

ADOÇÃO DE TECNOLOGIA ENTRE PARCEIROS E PROPRIETÁRIOS: CULTURA DO MILHO, ZONA DA MATA, MINAS GERAIS^{1/}

Damásio Coutinho Filho^{2/}
Maria Madalena Maia^{3/}
Aécio dos Santos Cunha^{3/}
David G. Francis^{3/}

1. INTRODUÇÃO

A incorporação de novas técnicas ao processo produtivo dos agricultores é de fundamental importância para os programas de difusão de tecnologia, que visam ao aumento de produtividade na agricultura brasileira. Verifica-se, entretanto, que não há homogeneidade entre os agricultores, no que concerne ao uso de tecnologia. A modernização fica, assim, concentrada em poucos agricultores (grandes proprietários), que dispõem de melhores condições econômicas e de mais fácil acesso aos incentivos governamentais. A situação desfavorável dos pequenos agricultores os coloca à margem do processo desenvolvimentista.

Na Zona da Mata de Minas Gerais, onde predomina o minifúndio, observa-se nítida inferioridade dos parceiros e proprietários de área inferior a 10 ha, em termos de acesso aos incentivos governamentais. Essa desvantagem influi no nível de tecnologia usado em culturas temporárias (as mais exploradas pelos pequenos agricultores) (4, 6, 13, 14, 15, 16, 17).

^{1/} Parte da tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, pelo primeiro autor, como exigência para obtenção do grau de «Magister Scientiae» em Extensão Rural.

Recebido para publicação em 1-03-1982.

^{2/} Empresa Maranhense de Pesquisa Agropecuária — EMAPA. Departamento de Difusão de Tecnologia. Rua Henrique Leal, 149 — CENTRO — São Luís, Maranhão — 65000.

^{3/} Departamento de Economia Rural da U.F.V. 36570 Viçosa, MG.

Em consequência dessas desvantagens, os parceiros, embora tenham participação expressiva na produção agrícola, são os que obtêm menores rendas. Com efeito, o parceiro e sua família, para que possam sobreviver, são obrigados a vender eventualmente sua força de trabalho (3, 7, 12). Especificamente na Zona da Mata, 31,4% da renda média dos parceiros são provenientes do trabalho assalariado (1).

Admite-se que a baixa renda que predomina na Zona da Mata seja decorrente da baixa produtividade, ocorrendo diferenças entre as diversas categorias de agricultores. Especificamente no cultivo do milho, enquanto a meta estabelecida pela assistência técnica é de 1.855 kg/ha (4), os agricultores estão obtendo apenas, em média, 1.257 kg/ha, o que evidencia a necessidade de um incremento de 47,5% para que seja alcançada a produtividade correspondente ao nível de tecnologia difundido. Entre categorias de agricultores, a produtividade varia de 1.083 kg/ha, para estabelecimento de até 10 ha, a 1.500 kg/ha, para estabelecimento de 100 a 200 ha. Os parceiros estão alcançando, em média, 1.405 kg/ha (16).

A tecnologia, diante do problema referido, apresenta-se como a alternativa mais evidente para alcançar o incremento na produtividade da região, onde são remotas as possibilidades de expansão da área cultivada. Há um estoque de tecnologia disponível, todavia é preciso acelerar a difusão de sua adoção por todos os agricultores.

Os estudos sobre adoção de tecnologia afirmam que a decisão do agricultor de utilizar novas práticas agrícolas depende de diversos fatores, de natureza econômica, social e institucional, os quais este trabalho procura estudar, considerando os variáveis explicativas da adoção. Dentre esses fatores, foram analisados os seguintes: participação no mercado de produtos, participação no mercado de insumos, assistência técnica, cooperativismo, crédito rural e educação (2, 5, 8, 9, 10, 11, 18).

São objetivos deste estudo:

- identificar os níveis de adoção de tecnologia entre parceiros e proprietários;
- comparar os níveis de adoção de tecnologia entre parceiros e proprietários;
- analisar os fatores que estão associados com a adoção de tecnologia, tanto para os parceiros como para os proprietários;
- avaliar o efeito do uso de tecnologia sobre a produtividade da terra.

2. METODOLOGIA

A área escolhida foi a Zona da Mata de Minas Gerais. A amostra envolve 12 municípios e 527 agricultores, entre parceiros e proprietários, da área de abrangência do Programa Integrado de Desenvolvimento da Zona da Mata de Minas Gerais — PRODEMATA.

Dentre as características deste estudo destaca-se a forma pela qual a adoção de tecnologia foi aferida. Tradicionalmente, essa aferição tem considerado as respostas dos agricultores com referência ao uso ou não de determinadas práticas. Neste estudo, a adoção foi medida pelo nível tecnológico observado no estabelecimento, o qual, por sua vez, foi definido em termos de intensidade de uso de insumos «modernos».

O milho foi selecionado por sua importância na produção agrícola da região, em termos de extensão de área plantada (16). As práticas selecionadas para avaliar o grau de adoção foram as seguintes: aração e gradagem com tração mecânica e animal, que constituem as tecnologias mecânicas; uso de sementes selecionadas, de adubos químicos e orgânicos, de inseticidas e/ou de fungicidas, que constituem as tecnologias biológicas e químicas.

Os procedimentos analíticos empregados neste estudo foram a análise descritiva e a correlação simples.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. *Assistência técnica*

Os dados relativos ao número de contatos com técnicos indicam que o acesso ao serviço desses profissionais está condicionado à situação do agricultor, em termos de propriedade da terra e tamanho do estabelecimento. Verifica-se que o menor número de visitas técnicas corresponde aos parceiros. Apenas 6,8% dos parceiros recebem orientação de técnicos, com média de quatro contatos por ano. Enquanto isso, 47% dos proprietários de estabelecimentos de 100 a 200 ha recebem orientação de técnicos, com média de nove contatos por ano.

Quando se comparam os proprietários, verifica-se, também, concentração de contatos entre os proprietários de maiores áreas. Assim, nas categorias dos proprietários de 0 a 10 ha, de 10 a 50 ha e de 50 a 100 ha, as percentagens de agricultores que mantêm contatos são de 11,8, 22,2 e 46,8%, com quatro, cinco e quatro contatos, respectivamente.

3.2. *Cooperativismo*

Os parceiros e os proprietários de 0 a 10 ha estão completamente desvinculados do cooperativismo. Alguns proprietários de área superior a 10 ha estão envolvidos com o cooperativismo, embora não especificamente com o milho.

Os números reduzidos de cooperativismo são justificados, pois, na região, as cooperativas são mais voltadas para os produtores de leite.

3.3. *Crédito rural*

Análise idêntica à que se fez sobre a assistência técnica foi feita para o crédito rural, pois ambos demonstram a grande concentração da assistência governamental, em termos relativos, nos proprietários de estabelecimentos maiores, notadamente os de 50 a 100 ha e 100 a 200 ha.

Corroborar essas informações o fato de os parceiros serem menos contemplados com o crédito rural, pois apenas 4,9% desses agricultores foram beneficiados por ele. Outro problema é que o montante do empréstimo recebido (Cr\$ 1.506,00/ha em média) representa aproximadamente 30% das despesas totais estimadas dos parceiros, ao passo que entre os proprietários de 0 a 10 ha esse montante representa 95% da despesa total estimada.

Com relação às diferenças entre as categorias de proprietários, o montante de crédito recebido varia em torno de Cr\$ 2.000/ha a Cr\$ 2.400,00/ha.

Em termos de percentual de agricultores contemplados com crédito há diferença entre as categorias de proprietários. Ocorre uma variação de 12,7%, para a categoria dos proprietários de 0 a 10 ha, a 31,3%, para a categoria dos proprietários de 50 a 100 ha. Dos proprietários de 10 a 50 ha, 22,7% foram contemplados, ao passo que dos proprietários de 100 a 200 ha foram beneficiados 23,5%.

3.4. *Educação*

Comparando parceiros e proprietários, observa-se nítida inferioridade dos pri-

meiros, em se tratando de nível educacional. Enquanto os parceiros apresentaram, em média, 1,0 ano de escola, os proprietários de estabelecimentos de 100 a 200 ha apresentaram 3,5 anos de escola.

As diferenças de nível educacional entre as categorias de proprietários também estão de acordo com o tamanho das propriedades. Assim, as categorias dos proprietários de 0 a 10 ha, de 10 a 50 ha e de 50 a 100 ha apresentaram 1,8, 2,4 e 3,0 anos de escola, respectivamente.

3.5. *Intensidade de uso de insumos mecânicos e não-mecânicos*

Os dados desses indicadores são importantes para esta análise, porque por meio deles pode-se verificar a primeira proposição do estudo, que se refere à diferença de nível de adoção entre as cinco categorias de agricultores.

Verificou-se que, realmente, os parceiros são os que menos usam tecnologia, pois, da sua despesa total, apenas 2,8% correspondem a despesas com insumos mecânicos. Entre os proprietários de estabelecimento de 50 a 100 ha, esse percentual eleva-se para 10%. A categoria dos proprietários de 0 a 10 ha apresentou um percentual de 5,15%, superior ao dos parceiros, mas inferior ao dos proprietários de área superior a 10 ha. As categorias de proprietários de 10 a 50 ha e de 100 a 200 ha apresentaram percentuais de despesa com insumos mecânicos da ordem de 8,5% e 9,2% da despesa total, respectivamente.

Quanto à intensidade do uso de insumos não-mecânicos, o comportamento é idêntico ao que foi observado com insumos mecânicos. Os parceiros continuam sendo os que menos os adotam, seguidos dos proprietários de 0 a 10 ha. O primeiro grupo destinou 6% e o segundo 14% da despesa total à aquisição de insumos não-mecânicos. O maior percentual de uso de insumos não-mecânicos foi obtido pela classe de proprietários de 50 a 100 ha, com 23,6%. As demais classes de proprietários, de 10 a 50 ha e de 100 a 200 ha, apresentaram os percentuais de 21,6% e 20,8% da despesa total.

Em resumo, pode-se afirmar que os parceiros são os que menos usam tecnologia, seguidos dos proprietários de 0 a 10 ha, que apresentam nível intermediário. Os proprietários de área superior a 10 ha, embora apresentem algumas diferenças, podem, entretanto, em média, ser considerados num mesmo nível de adoção de tecnologia, superior aos níveis dos parceiros e dos proprietários de área inferior a 10 ha.

A primeira proposição desse trabalho fica assim comprovada.

3.6. *Produtividade da mão-de-obra e da terra*

Os parceiros destacam-se das três categorias de proprietários, em se tratando de produtividade da mão-de-obra. Assim, enquanto estão produzindo 0,9 saco/equivalente-homem, as categorias de proprietários de 0 a 10 ha, de 50 a 100 ha e de 100 a 200 ha apresentaram 0,6, 0,8 e 0,4 sacos/equivalente-homem, respectivamente.

Os proprietários de estabelecimentos de 10 a 50 ha apresentaram a maior produtividade da mão-de-obra, produzindo, em média, 1,7 sacos/equivalente-homem.

Quanto à produtividade da terra, os parceiros também apresentam resultados relativamente mais satisfatórios, em relação à maioria dos proprietários. Enquanto apresentam uma produtividade de 24,4 sacos por ha, as categorias de proprietários de 0 a 10 ha, de 10 a 50 e de 50 a 100 produziram 17,7, 20,3 e 21,7 sacos por ha, respectivamente.

Os proprietários de 100 a 200 ha estão produzindo, em média, 24,2 sacos por ha,

com uma diferença desprezível em relação aos parceiros. Pode-se, então, considerar que essas duas categorias apresentam um mesmo nível de produtividade da terra.

Em resumo, pode-se afirmar que os parceiros, embora em desvantagem tecnológica, estão alcançando níveis de produtividade superiores aos dos proprietários. Admite-se que essa relativa eficiência dos parceiros seja decorrente da mais eficiente alocação dos fatores terra e mão-de-obra, como também pode ser proveniente de cultivarem o milho em solos com melhores características físicas e químicas.

3.7. *Análise das correlações*

As variáveis que mostraram maior associação com a adoção foram: participação no mercado de insumos, assistência técnica e crédito rural.

Quanto à associação da adoção de tecnologia com a produtividade da terra, está havendo associação positiva apenas nos estabelecimentos com mais de 100 ha. A tecnologia mecânica mostra-se mais associada com a produtividade da terra que a tecnologia não-mecânica.

Quanto à associação da adoção com a produtividade da mão-de-obra, verifica-se que a tecnologia está positivamente associada com a adoção apenas entre os proprietários de 100 a 200 ha. A tecnologia não-mecânica mostra-se mais associada com a produtividade da mão-de-obra que a tecnologia mecânica.

Entre os parceiros, não ocorre associação de tecnologia nem com a produtividade da mão-de-obra, nem com a produtividade da terra.

4. RESUMO

O objetivo básico deste trabalho foi verificar e comparar os diversos níveis de adoção de tecnologia, analisar as chamadas variáveis explicativas da adoção e examinar o efeito de cada tipo de tecnologia na produtividade da mão-de-obra e da terra entre os agricultores selecionados.

A região estudada foi a Zona da Mata de Minas Gerais. Uma inovação do estudo foi a forma de aferir a adoção de tecnologia, medida pelo nível tecnológico, definido como a intensidade de uso de insumos modernos observada no estabelecimento. O milho foi selecionado por sua importância na produção agrícola da região. Foram selecionadas seis práticas para avaliar o nível de tecnologia. Os dados utilizados no trabalho foram coletados diretamente no campo, no ano agrícola de 1978/79. As variáveis selecionadas para explicar a adoção foram: participação no mercado de produtos, participação no mercado de insumos, assistência técnica, cooperativismo, crédito rural e educação. A adoção foi representada pelas variáveis intensidade de uso de insumos mecânicos e intensidade de uso de insumos químicos e biológicos. Foram também examinadas as variáveis produtividade da terra e produtividade da mão-de-obra. A metodologia empregada para examinar os resultados obtidos constou de análise descritiva e correlação simples.

No agregado, as análises referidas mostraram que os agricultores da região cultivam milho, basicamente, para o consumo interno da propriedade e plantam pequenas áreas, utilizando o consórcio e o regime de parceria. Essas características influenciam decisivamente o nível de tecnologia empregado. Verificou-se variação nos níveis de tecnologia, que estão correlacionados com as diferenças de nível educacional e assistência governamental.

Os resultados indicaram que os parceiros são os que menos utilizam tecnologia, enquanto os proprietários de área superior a 10 ha estão adotando maiores níveis de tecnologia.

Verificou-se que os parceiros, embora em desvantagem tecnológica, estão alcançando nível de produtividade superior ao da maioria dos proprietários.

Os coeficientes de correlação indicam que as variáveis que se associam com a adoção de tecnologia são as seguintes: participação no mercado de insumos, assistência técnica e crédito rural. Entretanto, essa associação não se verificou em todas as categorias de agricultores. A associação da variável participação no mercado de insumos refere-se apenas aos parceiros e proprietários de 100 a 200 ha, ao passo que a associação das variáveis crédito e assistência técnica com adoção refere-se a parceiros e proprietários de até 50 ha.

Quanto ao efeito da tecnologia na produtividade da mão-de-obra e da terra, verificou-se o seguinte: entre os parceiros, nenhum tipo de tecnologia está produzindo efeitos na produtividade dos fatores. O efeito da tecnologia entre os proprietários estratifica-os em duas categorias: a primeira, de proprietários de área inferior a 100 ha, verificando-se maior efeito da tecnologia mecânica, especificamente na produtividade da terra; a segunda, de proprietários de área superior a 100 ha, em que a tecnologia não-mecânica está influenciando especificamente a produtividade da mão-de-obra.

Os resultados obtidos sugerem que as políticas de aumento de produtividade devem estratificar os agricultores e dispensar a cada categoria um tratamento específico, em termos de diretrizes programáticas, que devem estar adequadas às reais condições desses agricultores.

5. SUMMARY

Corn is a generalized crop in the *Zona da Mata* (Forest Region) of Minas Gerais. Small farm agriculture is prevalent in the area and the production (from an average of 3.8 ha) is mostly absorbed as food and feed on the property itself. Modern technology (improved seeds and chemical fertilizer) are more often adapted on farms with specialized production — coffee, milk, pork — which provide cash income. On the average, however, potential productivity of corn is not yet being approached.

On the larger farms corn is cultivated by sharecroppers. The landowner agrees to its production, by necessity, to maintain his labor supply for other activities.

The study had as objectives examination of adoption of modern technology as well as identification of socio-economic variables associated with its use, for planning technical assistance.

Due to corn being a sharecropper crop very little modern technology was found in use. Levels increased among farm owner producers. Productivity, however, was found to be highest among the sharecroppers.

It was concluded that in terms of programs of technical assistance stratification is necessary with differing approaches offered for sharecroppers and for farm owners of varying sizes of properties.

6. LITERATURA CITADA

1. BARBOSA, T. Alternativas de desenvolvimento para grupos de baixa renda na agricultura brasileira. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR. Assunción, 1977. *Tecnología para el pequeño agricultor*. Montevideo, IICA — Zona Sur, 1977. Tome II. p. 303-24. (Serie Informes, 134).
2. CONTADOR, C.R. Determinantes da tecnologia agrícola no Brasil. *Tecnologia de Desenvolvimento Agrícola*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p. 131-179. (Serie Monográfica, 17).

3. DIAS, G.L.S. *Pobreza rural no Brasil: caracterização do problema e recomendações de política*. Brasília, Comissão de Financiamento da Produção, 1979. 115 p. (Coleção Análise e Pesquisa, 16).
4. EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DO ESTADO DE MINAS GERAIS-EMATER-MG — ESRG — VIÇOSA. *Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural*. 1978/79. Viçosa, 1979. 188 p. (mimeografado).
5. FONSECA, L. *Information patterns and practice adoption among brazilian farmers*. Madison, Land Tenure Center, 1967. (Mimeografado).
6. GRAZIANO DA SILVA, J.C. et alii. *Estrutura agrária e produção de subsistência na agricultura brasileira*. São Paulo, Hucitec, 1978. 267 p.
7. LUREIRO, M.R.G. *Parceria e capitalismo*. Rio de Janeiro, Zahar, 1977. 267 p.
8. MOLINA FILHO, J. *Adoção de inovações tecnológicas na agricultura: aspectos teóricos e práticos*. Piracicaba, ESALQ, 1968. 98 p. (Tese Doutorado).
9. MOREIRA, O.C. *O campo de demonstração como método de difusão de práticas recomendadas para formação e recuperação de pastagens no Estado de Goiás*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1980. 89 p. (Tese M.S.).
10. PAIXÃO, R. & MOTA, P. A questão agrária: um Brasil em pequenas, médias ou grandes fatias OCB. *Revista Nacional sobre o Cooperativismo*, 3(17):24-29, 1980.
11. PASTORE, J. Agricultura de subsistência e opções tecnológicas. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE TECNOLOGIA PARA EL PEQUEÑO AGRICULTOR. Assunción, 1977. *Tecnología para el pequeño agricultor*. Montevideo, IICA — Zona Sur, 1977, Tomo II, p. 525-535. (Serie Informes, 134).
12. PINTO, C.S. *A parceria rural no município de Pancas (ES)*. Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1980. 162 p. (Tese M.S.).
13. PROGRAMA INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DA ZONA DA MATA — PRODEMATA. 1.º relatório anual de avaliação. Vol. I. Viçosa, 1979. 266 p.
14. PROGRAMA INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DA ZONA DA MATA — PRODEMATA. 2.º relatório anual de avaliação. Vol. I. Viçosa, 1980. 377 p.
15. PROGRAMA INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DA ZONA DA MATA — PRODEMATA. Relatório trimestral — abril/junho/80. Viçosa, 1980. 63 p.
16. PROGRAMA INTEGRADO DE DESENVOLVIMENTO DA ZONA DA MATA — PRODEMATA. 3.º relatório anual de avaliação. Vol. I. Viçosa, 1981. 203 p.
17. ROGERS, E.M. & SHOEMAKER, F.F. *La comunicacion de inovaciones: um enfoque transcultural*. México, Herrero Hermanos, 1974. 385 p.
18. RURALMINAS. *Programa Integrado de Desenvolvimento da Zona da Mata de Minas Gerais*. Características e comportamento sócio-econômico da região da Zona da Mata, MG, Caderno B. Belo Horizonte, 1974. s.p.