

AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS: O CASO DOS PEQUENOS PRODUTORES DE CAPRINOS E OVINOS DESLANADOS NO ESTADO DO CEARÁ, BRASIL¹

JOSÉ DE SOUZA NETO², GREG A. BAKER³ e ENEAS R. LEITE⁴

RESUMO - O presente trabalho consiste na análise da atitude e da participação do produtor rural na seleção e na avaliação de novas tecnologias a nível de propriedade. O método de análise baseou-se na percepção dos produtores em relação aos benefícios da tecnologia sobre os sistemas de produção, bem como a sua aceitabilidade e riscos. Os resultados mostraram que os produtores respondiam favoravelmente às tecnologias. Contudo, a vontade de pagar pelo "pacote tecnológico" foi menor que o seu custo. Por conseguinte, conclui-se que os produtores dificilmente adotarão todas as tecnologias testadas nesta pesquisa. Devido ao curto período de duração da pesquisa, o impacto a longo prazo das práticas constantes no "pacote tecnológico" não foram ainda percebidas pelos produtores. Os resultados sugerem o desenvolvimento de técnicas aceitáveis e economicamente viáveis para a transferência de tecnologia.

Termos para indexação: caprinos, deslanados, avaliação econômica, adoção de tecnologia, vontade de pagar .

EVALUATION OF TECHNOLOGIES: THE CASE OF SMALL PRODUCERS OF GOATS AND HAIR SHEEP IN CEARÁ STATE, BRAZIL

ABSTRACT - This research was designed to analyze attitudes and the producers intervention on the selection and evaluation of new technologies at the farm level. This evaluation was based on the perception of producers in relation to the benefits of technologies on the farm systems, their acceptability and risks. The results showed that the producers were in favor to the technologies. However, the willingness to pay for a set of technologies was lower than their costs. It was concluded that the producers will not adopt all technologies tested in this research. Due to the short period of the research, the impact in a long term of the set of technologies and the effect of the new practices were not observed by producers. The results suggested the needs for development of instruments which are acceptable and economically reliable to transfer the technologies.

Index terms: goats, hair sheep, economical evaluation, adoption of technology, willingness to pay.

INTRODUÇÃO

Os trabalhos de pesquisa a nível de propriedade, de modo geral, têm enfatizado o valor da experimentação com produtores para o desenvolvimento de

¹ Recebido em 22.06.90.

Aceito para publicação em 29.06.93.

² Economista Agrícola, M.S., EMBRAPA-CNPC, 62100 Sobral, CE.

³ Economista Agrícola, Ph.D., Leavy School of Business and Administration - Institute of Agribusiness, Santa Clara, CA, USA 95033.

⁴ Engenheiro-Agrônomo, Ph.D., EMBRAPA-CNPC, 62100 Sobral, CE.

tecnologias. Entretanto, os métodos científicos continuam limitados a procedimentos convencionais que dependem do controle de variáveis, repetições, mensurações e da própria tecnologia a ser avaliada. Este procedimento, padrão à experimentação a nível de propriedade, advém do debate sobre métodos de pesquisa. A transferência deste método de pesquisa para unidades produtivas tem excluído os produtores no processo de seleção das tecnologias, colocando-os como simples executores. Conseqüentemente, o pesquisador está subestimando o potencial dos produtores em desenvolver pesquisa em suas propriedades, ignorando suas experiências e necessidades (Okali & Knipsheer, 1985).

Alguns autores (Hildebrando & Poey, 1985) têm enfatizado o papel da pesquisa a nível de campo, procurando desenvolver, avaliar e disseminar tecnologias para os produtores. Uma das vantagens deste procedimento é que a tecnologia é avaliada no local onde será utilizada, ou seja, nos sistemas de produção existentes, os quais são em geral conduzidos pelo próprio produtor.

Em pesquisas conduzidas sob situação controlada, normalmente, um ou mais fatores são examinados, mas suas interações são geralmente ignoradas. Por conseguinte, são eliminados muitos fatores que podem ser relevantes para ultimar o sucesso e, conseqüentemente, a adoção de uma dada tecnologia. Sob condições controladas, as análises são sempre conduzidas após a coleta dos dados técnicos. Desta forma, um tratamento é avaliado sem que nenhum esforço seja dispendido para determinar seu lucro mas geralmente secundário para a maioria dos pesquisadores, os quais estão sempre voltados para a maximização da produção.

Pesquisas conduzidas a nível de propriedade podem fortalecer o elo entre pesquisadores, extensionistas e produtores, ampliando o conhecimento entre as partes, gerando a partir daí novas idéias para futuras pesquisas. Estes trabalhos podem ser de grande valia na seleção de práticas que serão adotadas com êxito, visto que aquelas conflitantes com os costumes e anseios dos produtores certamente serão rejeitadas.

Este estudo teve como objetivo analisar as condições em que pequenos produtores conduzem suas atividades com caprinos e ovinos, com vistas à posterior adoção de tecnologias já disponíveis junto a esta categoria de produtores rurais em uma microrregião do Estado do Ceará.

METODOLOGIA

Amostragem

Os trabalhos foram conduzidos na Fazenda Saco do Belém, projeto de reforma agrária localizado no Município de Santa Quitéria, no Estado do Ceará.

A coleta de dados foi realizada em quatro etapas distintas, porém complementares.

As duas primeiras etapas referiram-se ao segmento estático da pesquisa. A primeira etapa compreendeu a caracterização e análise do Projeto Fazenda Saco do Belém, a partir das observações feitas visando a subsidiar o planejamento e a execução de novos projetos de assentamento. Posteriormente procedeu-se, de comum acordo com os produtores, à seleção de tecnologias desenvolvidas pelo Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos (CNPC), que poderiam ser adotadas pelos pequenos produtores do local estudado (Baker & Souza Neto, 1987). A análise de dados nesta etapa apoiou-se em uma amostra aleatória de 25% do total de produtores das três áreas que compõem o projeto de reforma agrária.

A segunda etapa dizia respeito ao segmento dinâmico da pesquisa, que constou do teste, acompanhamento e avaliação da tecnologia junto aos produtores envolvidos na pesquisa. As etapas seguidas foram aquelas comumente utilizadas em trabalhos de pesquisa com sistemas de produção a nível de propriedade (Bernsten et al., 1982) e, normalmente, aceitos em estudos de sistemas de produção (Harwood, 1979; Rohrbach, 1981). Nesta etapa procedeu-se à instalação do experimento, implementando-se as alternativas tecnológicas disponíveis pela pesquisa junto aos produtores amostrados.

Trinta produtores que possuíam no mínimo cinco caprinos e/ou ovinos foram selecionados aleatoriamente, sendo estratificados pelo tamanho de seus rebanhos. Os produtores foram distribuídos em cada estrato para os grupos de controle (A) e tratados (B), na proporção de um para dois (1:2), respectivamente, ensejando-se que cada grupo de produtores fosse similar com respeito ao tamanho do rebanho. O grupo A era composto de 10 produtores, ao passo que o grupo B tinha 20 produtores.

Crítérios para seleção de tecnologias

Foram estabelecidos três critérios para a seleção das tecnologias a serem implantadas: a) a tecnologia deveria ter o potencial para melhorar os atuais sistemas de produção; b) a tecnologia deveria envolver somente pequenos acréscimos nos custos; c) a tecnologia deveria ser consistente com os objetivos e os tradicionais métodos aplicados pela comunidade de produtores envolvidos.

Um "pacote tecnológico" foi elaborado pela equipe de pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos e sua implementação discutida com os membros do grupo B. As tecnologias envolvidas no pacote foram: a) vermifugação estratégica dos animais quatro vezes ao ano; b) vacinação contra febre

aftosa três vezes ao ano; c) corte e tratamento do umbigo dos animais recém-nascidos com solução de iodo a 10%; d) castração dos animais imprestáveis para reprodução; e) visitas periódicas de um médico-veterinário às propriedades.

Dados

Os trabalhos de implantação e acompanhamento foram iniciados em junho de 1986, prolongando-se até maio de 1987. As propriedades dos grupos A e B foram monitoradas em junho e outubro de 1986 e em fevereiro e maio de 1987. Todos os animais foram brincados para identificação. Dados como idade, sexo e peso foram catalogados. A cada produtor foi fornecida uma caderneta para anotações sobre aquisição de insumos, bem como compra, venda e abate de animais durante o período de estudo. Estas informações eram verificadas a cada visita dos pesquisadores.

Avaliação

O processo de avaliação foi baseado na teoria da demanda. A demanda é definida como uma lista de quantidades de um bem ou serviço, para a qual um consumidor está disposto e apto a pagar em um determinado tempo e lugar, a diferentes preços (Sjo, 1986). Infere-se desta definição que não basta o consumidor estar desejoso para adquirir um determinado bem ou serviço, necessitando também estar apto (ter dinheiro) para fazê-lo.

Segundo Amir & Knipscheer (1987), o nível de satisfação dos produtores por um bem ou “pacote tecnológico” pode resultar em maior **vontade de pagar**. Esta **vontade de pagar** está implícita no conceito de teoria da demanda, derivando de um ponto na curva da demanda. Este ponto representa o preço que o consumidor estaria disposto a pagar por uma quantidade correspondente a aquele bem ou serviço (Mansfield, 1975).

O método **vontade de pagar** torna-se especialmente apropriado quando a carência de dados técnicos inibe o uso de métodos tradicionais, principalmente nos estádios finais de experimentos com animais na propriedade. O método também proporciona informações adicionais aos métodos tradicionais de avaliação, os quais estão baseados apenas em fatores favoráveis.

A avaliação das tecnologias, feita pelos próprios produtores, está baseada na percepção dos possíveis benefícios e em sua habilidade. Conseqüentemente, esta avaliação é de suma importância no processo de adoção de novas práticas, uma vez que é o próprio produtor quem normalmente toma a decisão de adotar ou rejeitar a tecnologia.

Para avaliar as tecnologias empregadas, cada produtor do grupo "tratamento" foi questionado sobre sua vontade de pagar cada tecnologia recebida. O valor estimado pelos produtores para cada tecnologia foi então comparado ao seu custo, visando a determinar o sucesso da mesma. Se o valor dado pelos produtores fosse igual ou maior ao custo envolvido, o resultado era considerado satisfatório para a tecnologia empregada, a qual seria potencialmente implementada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudos prévios realizados na Fazenda Saco do Belém (Baker & Souza Neto, 1987) apresentaram resultados semelhantes aos de outras pesquisas em propriedades produtoras de caprinos e ovinos no Estado do Ceará (Gutierrez et al., 1981; DeBoer et al., 1986; Gutierrez et al. 1986a; Gutierrez et al., 1986b). A exploração de pequenos ruminantes, nas áreas estudadas, era tipicamente parte de um complexo sistema misto de produção, o qual consistia em culturas de subsistência e em produção extensiva de bovinos, ovinos e caprinos.

As características de manejo dos animais também apresentavam semelhanças. Nenhum programa de estação de monta foi detectado nas áreas estudadas. Com relação à suplementação mineral e protéica, os bovinos eram prioritariamente tratados, seguidos dos ovinos e caprinos (DeBoer et al., 1986). Os dados relativos às práticas sanitárias foram também semelhantes. Na Fazenda Saco do Belém, 85% dos produtores vermifugavam seus rebanhos pelos menos uma vez ao ano, enquanto no Estado do Ceará 93% dos rebanhos recebiam o mesmo tratamento (Gutierrez et al., 1981, Baker & Souza Neto, 1987). A instalações mais comuns eram chiqueiros rústicos (52% e 48%), ao passo que os chiqueiros com uma área coberta representavam 42% e 43% das instalações nas propriedades da Fazenda Saco do Belém e do Estado do Ceará, respectivamente (DeBoer et al., 1986). Por outro lado, as áreas das propriedades e os tamanhos dos rebanhos eram muito distintos, já que o estudo no Estado do Ceará incluiu médios e grandes produtores, enquanto na Fazenda Saco do Belém a pesquisa incluiu apenas pequenos produtores (colonos assentados pelo projeto de reforma agrária).

A presente pesquisa, que consistia na segunda etapa dos estudos desenvolvidos na Fazenda Saco do Belém, constou do acompanhamento e avaliação de quatro tecnologias, cujos resultados são apresentados na Tabela 1. A tecnologia que apresentou o maior nível de satisfação, do ponto de vista dos produtores, foi a vermifugação sistemática dos rebanhos. Os produtores foram argüídos sobre o quanto eles achavam que deveriam pagar pela vermifugação de seus animais. Em média, a resposta foi cerca de 2,3 vezes maior que o custo

real da prática, a qual foi estimada a partir de uma dosagem necessária para um animal de 23 kg. Cerca de 85% dos produtores afirmaram que no mínimo estariam dispostos a pagar pelo custo do tratamento.

TABELA 1. Custo e vontade de pagar por tecnologias aplicadas na Fazenda Saco do Belém, Município de Santa Quitéria, Ceará, 1987.

	Vermi- fugação	Vacina- ção	Tratamento do umbigo	Visitas do veterinário	Total
Custo (Cz\$)	3,63	5,34	20,00	160,00	1010,54
vontade de pagar (Cz\$) ^a	8,32	6,67	14,80	145,80	66,05
Vontade de pagar/custo	2,29	1,25	0,74	0,92	0,07
Vontade de pagar (%) ^b	84,21	68,42	42,11	26,32	0,00

^a Média do total de produtores com vontade de pagar pelas tecnologias.

^b Percentual do total de produtores querendo pagar pela tecnologia.

No tocante à prática de vacinação, 68,42% dos produtores manifestaram alguma disposição para arcar com os custos do tratamento contra a febre aftosa. A vacinação foi considerada importante, mas os produtores indicaram que não poderiam aplicá-la com a mesma frequência preconizada no experimento, a qual estava de acordo com as normas reguladas pelo Ministério da Agricultura. Devido à baixa frequência da aftosa em pequenos ruminantes na região, os produtores não percebiam benefícios com a adoção da vacinação dos caprinos e ovinos três vezes ao ano, o que segundo eles eria antieconômico. Conseqüentemente, a prática não seria adotada.

A prática do corte e tratamento do umbigo de animais recém-nascidos, com solução de iôdo a 10%, provavelmente não será adotada amplamente pelos produtores. Somente 42% dos participantes do grupo tratamento indicaram que estariam dispostos a pagar, no mínimo, o custo da solução de iôdo. Contudo, na maioria dos nascimentos não houve oportunidade de exercitar a prática, já que as cabras e ovelhas pariam nas áreas de pastagens nativas (caatinga), normalmente em locais distantes das instalações de manejo. Os produtores manifestaram a necessidade de realizar o corte e tratamento do umbigo, mas argumentaram que a prática somente seria possível nos casos em que os nascimentos ocorressem nas proximidades ou no interior das instalações de manejo, ou mesmo próximo de suas casas.

Do total dos produtores, apenas 26,32% demonstraram vontade de pagar pelas visitas regulares de um veterinário ao local do projeto. Nas discussões com os produtores, a maioria dos mesmos indicou que poderia chamar um veterinário apenas em casos de emergência.

A prática da castração não foi incluída na análise porque a mesma não envolveu custos efetivos que pudessem ser quantificados. Contudo, a prática é usualmente adotada e exercida com os métodos rudimentares de que dispõem os produtores, como o uso de faca, macete e volta.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O uso do método **vontade de pagar** permite concluir que das cinco tecnologias preconizadas somente quatro seriam adotadas, com o nível de aceitação variando de acordo com a prática. Todavia, o “pacote tecnológico” não obteve o sucesso desejado, provavelmente porque 95% do custo do mesmo foi atribuído às visitas do médico-veterinário. No entanto, se o tratamento fosse eliminado do “pacote”, o somatório dos custos reais dos demais tratamentos (4 vermifugações, 3 vacinações e tintura de iodo a 10%) seria equivalente à vontade de pagar pelas referidas tecnologias.

Novas pesquisas seriam recomendadas para a determinação da relação entre o que os produtores afirmam o quanto pagariam pelas tecnologias e o custo real das mesmas. Seria interessante, por exemplo, avaliar se os produtores que afirmam que pagariam pelo menos o preço mínimo de mercado iriam realmente adotar a tecnologia se a mesma estivesse disponível. Outrossim, a relação entre **vontade de pagar** e outros métodos de avaliação poderiam ser testados, com vistas à seleção de um método que melhor possa prever a possível adoção de determinada tecnologia.

REFERÊNCIAS

- AMIR, P. & KNIPSCHER, H.C. Application of the environmental-behavior-performance model in farming system research; the case of small ruminant technology transfer. *Agricultural Administration and Extension*, v.19, n.1, p.161-76, 1987.
- BAKER, G. & SOUZA NETO, J. de. Descrição, restrições e recomendações para o projeto de reforma agrária na fazenda Saco do Belém. *R. Econ. Nord.*, Fortaleza, v.18, n.3, p.319-425, jul./set., 1987.
- BERNSTEN, R.H.H.; FITZHUGH, H.A. & KNIPSCHER, H.C. Livestock in farming

systems research. Paper presented at the Third Annual Farming Systems Symposium, Kansas State University, Manhattan, Ka, 31 de outubro-02 de novembro, 1982.

DeBOER, A.J.; GUTIERREZ-A, N.; SOUZA NETO, J. de. Farm level resources for small ruminant production. In: WORKSHOP OF SMALL RUMINANT COLLABORATIVE SUPPORT PROGRAM, 1. Sobral, CE, 1986. **Proceedings**. Sobral, CE, EMBRAPA/SR-CRSP, 1986, p.9-36.

GUTIERREZ-A., N.; DeBOER, A.J. & ALVES, J.U. Interações de recursos e características econômicas dos criadores de ovinos e caprinos no Sertão do Ceará, Nordeste do Brasil. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPC, 1981. (EMBRAPA-CNPC. Boletim de Pesquisa, 3).

GUTIERREZ-A., N.; DeBOER, A.J. & KERHBERG, E.W. Bio-economic model of small ruminant production in the semi-arid tropics of the Northeast region of Brazil: Part 1. Model description and components. **Agricultural Systems**, v.19, n.1, p.55-66, 1986a.

GUTIERREZ-A., N.; DeBOER, A.J. & KERHBERG, E.W. Bio-economic model of small ruminant production in the semi-arid tropics of the Northeast region of Brazil: Part 2. Linear programming applications and results. **Agricultural Systems**, v.19, n.3, p.159-87, 1986b.

HARWOOD, R.R. **Small farm development**. Boulder, Colorado: Westview Press, 1979.

HILDEBRAND, P.E. & POEY, F. **On-farm agronomic trials in farming systems research and extension**. Boulder, Co: Lynne Rienner Publishers, 1985. 162p.

MANSFIELD, E. **Microeconomics: theory and applications**. New York: W.W. Norton, 1985.

OKALI, C. & KNIPSCHEER, H.C. Small ruminant production in mixed farming systems; case studies in research design. In: 5th ANNUAL RESEARCH AND EXTENSION SYMPOSIUM, Kansas State University, 1985.

ROHRBACH, D. **Issues in developing and implementing a farming research program**. Washington, D.C.: USDA. Office of International Cooperation and Development, 1981.

SJO, J. **Economics for agriculturalists; a beginning text in agricultural economics**. New York: John Wiley, 1976.