que modelos normativos, baseados na teoria neoclássica de um critério único (objetivo) de perseguir uma solução ótima de maximização de lucros, são claramente inadequados para entender o processo de tomadas de decisão do fazendeiro (Gasson, 1973; Romero & Rehman, 1989).

Verificou-se que uma grande proporção de fazendeiros em Campo Grande dedica-se à cria, recria e engorda, seguida por um grupo bem menor que desenvolve somente cria. Enquanto em Campo Grande essas duas modalidades agregam 85% da amostra total (três estratos), 100% dos pecuaristas do estrato 3 dedicam-se à cria, recria e engorda. Cria e recria, recria e engorda e somente engorda, como atividades isoladas, apresentam uma baixa incidência na região de Campo Grande. Entretanto, a maior diversidade de atividades é encontrada no estrato 1. Isto significa que, nessa região, à medida que aumenta a escala produtiva, existe uma forte tendência de desenvolver conjuntamente as três fases: cria, recria e engorda. No Pantanal, a maior frequência é por conta de cria seguida pela cria, recria e engorda e cria e recria. Semelhante a Campo Grande, a maior diversidade de atividades também é encontrada no estrato 1. A tendência de desenvolver as três fases (cria, recria e engorda) nos estabelecimentos maiores (estrato 3), a exemplo de Campo Grande, não foi encontrada no Pantanal.

Verificou-se que agricultura é uma atividade desenvolvida em somente 38% dos casos na região de Campo Grande. Entretanto, dentro do estrato 3, essa atividade está representada em 80% das fazendas. Isto pode ser um indicativo de que os estabelecimentos maiores estejam integrando agricultura com pecuária buscando sistemas mais sustentáveis. Como era esperado, agricultura não é uma atividade desenvolvida nos sistemas produtivos do Pantanal.

Dentre as atividades da agropecuária, a pecuária de corte é a mais importante fonte de renda em ambas as regiões. A cultura anual foi identificada como a segunda fonte mais importante em Campo Grande, porém desempenha maior relevância entre os fazendeiros do estrato 3 (60% dos casos), enquanto nos estratos 1 e 2 está presente em somente 13% e 10% dos casos, respectivamente. No Pantanal, não foi identificada outra fonte de renda agropecuária, além da pecuária de corte.

A Tabela 3 mostra que o processo de decisão não ocorre como uma atribuição única do fazendeiro por ele mesmo, e sim num processo desencadeado e operacionalizado com a participação de terceiros. Esses resultados estão em concordância com alguns autores, para os quais as tomadas de decisão na fazenda são desenvolvidas num contexto social (Gasson, 1973; Errington, 1985; Dent et al., 1986; Skerratt, 1995). Entretanto, a importância dos “parceiros” variou de acordo com o tipo de decisão, se de longo, médio ou curto prazos. Não obstante a alta importância da participação direta do principal tomador de decisão nas decisões de longo prazo, no Pantanal o envolvimento da família é mais acentuado do que em Campo Grande. Por outro lado, identificou-se que a importância dos parceiros diminui nas decisões de médio (táticas) e curto prazos (operacionais).

Tabela 3. Grau de importância de usuais parceiros nas decisões de longo prazo.

Parceiros	Campo Grande		Pantanal	
	Média	Desvio	Média	Desvio
O próprio fazendeiro/a	4.7	0.66	4.7	0.61
Esposa/o	2.6 ^a	1.45	3.1 ^b	1.25
Filhos	2.5	1.55	2.9	1.60
Pais	1.7 ^a	1.30	2.4 ^b	1.67
Assistente técnico	2.7	1.43	2.7	1.35
Outros fazendeiros	2.8	1.17	3.2	1.14
Amigos	2.8	1.21	2.5	1.35

Dados na mesma linha com letras diferentes são estatisticamente diferentes, $p < 0.05$
 (1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante;
 5 = muito importante)

Conhecimento e informação são cruciais no processo de tomadas de decisão. Em geral, informações externas (fora da fazenda) e internas (experiência do produtor) são trazidas para o processo a fim de encontrar a melhor tomada de decisão (Errington, 1985). Segundo Forb & Babb (1989), o desempenho de qualquer empresa é dependente da relação entre decisões e informação. Houve evidência nessa pesquisa de que os grandes pecuaristas (estrato 3) estão tendo mais acesso e utilizando mais frequentemente as tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Gado de Corte do que os fazendeiros menores (estratos 1 e 2). Não obstante a complexidade dos sistemas de conhecimento e informação apontados por Gasson (1971), Rölling & Engel (1991) e Cobbe (1993), torna-se importante conhecer os mecanismos preferenciais que os produtores utilizam para obter informação. Em complemento a essa pesquisa (estudos de casos), ficou evidenciado que, de uma maneira geral, os produtores não gostam de ler. Porém na média, revistas rurais e jornais são as fontes mais usuais de leitura, mesmo não sendo consideradas muito importantes (Tabela 4). Embora constata-se uma grande variação (desvios) nas respostas, não foi identificada diferença significativa entre regiões. Entretanto, ressalta-se que as publicações da Embrapa Gado de Corte foram consideradas de pouca importância em ambas as regiões. Adicionalmente, muitos revelaram que não têm tido acesso a elas.

Tabela 4. Importância de diferentes fontes de leitura.

Fontes de leitura	Campo Grande		Pantanal	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Revistas rurais	3.7 ^a	1.34	3.8 ^a	1.02
Jornais	3.5 ^a	1.00	3.4 ^a	1.32
Boletins de associação de produtores	2.8 ^a	1.48	2.7 ^a	1.35
Publicações da Embrapa Gado de Corte	2.8 ^a	1.52	2.7 ^a	1.36
Livros técnicos	2.5 ^a	1.53	2.3 ^a	1.38
Publicações da Empaer (Extensão)	2.3 ^a	1.48	1.9 ^a	1.07

Dados na mesma linha com letras diferentes são estatisticamente diferentes, $p < 0.05$
 (1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante;
 5 = muito importante)

Identificou-se que conversar, ouvir e observar são mecanismos importantes para os fazendeiros obterem informação. A Tabela 5 mostra que os locais preferidos para conversar e ouvir são: exposições agropecuárias; programas rurais de televisão; sindicato rural; leilões de gado; e casa dos amigos. Embora apresente uma grande variação dentro do ranking e sendo superior a outros locais, a Embrapa Gado de Corte não aparece em lugar de destaque.

Tabela 5. Importância de diferentes locais para conversar e ouvir sobre pecuária.

Locais	Campo Grande		Pantanal	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Programas rurais de TV	3.4	0.99	3.4	1.12
Exposições agropecuárias	3.3	1.36	3.3	1.35
Sindicato rural	2.7	1.52	3.2	1.52
Casa de amigos	2.6 ^a	1.02	3.2 ^b	1.28
Leilões de gado	2.7	1.34	3.2	1.41
Lojas de comércio	2.7	1.27	2.6	1.25
Embrapa Gado de Corte	2.3	1.53	2.2	1.43
Rádio	1.9	1.22	1.6	1.07
Clubes de laço	1.8	1.34	1.4	0.99
Cooperativas	1.6	1.10	1.3	0.83
Bar	1.6	1.15	1.6	1.01
Clubes sociais	1.4	0.90	1.6	1.01
Bancos	1.3	0.60	1.4	0.92

Dados na mesma linha com letras diferentes são estatisticamente diferentes, $p < 0.05$
 (1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante;
 5 = muito importante)

A Tabela 6 mostra o grau de importância que os fazendeiros atribuíram a alguns locais para observar como as suas atividades estão sendo desenvolvidas e aprender mais sobre elas. Nota-se que a preferência é dada a fazendas dentro e fora da região, seguidos por exposições e leilões de gado. Novamente, do ponto de vista dos fazendeiros, a Embrapa Gado de Corte não ocupa um lugar de destaque como um local importante para observação.

Tabela 6. Grau de importância atribuída a locais para observar sobre pecuária.

Locais	Campo Grande		Pantanal	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Fazendas na região	4.0 ^a	1.03	4.2 ^a	0.93
Fazendas em outras regiões	3.2 ^a	1.40	3.7 ^a	1.23
Exposições de gado	3.1 ^a	1.37	3.4 ^a	1.20
Leilões de gado	2.8 ^a	1.30	3.0 ^a	1.31
Embrapa Gado de Corte	2.7 ^a	1.61	2.4 ^a	1.45

Dados na mesma linha com letras diferentes são estatisticamente diferentes, $p < 0.05$
 (1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante;
 5 = muito importante)

A Tabela 7 mostra que os fazendeiros não consideram importantes as atividades tradicionais que as instituições de pesquisa e extensão costumam utilizar para transferir conhecimento e informação, embora perceba-se uma alta variação (desvios) nas médias das respostas.

Tabela 7. Opinião dos fazendeiros sobre atividades tradicionais de transferência de tecnologia.

Atividades	Campo Grande		Pantanal	
	Média	Desvio	Média	Desvio
Seminários e palestras	3.0	1.52	3.0	1.46
Dias de campo	2.9	1.62	2.6	1.61
Cursos	2.7	1.57	2.4	1.47

(1 = não é importante; 2 = pouco importante; 3 = moderada importância; 4 = importante; 5 = muito importante)

A Embrapa Gado de Corte tem desenvolvido inúmeras ações para se comunicar direta ou indiretamente com o público do setor pecuário para transferir informações e tecnologias. Segundo o relatório de Corrêa et al. (1998), de 1994 a 1997 foram organizadas 36 visitas à instituição e 32 dias de campo envolvendo cerca de 4.000 participantes. Os pesquisadores proporcionaram 440 seminários e atenderam a 36.700 consultas técnicas por meio de cartas, telefone e contatos pessoais. No mesmo período, a Embrapa Gado de Corte participou em 47 exposições agropecuárias, implementou unidades de demonstração e treinou 384 agentes de assistência técnica. Soma-se a isso um esforço maior dedicado a informação escrita pela distribuição e venda de 56.000 publicações, 96.000 cópias de 28 folders e um total de 122.000 cópias do informativo Gado de Corte Informa.

Apesar de grande esforço, essa pesquisa trouxe evidências de que a Embrapa Gado de Corte ainda não conseguiu estabelecer uma comunicação efetiva com os pecuaristas. Segundo Cobbe (1993) o fato de repassar informação sob diferentes formas não significa que a comunicação esteja acontecendo; a condição mais importante para ocorrer comunicação é estabelecer um campo comum de interesses por meio de diálogo entre as partes. Nesse sentido, houve evidência de que meios informais de comunicação são os preferidos.

A Embrapa Gado de Corte tem favorecido métodos associados com a mídia, principalmente comunicação escrita. Em contraste com essa estratégia, a pesquisa identificou que a maioria dos fazendeiros não gosta de ler, enquanto somente a televisão apresenta potencial como um meio complementar para comunicação com os fazendeiros. Desse contexto surgem as seguintes hipóteses:

(a) a racionalidade da Embrapa Gado de Corte pode estar fundamentada na falsa premissa de que os fazendeiros na região são usuários da comunicação de massa nos mesmos padrões da sociedade urbana;

(b) segundo Garforth (1986), os fazendeiros não usam os meios da mídia para obter informação porque a qualidade e a relevância dos conteúdos não atendem às suas necessidades;

(c) poderia ser um efeito combinado das hipóteses acima ou mesmo um tema relacionado com a educação de "como" estimular a maioria dos fazendeiros a usar os meios da mídia para obter informação.

A Embrapa Gado de Corte tem favorecido a comunicação de massa para atender outros atores tais como profissionais do setor (agrônomos, veterinários, zootecnistas, técnicos agrícolas) estudantes, professores, políticos, empresas de serviços e insumos, vendedores, OGs, ONGs, etc. que, direta ou indiretamente, estão envolvidos com o setor agrícola e são considerados como agentes disseminadores de informação.

Embora a aplicação do questionário tenha atingido o seu objetivo e proporcionado informações relevantes, houve a necessidade de aprofundar as entrevistas por meio de estudos de casos.

Estudo de casos

O estudo de casos indicou que independentemente das características dos agrupamentos e da região, todos tiveram aprendizado inicial sobre a fazenda dentro da família. Nos casos de detentores de nível educacional mais baixo e idade mais avançada, esse aprendizado parece ser mais marcante quando comparado a outros com educação superior e mais jovens. Entretanto houve evidência de transferência de conhecimento entre gerações das famílias em todos os casos. Embora a evolução do conhecimento ocorra naturalmente, é importante conhecer os mecanismos e as motivações que induzem os fazendeiros a buscar mais conhecimentos. Identificou-se que os detentores de educação superior passaram por Universidades de Agronomia ou Veterinária. Do ponto de vista interpretativo, isto pode ser considerado como uma motivação gerada dentro da própria família, uma vez que são originários de gerações de fazendeiros. O desejo pessoal de melhorar e modernizar as atividades foi também evidenciado. Entretanto, confirmou-se que aqueles casos que utilizam um nível tecnológico mais elevado, buscam mais conhecimentos. Um caso clássico foi relatado em relação à introdução da *Brachiaria*: "... depois de melhorar os pastos com novos capins como a *Brachiaria*, nós sentimos a necessidade de melhorar o resto com técnicas".

Respeitadas as características dos diferentes agrupamentos, as fontes de informação são diversas, porém "programas rurais transmitidos pela televisão" apareceram como um componente comum em todos os casos. O conhecimento prático e aplicado de produtores mais experientes foi citado como fonte de informação pela maioria. Entretanto, verificou-se que os casos, possuidores de

cursos superiores, tendem a usar fontes de conhecimentos mais técnicos. A oportunidade do uso do tempo, fases e eventos naturais no ciclo da vida e sobrecarga de trabalho apareceram como importantes fatores na escolha dos mecanismos de informação. Por exemplo, os que possuem outras atividades além da fazenda, onde suas presenças são indispensáveis, sentem dificuldades de participar em “dias de campo” ou mesmo de buscar informações na Embrapa Gado de Corte nos horários normais de expedientes. Adicionalmente, outros se sentem constrangidos de ir até a instituição com receio de não serem bem atendidos ou mesmo porque a primeira experiência não correspondeu às suas expectativas. Outros chegam ao ponto de solicitar a um amigo, que tem bom relacionamento com a instituição, para indagar soluções para seus problemas. Outros demonstram receio por não saberem se expressar à altura dos pesquisadores devido à grande diferença educacional. Embora possa parecer que transferir tecnologia seja uma tarefa simples, esses resultados mostram a complexidade do processo. Por isso, é crucial entender que essa riqueza de percepções apresenta-se como contribuição valiosa para conhecer melhor a realidade dos fatos, para questionar e buscar soluções alternativas para minimizar as distâncias entre a Embrapa Gado de Corte e essa realidade.

A comunicação informal apresentou-se como a preferida por todos os casos. Conversar informalmente e observar *in loco* novas experiências de outros fazendeiros constituem, sem dúvida os mecanismos mais usuais de obter informação e conhecimento. Entretanto, no contexto social em que se desenvolvem as decisões, novas experiências, informações e conhecimentos, os produtores escolhem seletivamente pessoas de sua confiança como fontes principais de informação e parceiros nas suas tomadas de decisões. Ficou evidenciado que as pessoas de confiança utilizam uma rede de informação muito mais ampla do que os casos que as indicaram. Em geral, são fazendeiros bem-sucedidos e que exercem na comunidade alguma espécie de liderança. Embora comunicação informal predomine, algumas dessas pessoas utilizam a leitura e estabeleceram um relacionamento direto com a Embrapa Gado de Corte. Essas pessoas reconhecem a instituição como uma fonte confiável de soluções para seus problemas e, sem dúvidas, podem ser consideradas como os principais atores na transferência e disseminação de tecnologias. Isto significa que uma estratégia específica deve ser criada para explorar a oportunidade que essas pessoas oferecem nesse processo. A relação entre os casos e as pessoas de confiança se desenvolve a partir do que se pode chamar de elo

social, ou seja, as relações são desenvolvidas dentro de um contexto social de identidades, caracterizadas por valores culturais e interesses comuns. O elo social talvez seja a característica mais importante das redes de informação, pois através dele se processa efetivamente a disseminação da informação no meio rural.

Fase de Síntese

Síntese 1 – um modelo conceitual generalizado

Conceitualmente a Figura 1 representa a síntese de um modelo, incorporando seis fases principais de um processo de geração e transferência de tecnologia. A racionalidade da estrutura fundamenta-se na participação das diferentes fontes de conhecimento, incluindo grupos de pecuaristas (C1, C2, C3, P1, P2 e P3). Os grupos de pecuaristas são considerados em todas as fases do processo de inovação tecnológica com o mesmo grau de importância. Embora a estrutura possa ser vista como sendo institucional e uma analogia de processo de tomadas de decisão, seu propósito é aproximar a inovação tecnológica das demandas dos diferentes grupos sociais de fazendeiros e, ao mesmo tempo, melhorar o processo de transferência de tecnologia. Na fase 1 as necessidades de cada grupo são colocadas como foco central de análise. Isto significa identificar problemas específicos de cada grupo. A participação da pesquisa e da extensão nesta fase deve ser para estimular e auxiliar os fazendeiros a identificar e categorizar os problemas. Na fase 2 é esperado que os fazendeiros possam trazer contribuição na busca de alternativas ou mesmo na adequação de possíveis soluções a seus sistemas de produção.

Não havendo soluções disponíveis, espera-se que na fase 3 os fazendeiros também adicionem conhecimento prático e experiência nas alternativas a serem pesquisadas. Em geral, o conhecimento técnico define quais são os fatores experimentais, porque certas variáveis devem ser medidas e porque determinados interações e relacionamentos precisam ser identificados. A abordagem participativa estabelece um processo de aprendizagem e, como consequência, o conhecimento pode ser expandido em dois sentidos (pesquisador e produtor). Além disso, outros fatores, variáveis ou mesmo relacionamentos, que do ponto de vista do fazendeiro são importantes, podem ser adicionados. É importante ressaltar que o conhecimento do fazendeiro não substitui o conhecimento e a

capacitação do pesquisador, porém o fazendeiro pode contribuir na busca do que é melhor para ele. Aceitando e implementando essa abordagem, o fazendeiro estará participando efetivamente nas decisões e no processo da inovação tecnológica. Esse seria o sinergismo esperado de um sistema participativo de conhecimento e informação baseado no aprendizado mútuo de seus atores (Röling, 1990; Röling & Engel, 1991; Cobbe, 1993).

Quanto à implementação da fase 4, nenhuma regra clara pode ser estabelecida com respeito à local onde conduzir a experimentação, se na estação experimental ou na fazenda. O processo de aprendizagem do fazendeiro pode ser facilitado se a experimentação for conduzida na fazenda. Entretanto, sob determinadas circunstâncias, a ação de pesquisa não pode ser conduzida na fazenda e a decisão, necessariamente, tem de ser tomada a favor da estação experimental. No entanto, parece adequado que o ajuste ou adaptação de tecnologia (P&D) devam ser conduzidos na fazenda, uma vez que neste estágio as dificuldades operacionais e complexidades experimentais estarão reduzidas. Além disso, na fazenda, existe a vantagem de a tecnologia estar sendo ajustada diretamente no ambiente onde será usada.

A crítica ao processo linear de transferência de tecnologia é a de que os fazendeiros são considerados como usuários passivos de pacotes tecnológicos (receitas). Além disso, o fluxo de conhecimento da pesquisa, em geral, tem sido na direção de pesquisadores e profissionais do setor e, por uma limitada contribuição que expanda o conhecimento do fazendeiro (Cornwall et al., 1994). Uma outra circunstância é estabelecida na fase 5, em que o fazendeiro é envolvido num processo participativo de monitoramento e aprendizagem durante o estágio de experimentação. Nesse modelo está implícito que a cultura deve mudar a fim de expandir os conhecimentos do fazendeiro para que tome suas próprias decisões. Já a fase 6 implica que a disseminação da informação leve em conta as características das redes de informação existentes (networks). Neste caso, as redes de conhecimento e informação de C1, C2, C3, P1, P2, e P3 representam tais características.

Embora o modelo introduza mudanças culturais nas abordagens dos processos de geração e transferência de tecnologia, o mesmo é expandido na próxima seção para incorporar aspectos sociais das redes de informação e feedback para pesquisa.

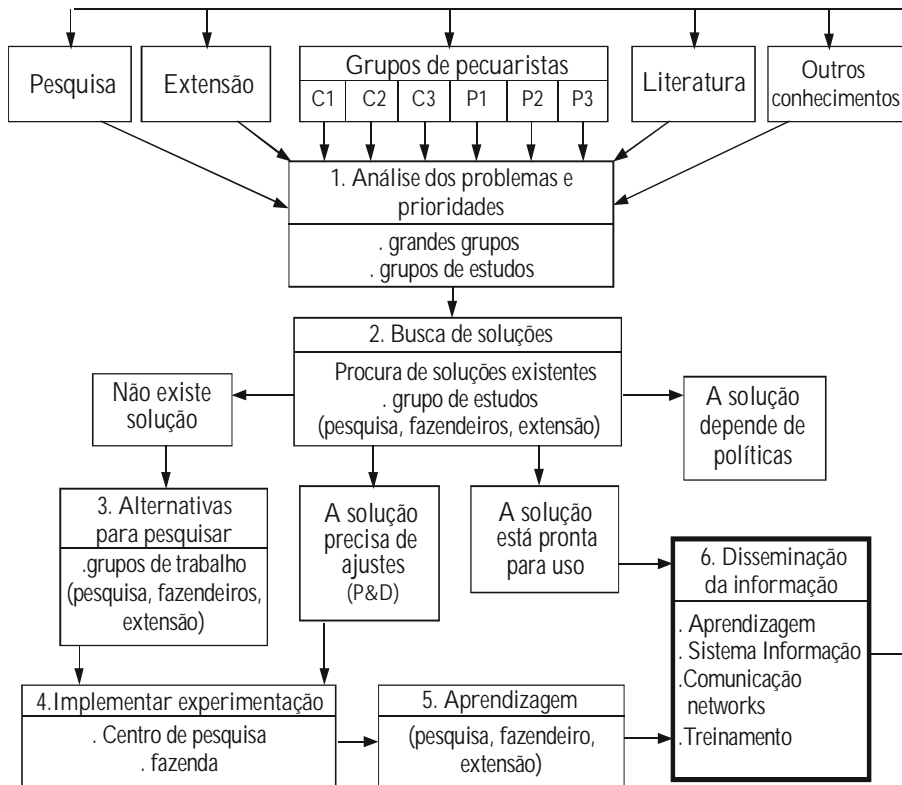


Figura 1. Modelo participativo para gerar e transferir tecnologia: um caso aplicado à Embrapa Gado de Corte.

Síntese 2 – Expansão do modelo conceitual

A Figura 2 representa a expansão do modelo, destacando-se a incorporação de: (a) elo social entre a instituição e os grupos de pecuaristas; (b) fluxo de informação; (c) redes de informação; e (d) monitoramento para obter feedback para pesquisa.

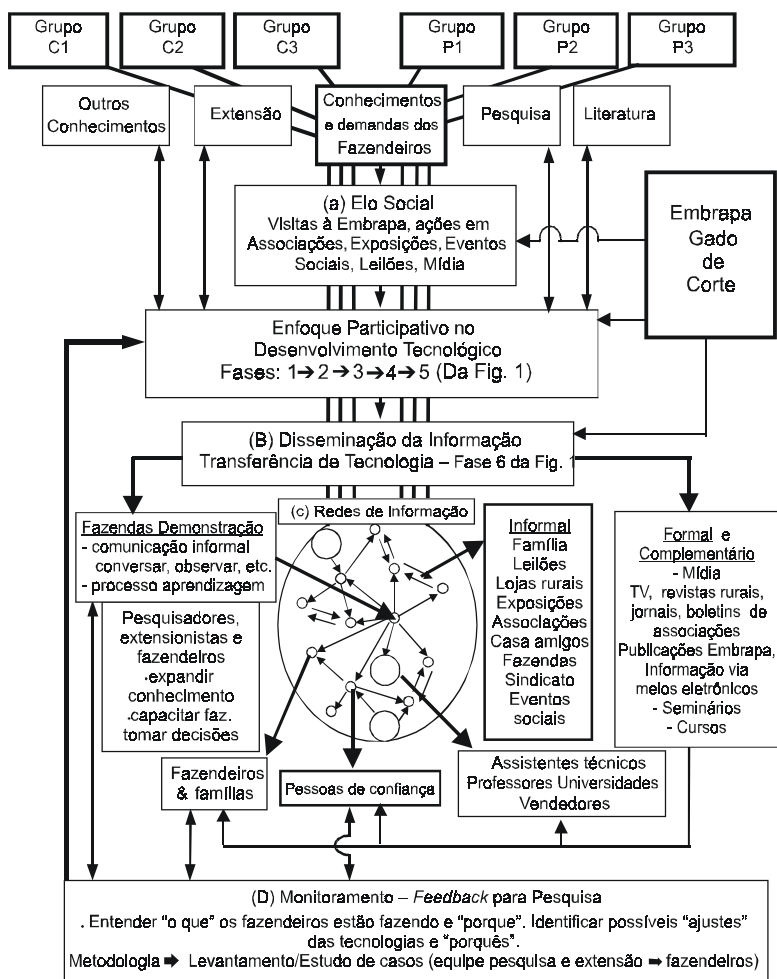


Figura 2. Expansão do modelo participativo para criar e transferir tecnologia para pecuaristas - um caso aplicado à Embrapa Gado de Corte

Essa pesquisa trouxe evidências de que o elo social é provavelmente a característica mais importante das redes de informação dos pecuaristas. Talvez por não criar esse elo, a Embrapa Gado de Corte não tenha conseguido estabelecer um adequado relacionamento com a maioria dos pecuaristas, conforme evidenciado nessa pesquisa. Por isso são necessários mecanismos que criem oportunidades para que a instituição estabeleça uma aproximação e relacionamentos sociais para integrá-la efetivamente nas redes de informação. O componente (a) da Figura 2 se propõe a isso, através de visitas à instituição e, atuando e comunicando mais intensamente nas comunidades. Além de ações diretas com os fazendeiros, os veículos de comunicação de massa, em particular a televisão, devem ser utilizados como estratégia complementar para facilitar o estabelecimento do elo social.

O fluxo de informação, componente (b) da Figura 2, segue dois cursos: um principal e informal através de fazendas de demonstração; e um formal e complementar com base nos métodos tradicionais de tratamento de informação. O curso informal, nesse caso, deve ser orientado para: aprendizagem visando expandir o conhecimento; diálogo para interagir com os pecuaristas; e capacitação para ajudar os fazendeiros a tomar suas próprias decisões. O modelo adiciona fazendas de demonstração para iniciar a disseminação da informação. A razão disto fundamenta-se nos resultados dessa pesquisa que indicou a preferência dos fazendeiros em obter informação por meio de observação in loco no campo. Essa abordagem representa um avanço em relação às unidades de demonstração e dias de campo, convencionalmente utilizados pelas instituições de pesquisa e extensão onde, em geral, as tecnologias são apresentadas como partes isoladas dos sistemas de produção e repassados aos fazendeiros como receitas. Na abordagem proposta, entretanto, a tecnologia deve ser desenvolvida participativamente junto com os fazendeiros e transferida sob um processo de aprendizagem, ou seja, informando os fundamentos da tecnologia. A comunicação tem sido reconhecida como o tema mais importante na adequação, eficácia e legitimação de um Sica - Sistema de Informação e Conhecimento Agrícola (Cobbe, 1993). Embora comunicação seja um mecanismo fundamental no relacionamento entre pessoas e seus ambientes naturais e sociais, o seu objetivo deveria ser sempre passar informação para que as pessoas possam obter a informação com acurácia (Cobbe, 1993). Neste contexto, Cobbe chama a atenção para o fato de que quando as pessoas trocam informação sob diferentes formas não significa que a comunicação esteja

acontecendo. Segundo Kaimowitz (1991), a condição mais importante para acontecer a comunicação é estabelecer um interesse comum entre os interlocutores e permitir uma transmissão de mensagem nos dois sentidos (diálogo). Tais observações suportam os resultados dessa pesquisa, na qual a transferência de informação e conhecimento ocorrem com facilidade de fazendeiro para fazendeiro através de comunicação informal. Por isso, considera-se aqui o curso formal como complementar através dos meios de comunicação de massa. Do mesmo modo, ações complementares são aplicadas em relação a seminários e cursos técnicos, uma vez que os fazendeiros não consideram tais mecanismos como importantes para ampliarem seus conhecimentos. Embora houvesse evidência de que alguns fazendeiros, possuidores de níveis mais altos de educação, utilizem tais mecanismos, eles não são exclusivos e a observação *in loco* é ainda preferida. Seminários e cursos técnicos assim como a informação escrita são reconhecidamente adequados mecanismos para transferir conhecimento e informação para profissionais do setor; porém, tratando-se de fazendeiros, o conteúdo desses mecanismos deve ser diferenciado no sentido de estabelecer uma comunicação a altura destes. Embora esse tema seja bem conhecido nas ciências de Extensão Rural, pouca importância tem sido dada nos centros de pesquisa dificultando a comunicação com os produtores rurais.

A comunicação por meio de facilidades eletrônicas e computacionais não poderia ser deixada de fora de um sistema de informação agrícola em um país como o Brasil, em que o agribusiness ocupa um lugar destacado na economia doméstica e internacional. Pessoas que possuem educação e habilidade são naturais usuários de tais facilidades. Essas percepções, por elas mesmas, justificam a incorporação das modernas tecnologias de comunicação como ações complementares no modelo.

O componente (c), na parte central da Fig. 2, representa as redes com seus principais membros, mecanismos e locais que os pecuaristas utilizam para trocar e obter informação.

Identificou-se nessa pesquisa que os fazendeiros ajustam as tecnologias a suas situações particulares (Cezar, 1999). Dessa maneira, o conhecimento é transformado em práticas que melhor se adequam aos sistemas de produção (Röling, 1990; Ferreira, 1997). As razões para tais ajustes, portanto, constituem importante feedback para pesquisa, dentro de um sistema dinâmico de geração

de tecnologias. No modelo proposto, o componente (d) (monitoramento) representa, conceitualmente, um processo para entender as práticas agrícolas em uso e identificar as razões de possíveis ajustes das tecnologias recomendadas. Embora no modelo as tecnologias sejam geradas dentro de uma abordagem participativa, ainda é esperado que elas sejam sujeitas a ajustes como uma consequência natural da dinâmica das condições e das diversidade ambientais e socioeconômicas. O monitoramento não tem sido uma prioridade na agenda de pesquisa da Embrapa Gado de Corte, cujas razões podem ser apontadas como sendo que:

(a) a equipe de pesquisadores está mais interessada em novas descobertas dentro do contexto da pesquisa;

(b) tradicionalmente, o monitoramento não tem sido atrativo para o pesquisador;

(c) o monitoramento demanda tempo e recursos, competindo com as linhas tradicionais de pesquisa biológica;

(d) falta uma política adequada de P&D;

(e) monitoramento tem sido considerado como uma atribuição de pesquisadores de Socioeconomia que, em geral, focam em análises de custos/benefícios para atender a demandas de governo ou mesmo instituições financiadoras de pesquisa.

Uma visão diferente é introduzida no modelo proposto, no qual é dada prioridade ao monitoramento. Nessa abordagem, análise qualitativa passa a ser o foco mais do que a tradicional análise de custo/benefício com base em dados quantitativos (Midmore, 1996, 1998). Primeiro, a metodologia de monitoramento (levantamento/estudos de caso) deveria assegurar que na amostra-alvo estejam incluídos fazendeiros e “pessoas de confiança” que participaram diretamente no processo de disseminação da tecnologia. Segundo, deliberadamente, a amostra-alvo deveria também incluir fazendeiros que não participaram diretamente no processo. Este último grupo proporcionaria uma indicação sobre a eficácia da disseminação da informação e de possíveis transformações do conhecimento que possam ocorrer no processo de transferência. Terceiro, o monitoramento deve ser estendido aos diferentes grupos de fazendeiros e, se possível, identificar elos de informação entre grupos.

Adicionalmente, os benefícios esperados só podem ser atingidos se todo o processo de monitoramento for conduzido por uma equipe de pesquisadores e extensionistas e, posteriormente, discutido com fazendeiros.

CONCLUSÕES

A combinação de métodos quantitativos e qualitativos demonstrou ser uma abordagem adequada e complementar para extrair dados e avaliar os temas dessa pesquisa. Nesse caso, o questionário foi um método indispensável, proporcionando dados padronizados sobre características e padrões de comportamento da população. Dados qualitativos, provenientes dos estudos de casos, foram apropriados para obter uma visão em profundidade dos temas da pesquisa, o que, de outra forma, não seria possível. De fato, a aplicação de entrevistas em profundidade é a melhor maneira de identificar as razões, atitudes e comportamentos humanos, proporcionando aos entrevistados a liberdade de expressar sentimentos e percepções sobre suas realidades, o que não é permitido em perguntas fechadas do questionário. Entretanto, estudos de casos demandam tempo e, em geral, sua aplicação fica restrita a casos representativos, impossibilitando seu uso para uma amostra maior. Adicionalmente, é importante ressaltar que com essa combinação o pesquisador pode claramente visualizar a interdependência de todos os passos dentro de uma abordagem teórica. À parte de Creswell (1994), que tem trazido contribuições às discussões teóricas dos paradigmas relacionados a modelos teóricos e combinação de métodos quantitativos e qualitativos, alguns destes temas parecem requerer melhores esclarecimentos dentro da literatura de pesquisa social. Percebe-se que a informação disponível precisa ser melhorada, uma vez que há deficiência de orientações consistentes e exemplos aplicados na pesquisa social que possam ajudar o pesquisador a tomar decisões. Tais temas têm implicações na elaboração de questionários, análise multivariada e estudos de casos.

Essa pesquisa trouxe evidências de que o acesso à informação e o desenvolvimento do conhecimento e percepções dos pecuaristas variam com atributos sociais tais como idade, educação, motivação, experiência, valores e crenças, porém todos integrados em verdadeiras redes. Os antecedentes dessa pesquisa foram fundamentados em opiniões de que a geração e a transferência de conhecimento (tecnologia), sem o envolvimento direto do produtor rural, não

são adequadas para enfrentar os novos desafios (Röling, 1994; Skerratt & Dent, 1994). Portanto, criou-se uma estrutura conceitual para um Sistema de Informação e Conhecimento Agrícola (Sica) que permite explorar e melhorar as interfaces entre a pesquisa e as redes de conhecimento e informação, conforme sugerido por Röling (1990). Nesse sentido, esse trabalho evoluiu para um modelo que integra o conhecimento, experiência e necessidades dos pecuaristas na inovação tecnológica. Como principal característica, o modelo persegue um enfoque de aprendizagem moldado em diálogo (comunicação em dois sentidos) e adaptado aos grupos regionais de pecuaristas tal como citado por Röling (1990) e enfatizado por Cobbe (1993).

A comunicação sob a forma de diálogo tem sido apontada como uma nova esperança e considerada crucial para resolver os paradigmas emergentes e lidar com os problemas rurais, uma vez que o pensamento dominante de economia e mercado não tem assegurado um desenvolvimento sustentável da agricultura num sentido mais amplo (bem-estar social e ambiental) (Röling, 1998). A isto juntam-se outros que clamam por novos enfoques no sentido de incorporar um entendimento social e a experiência dos fazendeiros, mais do que buscar soluções com base no conceito de "homem racional" da economia neoclássica (Bennett, 1986; Kloppenburg, 1991).

"A teoria neoclássica é baseada na suposição que a maximização de lucro é o único objetivo e, quem decide vive em mundo cheio de certezas, completo conhecimento de todas as alternativas e suas implicações e, finalmente quem decide é capaz de ordená-las sem ambigüidade" (Jacobsen, 1994). Esta não é a condição usual dos produtores rurais, em que os objetivos são múltiplos, vivem num mundo de incertezas e não têm acesso a todas as informações.

A Embrapa Gado de Corte precisa entender que, primeiramente, é necessário estabelecer um elo social com os diferentes grupos de fazendeiros e suas redes de informação a fim de reduzir a atual distância entre a instituição e a maioria dos pecuaristas. De fato, é necessário pensar em mecanismos que criem oportunidades sociais para a Embrapa de Gado de Corte expressar que tem interesses comuns aos dos fazendeiros e convencê-los de que é capaz de auxiliá-los nas soluções de seus problemas para integrar efetivamente a instituição nas redes de informação. Além disso é necessário: (a) promover mudanças para ações participativas e de aprendizagem entre os produtores, permitindo que os

pesquisadores entendam em profundidade as reais necessidades do campo e, ao mesmo tempo, integrem o conhecimento do fazendeiro no contexto da pesquisa; (b) explorar os elos sociais das redes de informação no sentido de facilitar o desenvolvimento e transferência de tecnologia; (c) monitorar e identificar “como” e “porque” os fazendeiros ajustam as tecnologias como um caminho de obter feedback para pesquisa.

Finalmente, recomenda-se um teste-piloto do modelo proposto para validar e ajustar a abordagem nele contida à realidade do contexto da inovação tecnológica. Espera-se que o teste possa proporcionar uma frutífera aprendizagem para todos os participantes (pesquisadores, extensionistas e fazendeiros). Nesse sentido, sugere-se um problema temático a ser extraído de discussões com os diferentes grupos de fazendeiros. Torna-se igualmente importante a seleção de uma rede de informação para explorar e entender como utilizar os elos sociais e os mecanismos de disseminação de informação. Naturalmente, nessas sugestões está implícita uma preocupação de contexto como um elemento-chave de viabilidade do modelo. Espera-se que um teste-piloto facilite uma visualização mais clara de futuras pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHBY, J.A. Adopters and adapters: the participation of farmers in on-farm research. In: TRIPP, R., ed. *Planned change in farming systems: progress in on-farm research*. Chichester: John Wiley, 1991. p.273-286.
- BARROS, A. L. de. *Gente pantaneira: crônicas de sua história*. Rio de Janeiro: Lacerda Editores, 1998. 251p.
- BENNETT, J.W. Research on farmer behaviour and social organisation. In: DAHLBERG, K.A., ed. *New directions for agriculture and agricultural research: neglected dimensions and emerging alternatives*. Totowa: Rowman & Allannheld, 1986. p.367-402.
- BOX, L. VIRGILIO'S theorem: a method for adaptive agricultural research. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A., ed. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. London: Intermediate Technology Publications, 1993. p.61-68.

- BUNTING, H. Feeding the world in the future. In Spedding, C.R.W., ed. *Fream's principles of food and agriculture*. London: Blackwell Scientific Publications, 1992. p.256-290.
- CASTRO, A. M. G. de; COBBE, R.V.; GOEDERT, W. J. *Prospecção de demandas tecnológicas: manual metodológico para SNPA*. Brasília: Embrapa-DPD, 1995. 82p.
- CEZAR, I. M. *A participatory knowledge information system for beef farmers – A case applied to the State of Mato Grosso do Sul*. Edinburgh: Institute of Ecology and Resource Management. University of Edinburgh, 1999. 324p. Tese de Doutorado.
- CHAMBERS, R. *Rural appraisal: rapid, relaxed and participatory*. London: Institute of Development Studies, 1992. 90p. (IDS. Discussion Paper, 311).
- CHAMBERS, R. *Reversals, institutions and change*. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A., ed. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. London: Intermediate Technology Publications, 1993. p.181-195.
- CHAMBERS, R. *Challenging the professions: frontiers for rural development*. London: Intermediate Technology Publications, 1994. 143p.
- CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A. *Introduction*. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L.A., ed. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. London: Intermediate Technology Publications, 1993. p.xvii-xx.
- COBBE, V.R. *Agricultural knowledge & information systems: concepts and models*. Madison: University of Wisconsin-Madison, Department of Agricultural Journalism, 1993. 100p. (Bulletin, 45).
- CORNWALL, A.; GUIJT, I.; WELBOURN, A. *Acknowledging process: challenges for agricultural research and extension methodology*. In: Scoones, I.; Thompson, J., ed. *Beyond farmer first: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice*. London: Intermediate Technology Publications, 1994. p.98-117.
- CORRÊA, E. S.; CEZAR, I. M.; VIEIRA, A.; BOOCK, A. *A difusão e transferência de tecnologia no CNPGC*. Campo Grande: Embrapa-CNPGC - Programa 13 Suporte a programas de desenvolvimento rural e regional Projeto 13.094.161, 1998. 10p. (Relatório de Projeto em Andamento).

- CRESWELL, J. W. Research design: qualitative & quantitative approaches. London: Sage Publications, 1994. 228p.
- DENT, J. B.; ANDERSON, J. R. Systems, management and agriculture. In: Dent, J.B.; Anderson, J.R., ed. Systems analysis in agricultural management. London: John Wiley, 1971. p.17-33.
- DENT, J. B.; HARRISON, S.R.; WOODFORD, K.B. Farm planning with linear programming: concept and practice. London: Butterworths, 1986. 209p.
- DENT, J. B.; EDWARDS-JONES, G.; MCGREGOR, M. J. Simulation of ecological, social and economic factors in agricultural systems. Agricultural Systems, Oxford, v. 49, p. 337-351. 1995
- DRINKWATER, M. Knowledge, consciousness and prejudice: adaptive agricultural research in Zambia. In: Scoones, I.; Thompson, J., ed. Beyond farmer first: rural people's knowledge, agricultural research and extension practice. London: Intermediate Technology Publications, 1994. p.32-40.
- EDWARDS-JONES, G.; MCGREGOR, M. The necessity, theory and reality of developing models of farm households. In: Dent, J. B.; McGregor, M., ed. Rural and farming systems analysis: european perspectives. Wallingford: CAB International, 1994. p.338-352.
- ERRINGTON, A.; TRANTER, R. Getting out of farming? part two: the farmers. Reading: University of Reading, Farm Management Unit, 1991. 157p. (Study, 27)
- FERREIRA, G. An evolutionary approach to farming decision making on extensive rangelands. Edinburgh: Institute of Ecology and Resource Management University of Edinburgh, 1997. 469p. Tese de Doutorado.
- FLORES, M. X. Apresentação. In: CASTRO, A.M.G. de; COBBE, R.V.; GOEDERT, W.J. Prospecção de demandas tecnológicas: manual metodológico para SNPA. Brasília: Embrapa-DPD, 1995.
- FLORES, M. X.; SILVA, J. Projeto Embrapa II: do projeto de pesquisa ao desenvolvimento sócio-econômico no contexto do mercado. Brasília: Embrapa-SEA, 1992. 55p. (Embrapa-SEA. Documentos, 8)
- FLORES, X. M. Projeto Embrapa: a pesquisa agropecuária rumo ao século XXI. Brasília: Embrapa-SEA, 1991. 38p. (Embrapa-SEA. Documentos, 4).

- FLORES, X. M.; QUIRINO, T. R.; NASCIMENTO, J. C. RODRIGUES, G. S.; BUSCHINELLI, C. Pesquisa para agricultura auto-sustentável: perspectivas de política e organização na Embrapa. Brasília: Embrapa-SEA, 1991. 28p. (Embrapa-SEA. Documentos, 5)
- FORB, S. A.; BABB, E. M. Farmer sources and use of information. *Agribusiness*, Des Moines, v.5, p.465-476, 1989.
- GARFORTH, C. Mass media and communication technology. In: Jones G.E., ed. *Investing in rural extension: strategies and goals*. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1986. p 185-192.
- GASSON, R. Use of sociology in agricultural economics. *Journal of Agricultural Economics*, Ashford, v.22, p.29-38, 1971.
- GASSON, R. Goals and values of farmers. *Journal of Agricultural Economics*, Ashford, v.24, 521-537. 1973.
- GASSON, R. ; ERRINGTON, A. *The farm family business*. London: CAB International, 1993. 290p.
- GUPTA, A. K. Scientists' views of farmers' practices in India: barriers to effective interaction. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A., ed. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. London: Intermediate Technology Publications, 1993. p.24-30.
- HAIR, J.F.; ANDERSON R.E.; TATHMAM, R. L. *Multivariate data analysis with readings*. New York: Macmillan, 1987. 449p.
- HILDEBRAND, P.E. Farming systems research-extension. In: JONES, J.G.W.; STREET, P.R., ed. *Systems theory applied to agriculture and the food chain*. London: Elsevier Applied Science, 1990. p.131-144.
- JACOBSEN, B.H. Farmer's decision making behaviour: empirical findings from Denmark. In: JACOBSEN, B.H.; PEDERSEN, D.E.; CHRISTTENSEN, J.; RASMUSSEN, S., ed. *Farmer's decision making - a descriptive approach*, 1994. Copenhagen: Proceedings from the 38th EAAE Seminar, 1994. p.77-89.
- KAIMOWITZ, D. The evolution of links between extension and research in developing countries. In: Rivera, W. M.; Gustafson, D. J., ed. *Agricultural extension: worldwide institutional evolution & forces for change*. London: Elsevier, 1991. p.101-112.

- KENYA. The National Environment Secretariat, Government OF Kenya. Clark University. Egerton University. The Center for International Development and Environment. Participatory Rural appraisal handbook. London: Natural Resources Management Support, 1990. 90p. (Series, 1).
- KLOPPENBURG, J. R. Social theory and the de/reconstruction of agricultural science: local knowledge for an alternative agriculture. *Rural Sociology*, Auburn, v.56, n.4, p.519-548.1991.
- MAURYA, D.M. The innovative approach of indian farmers. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A., ed. *Farmer first: farmer innovation and agricultural research*. London: Intermediate Technology Publications,1993. p.9-14.
- MCGREGOR, M. J.; WILLOCK, J.; DENT, J. B.; DEARY, I.; SUTHERLAND, A.; GIBSON, G.; MORGAN, O.; GRIEVE, B. Links between psychological factors and farmer decision making. *Farm Management*, London, v.9, n5, p.228-239. 1996.
- MIDMORE, P. Towards a postmodern agricultural economics. *Journal Agricultural Economics*, Ashford, v.47, n.1 p.1-17. 1996.
- MIDMORE, P. Rural policy reform and local development programmes: appropriate evaluation procedures. *Journal of Agricultural Economics*, Ashford, v.49. n3, p. 409-426. 1998.
- MILLIGAN, G.W. A review of Monte Carlo tests of cluster analysis. *Multivariate Behavioral Research*, Mahwah, v. 16, p.379-407, 1981.
- OKALI, C.; SUMBERG, J.; FARRINGTON, J. *Farmer participatory research: rhetoric and reality*. London: Intermediate Technology Publications, 1994. 159p.
- PERKIN, P.; REHMAN, T. Farmer's objectives and their interactions with business and life styles: evidence from Berkshire, England. In: Dent, J. B.; McGregor, M. J., ed. *Rural and farming systems analysis*. Wallingford: CAB International, 1994. p.193-212.
- RHOADES, R. BOOTH, R.H. Farmer-back-to farmer a model for generating acceptable agricultural technology. *Agricultural Administration*, Essex, v.11, p.127-137. 1982.

- RHOADES, R. The role of farmers in the creation of agricultural technology. In: CHAMBERS, R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A., ed. Farmer first: farmer innovation and agricultural research. London: Intermediate Technology Publications, 1993. p.3-9.
- RIBEIRO, R.A. Taboco - 150 anos: balaio de recordações. São Paulo: Prol Editora, 1984. 232p.
- RICHARDS, P. Indigenous agricultural revolution. London: Hutchinson, 1985. 192p.
- RÖLING, N. Extension science: information systems in agriculture development. Cambridge: Cambridge University, 1988. 233p.
- Röling, N. The agricultural research-technology transfer interface: a knowledge systems perspective. In: Kaimowitz, D., ed. Making the link: agricultural research and technology transfer in developing countries. London: Westview, 1990. p.1-42.
- RÖLING, N. Interaction between extension services and farmer decision making: new issues and sustainable farming. In: DENT, J. B.; MCGREGOR, M. J., ed; Rural and farming systems analysis: european perspectives. Wallingford: CAB International, 1994. p.280-291.
- RÖLING, N. The changing information needs of rural communities. In: Proceedings of the symposium rural knowledge systems for the 21st century: rural extension in western, central and eastern Europe, 1997. Reading, Cambridge, Edinburgh: AERDD, The University of Reading, 1998. p. 50-66.
- RÖLING, N.; ENGEL, G. H. The development of the concept of agricultural knowledge information systems (AKIS): implications for extension. In: RIVERA, W.M.; GUSTAFSON, D.J., ed. Agricultural extension worldwide institutional evolution & forces for change. London: Elsevier, 1991. p.125-137.
- ROMERO, C.; REHMAN, T. Multiple criteria analysis for agricultural decisions. Amsterdam: Elsevier, 1989. 257p.
- SAS Institute Inc. SAS User's guide: statistic, version 5 edition. Cary, 1985. 956p.

- SKERRATT, S. A critical appraisal of the socio-economic evaluation of agri-environmental policy: the case of ESAs. Edinburgh: University of Edinburgh, 1995. 277p. Tese de Doutorado.
- SKERRATT, S.; DENT, J. B. Farmer's adoption and non adoption of agri-environmental initiatives: the case of Breadalbane ESA, Scotland. In: EAAE Seminar: Farmer's decision making - a descriptive approach, 38th.1994, Copenhagen: 1994. p.135-155.
- SPEEDING, C. R. W. A systems approach to agriculture. In Spedding, C.R.W., ed. An introduction to agricultural systems. London: Elsevier Applied Science Publishers, 1988. p.15-40.
- SKERRATT, S. A critical appraisal of the socio-economic evaluation of agri-environmental policy: the case of ESAs. Edinburgh: University of Edinburgh, 1995. 277p. Tese de Doutorado.
- THEIS, J.; GRADY, M. Participatory rapid appraisal for community development: a training manual based on experiences in the Middle East and North Africa. London: International Institute for Environment and Development, 1991. 150p.
- VAN DEN BAN, A.W.; HAWKINS, H.S. Agricultural extension. Carlton: Blackwell Science, 1996. 294p.
- WEBER, E.U. Behavioral decision theory: insights and applications. In: EAAE seminar: farmer's decision making - a descriptive approach, 1994. Copenhagen, 38th. 1994 p.13-29.
- WILLOCK, J; DEARY, I.; MCGREGOR , M.; SUTHERLAND, A.; Dent, J.B. Greive, R. Decision-making on family farms. In: EAAE Seminar: Farmer's decision making - a descriptive approach, 38th.1994. Copenhagen: 1994. p.63-75.
- World BANK. Development and the environment. Oxford: Oxford University Press, 1992. (World Development Report 1992).

