

---

# O PROBLEMA DO ACESSO AO CAPITAL NA AGRICULTURA BRASILEIRA

---

Mauro de Rezende Lopes<sup>(1)</sup>  
Geraldo da Silva e Souza  
Ignez Vidigal Lopes  
Gregory Honczar

## 1. INTRODUÇÃO

A literatura indica várias hipóteses para explicar a pobreza na agricultura, *inter alia*, o acesso limitado a: a) educação e capital humano, com a agravante de que a educação oferecida no meio rural é pouca, em termos relativos, e de qualidade pobre (Schultz, 1971); b) informação sobre tecnologia moderna e práticas avançadas de cultivo (Ruttan, 1982); c) uma infra-estrutura adequada (Mosher, 1981), políticas públicas e capital social básico; d) mercados eficientes dos fatores básicos de produção, terra, trabalho e capital (de Janvry, Sadoulet e Young, 1989, e Valdés e López, 1999). Este acesso limitado a um “ambiente econômico” favorável ao seu desenvolvimento mantém os pequenos produtores isolados do mercado, com baixo nível de acesso à informação e reduzido poder de barganha na compra de insumos e venda de seus produtos.

Uma primeira hipótese a ser testada é a de que, nas condições brasileiras, os fatores mais limitantes para o crescimento da produção seriam a indisponibilidade do capital líquido – entendido como recursos próprios ou de terceiros, para a compra de sementes, fertilizantes e defensivos, além de medicamentos na pecuária; e a dificuldade de acesso à terra – devidamente titulada e própria. A falta de acesso a uma titulação da terra torna os produtores ainda mais pobres porque os impede de ter acesso ao crédito para o investimento e o crescimento de produtividade. Em particular, o acesso ao título de propriedade da terra, como fator importante para o crescimento da produção, será testado na parte empírica do trabalho.

É possível que nas condições da agricultura pobre, o valor do produto marginal do fator trabalho não seja suficiente para contratar um trabalhador a mais para ajudar na produção. Mas é também possível que o

estabelecimento precise e possa contratar mais mão-de-obra. Assim, uma outra hipótese a ser testada é de que o trabalho também é um fator que contribuiria para a produção de forma importante, logo após o capital líquido e a terra.

Limitações de educação e de saúde – como de resto, o limitado acesso ao capital social básico – fazem com que o valor de seu produto marginal em outro estabelecimento agrícola seja inferior ao salário pago. Assim, o produtor pobre fica preso na agricultura como que dentro de uma “armadilha”. Além disso, a existência de mercados de terra, trabalho e capital imperfeitos têm como consequência a retenção da mão-de-obra no meio rural, com baixo nível de remuneração.

Recentemente, as restrições externas de capital assumiram grandes proporções na agricultura brasileira. O Brasil não tem um sistema de crédito de fomento ou assemelhado. O crédito para os produtores pobres é concedido por bancos comerciais – que não são canais apropriados para operar com este público-meta. Recursos do PRONAF têm sobrado nos bancos. As exigências de garantias reduzem muito o acesso do produtor pobre às linhas de crédito da espécie, ficando um grande número de mutuários potenciais sem assistência financeira. Portanto, a hipótese mais importante é que o crédito líquido é o fator mais importante para o crescimento da produção na agricultura pobre. A agricultura, como um todo, também permanece submetida a severas restrições externas de capital.

O objetivo desse trabalho é testar as hipóteses mencionadas – de limitações ao acesso a capital, terra e força de trabalho – como fatores que impedem o aumento da produção, através da estimação de elasticidades de produção, a partir de funções de produção.

Outro objetivo final muito relevante do trabalho é, a partir da quantificação da importância dos fatores capital, trabalho e terra, nesta ordem, no aumento da produção da agricultura brasileira, derivar implicações de política, pois o Estado pode:

- a) Não ter recursos suficientes para atacar todas essas fontes de pobreza, sendo necessária uma hierarquização dos fatores críticos que favorecem o aumento de produção;
- b) Ter que hierarquizar determinadas políticas para reduzir a pobreza rural, na alocação de seus recursos onde eles são mais necessários, inclusive transferindo-os de programas atuais para outros projetos nos quais eles apresentem maiores retornos; e

---

(1) Mauro de Rezende Lopes é economista e professor da FGV. Geraldo da Silva e Souza é pesquisador da Embrapa e professor da UnB. Ignez Lopes é chefe do Centro de Estudos Agrícolas da FGV. Gregory Honczar é pesquisador júnior da FGV. As opiniões contidas neste trabalho são da exclusiva responsabilidade dos autores e não representam, necessariamente, os pontos de vista das instituições envolvidas. Qualquer correspondência poderá ser enviada para [mrlopes@fgv.br](mailto:mrlopes@fgv.br). Na elaboração desta pesquisa os Autores se beneficiaram de discussões com Eliseu Roberto de Andrade Alves, da Embrapa, e Daniela de Paula Rocha, da FGV.

- c) Ter que atingir o maior nível possível de eficácia no uso dos seus escassos recursos para obter elevados níveis de crescimento da produção e da renda.

A escolha correta da combinação de políticas públicas evita o desperdício de recursos e permite enfocar mais diretamente as principais causas da pobreza rural e atacá-las prioritariamente, talvez com os mesmos recursos disponíveis.

No Brasil, a pobreza está concentrada no meio rural (Nomisma, 1999). Estudo recente de Alves, Lopes e Contini (1999) mostra características importantes da migração e da pobreza na agricultura. Entretanto, no Brasil há poucos estudos quantitativos recentes, que contribuem para entender os determinantes da pobreza rural. Questões importantes, como o papel das características socioeconômicas dos produtores, tais como seus níveis de educação, idade, tamanho da família, regime de trabalho da família (mulher e menor, que precisam trabalhar para seu sustento), são desconhecidas em termos de estudos empíricos. Uma pergunta importante é: qual o nível de resposta da produção agrícola a uma participação maior na força de trabalho da mulher e da criança; e como separar estes efeitos na força de trabalho do estabelecimento rural pobre? A resposta a estas perguntas tem significativas implicações para políticas públicas.

A idade do responsável é um fator que pode contribuir negativamente para um eventual crescimento da produção, uma vez que, nas condições brasileiras de acesso limitado ao capital social, quanto mais idoso o responsável, tanto menor sua contribuição potencial para o crescimento da produção. Esta hipótese também será testada neste trabalho.

Não se tem uma avaliação de até que ponto a infra-estrutura – medida como distância do estabelecimento à sede do município – afeta o potencial de geração de renda entre os estabelecimentos rurais pobres.

Dados recentes acerca do perfil da agricultura brasileira (Fundação Getulio Vargas, 1999) indicam a crescente importância de fatores como idade (uma população já idosa em estados densamente povoados, como nos casos do Ceará e Pernambuco) e escolaridade (baixos níveis em áreas idênticas às já mencionadas), na formação da renda das famílias rurais proveniente da produção. Uma grande parte dos produtores depende de rendas provenientes da atividade produtiva agrícola. Neste caso, o crescimento da agricultura depende de uma política setorial competente, que use os recursos onde eles são criticamente necessários; que é uma componente importante para a estratégia de redução dos níveis de pobreza na agricultura.

A compreensão acerca da pobreza rural no Brasil necessita não só de um entendimento acerca dos efeitos das restrições impostas ao processo produtivo (à

funções de produção), decorrentes de fatores de produção, mas também dos condicionantes sociológicos da família rural, que constitui a força de trabalho do estabelecimento agropecuário; principalmente no caso da agricultura pobre.

O fato de a amostra utilizada incluir produtores de diversas regiões e diversos níveis diferenciados de características socioeconômicas permite, pelo menos em princípio, determinar quais as características específicas socioeconômicas que mais contribuem para determinar o nível de produção na agricultura em geral e na agricultura pobre; e, sobretudo, o nível de importância relativa desses fatores determinantes. Neste trabalho conferimos ênfase à análise desses fatores dentro de uma dimensão de localização regional dos estabelecimentos agrícolas. Foram estimadas funções de produção para a amostra como um todo e para um conjunto de estabelecimentos de famílias rurais pobres, em três regiões da pesquisa do Perfil da Agricultura Brasileira, da Fundação Getulio Vargas (FGV, 1999).

A seleção feita, neste estudo, de regiões específicas observou o critério de áreas agrícolas do Brasil mais densamente povoadas. A extração da amostra tomou como base o nível da população rural. O que permite estudar até que ponto a pobreza rural é mais severa em algumas regiões em relação a outras. Esta escolha da amostra permite entender também o processo de concentração de conglomerados de pobreza em determinadas regiões; o que permitiria investigar mais a fundo a existência destes conglomerados em determinadas regiões, tais como, por exemplo, nas regiões do Nordeste (Ceará e Pernambuco) e de regiões de ocupação “colonial”, submetida a severo estresse competitivo, decorrente da integração com o Mercosul (Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná). Assim, além das funções de produção da agricultura como um todo (todos os estabelecimentos da amostra), foram estimadas funções de produção, em separado, para estabelecimentos que geram renda líquida “per capita” menor ou igual a 1 (um) salário-mínimo mensal. Assim, o trabalho tem uma relativa diversidade de regiões que permite investigar os fatores determinantes da concentração da pobreza de uma forma um pouco mais clara e abrangente.

De uma maneira geral, pode-se formular a hipótese de que a pobreza rural está associada a um baixo nível de produção, apesar da dependência da família do produto agrícola para se alimentar e sobreviver. Os baixos níveis de renda relativos estão correlacionados com baixos níveis de produtividade física agrícola; baixos níveis de acumulação de capital físico, de capital humano (em qualidade e quantidade); falta de acesso a políticas públicas; falta de infra-estrutura social básica; falta de educação e outros fatores. Além disso, há a falta de acesso a mercados com menores distorções relativas de fatores, insumos e produtos.

As imperfeições no mercado de terra, trabalho

e capital são fatores que, em grande parte, explicam a pobreza rural. Mas, em particular, as imperfeições no mercado de capital são de grande relevância para a explicação da pobreza no campo, sendo necessário investigar esta hipótese com maior cuidado.

## 2. ESTIMAÇÃO DA FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS

### 2.1 Modelo Teórico

O modelo teórico é uma função de produção de Cobb-Douglas:

$$(1), Y_i = A_i K_i^\alpha L_i^\beta T_i^\gamma e^{e_i}$$

onde  $Y_i$  é o valor total da produção do estabelecimento,  $K_i$  é o capital do estabelecimento,  $T_i$  é a terra do estabelecimento,  $L_i$  é o número de dias trabalhados pelos membros da família e trabalhadores contratados.

$A_i$  é uma função de covariáveis, tais como educação ( $E_i$ ) e outras variáveis, inclusive socioeconômicas, ( $Z_i$ ), e também de variáveis indicadoras regionais (“*dummies*”)  $D_i$ , isto é,

$$(2) A_i = F(E_i, Z_i, D_i)$$

onde, em nossa aplicação,  $E_i$  é o nível da educação média dos membros da família que trabalham e  $Z_i$  é um vetor que expressa a distância do estabelecimento ao centro urbano mais próximo (ou acesso à infra-estrutura); a idade do responsável pelo estabelecimento; o tamanho da família (que define a força de trabalho, se todos são adultos); o acesso à assistência técnica e extensão rural; o acesso à propriedade da terra (ou seja, se o proprietário detém o título de propriedade da terra); o acesso a mercados e informação (que resulta na escolha de atividades de alto médio ou baixo valor relativo). Assume-se que estas características socioeconômicas da família e as características próprias dos estabelecimentos afetam a produtividade do estabelecimento.

Por outras palavras, assume-se que  $A_i$  varia em função do nível de educação dos membros da família que trabalham, a idade do responsável, a utilização de assistência técnica, distância ao centro urbano mais próximo, o acesso à informação, que são fatores que, por sua vez, afetam a alocação dos recursos produtivos.

As variáveis  $D$  são indicadoras, ou variáveis

“*dummies*”, relativas às regiões da pesquisa.

A componente  $e_i$  é o termo estocástico de erro. O retorno à escala é dado pela soma dos coeficientes de elasticidade de produção.

A função de produção pode ser normalizada em termos do tamanho da família. A variável dependente é, então, o valor da produção do estabelecimento “*per capita*”.

Para estimar a equação (1), todas as variáveis foram normalizadas em termos do tamanho da família,  $N_i$ , o que nos permite expressar a equação (1) em termos “*per capita*”:

$$(3), y_i = A_i k_i^\alpha l_i^\beta t_i^\gamma N_i^{\alpha+\beta+\gamma-1} e_i$$

onde  $y_i$  é o valor da produção “*per capita*” do estabelecimento,  $k_i$  é o capital “*per capita*” do estabelecimento,  $l_i$  é o número de dias trabalhados “*per capita*” da força de trabalho e  $t_i$  é o número de hectares “*per capita*” do estabelecimento.

### 2.2 Modelo Empírico

Com base no trabalho de Valdés e López (1999)(2) nossa abordagem foi a de estimar a função de produção com a utilização da técnica variáveis instrumentais no contexto de mínimos quadrados ponderados. O uso de variáveis instrumentais é necessário para eliminar a correlação potencial dos resíduos com a variável (logaritmo) despesas com insumos, tais como sementes, fertilizantes e inseticida. Por outras palavras, a instrumentalização se processou na variável gastos com insumos. Utiliza-se a técnica de mínimos quadrados ponderados para adequar a regressão à estrutura do processo amostral levado a efeito que pressupõe estratificação regional e indica variabilidade distinta nas regiões. O processo assim definido induz estimadores mais eficientes do que aqueles que seriam obtidos corrigindo a matriz de variância do estimador de mínimos quadrados, com uma técnica como a da correção de White.(3)

Os fatores de produção são de três tipos: o capital, medido sob a forma de fluxo, em reais; a força de trabalho, que soma os dias trabalhados pela família (que é formada pelo homem adulto, a mulher adulta e o trabalho do menor com menos de 14 anos) e pelo trabalho contratado; e a terra. A variável capital foi desagregada em capital produtivo (animais, benfeitorias e máquinas e equipamentos) e capital para compra de insumos, ou

(2) Ver Valdés e López (1999), páginas 223 e 224 para o modelo teórico, e página 229 para o modelo empírico.

(3) Ver Souza (1998), pág. 201.

capital “líquido”, formado por insumos, tais como fertilizantes, pesticidas, sementes, defensivos, combustíveis etc.

A variável dependente é o valor da produção “*per capita*”. Os produtores rurais pobres apresentam um elevado nível de dependência da produção de alimentos para a sua subsistência. Além disso, o número de membros da família que trabalham condiciona a produção obtida. Por esta razão é necessário estimar a função de produção em termos “*per capita*”. A terra foi medida em hectares, correspondendo à área total do estabelecimento. Quando medimos a área em termos do número de hectares efetivamente cultivados o coeficiente de elasticidade de produção tende a ser elevado, porquanto reflete o capital associado à exploração daquele número de hectares do estabelecimento. Usamos a área total do estabelecimento justamente para saber até que ponto a terra é um fator que contribui para um aumento da produção (separada do capital líquido que permite a sua utilização).

Na especificação do modelo empírico, é possível ampliar a especificação do termo constante para incluir o nível de educação dos membros da família que trabalham, a idade do responsável pelo estabelecimento, a utilização de assistência técnica e extensão rural, a distância do estabelecimento até núcleos urbanos próximos, e outros variáveis, que estão nos quadros de resultados (ver Quadro 1, para o conjunto de variáveis e as respectivas formas de medi-las), onde estão as estimativas dos coeficientes da função.

### 3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

É importante analisar os fatores que têm maior efeito sobre o valor da produção, medido neste trabalho em termos “*per capita*”, devido à importância do tamanho da família na disponibilidade de alimentos por indivíduo. Quanto mais baixa a idade média da família e quanto mais numerosa, tanto menor é a disponibilidade de produto por indivíduo da família. Os produtores pobres são dependentes da produção para a sua subsistência.

Os quadros 1 e 2 resumem as estimativas de uma função de produção “*per capita*”, do tipo Cobb-Douglas, usando variáveis instrumentais e mínimos quadrados ponderados.

De uma maneira geral, para as estimativas feitas para a função de produção, os coeficientes têm os sinais esperados e os resultados são robustos. Seus va-

lores não variam muito em relação a formas alternativas das funções especificadas com diferentes combinações de variáveis.

A análise será feita inicialmente utilizando-se o Quadro 1, em anexo, que contém um resumo dos resultados das estimativas da função valor da produção “*per capita*”, para todos os 1.720 estabelecimentos da amostra da FGV.(4)

Os fatores de produção são a terra (área do estabelecimento); o trabalho (trabalho de adulto maior, mulher maior e menor e trabalho contratado); e o capital (capital utilizado no estabelecimento, ou seja, benfeitorias, máquinas, equipamentos e animais). Os insumos são representados pela variável “gastos com aquisição de insumos” (ou seja, gastos com sementes, fertilizantes, defensivos, herbicidas etc.).

Parte-se do pressuposto de que o termo constante (A, na equação 2), varia com o nível da educação média da família, a idade do responsável, o tamanho da família, a distância do estabelecimento ao centro urbano mais próximo e o acesso à assistência técnica. Adicionalmente, para medir os efeitos de outros fatores, foram incluídas variáveis “*dummies*”, como apresentadas no Quadro 1 – esperando-se que os seus coeficientes fossem significativos. Assumiu-se também que a função de produção dependeria das regiões da pesquisa; o que nos levou a usar variáveis “*dummy*” regionais.

O termo constante representaria os estabelecimentos que exploram as atividades de produção de cereais, grãos, fibras e oleaginosas. Duas variáveis “*dummy*” foram incluídas para as atividades de cultivos de alto valor (estabelecimentos que exploram a produção frutas, hortaliças, a avicultura, a suinocultura e, em alguns casos, o café) e para as atividades de pecuária de leite e corte.

#### 3.1 Resultados Para Todas as Regiões da Pesquisa

O Quadro 1 – que contém as estimativas dos coeficientes de elasticidade de produção, seus níveis de significância e se as variáveis indicadoras (“*dummies*”) são ou não significantes – indica que, para todas as regiões da amostra, os fatores que mais contribuem para a produção “*per capita*”, em ordem de importância, são a utilização dos insumos, a área dos estabelecimentos, o capital utilizado, o trabalho contratado e o trabalho do adulto maior da família.

Um aumento de 10% nos gastos com insumos

(4) Para maiores detalhes acerca da amostra da FGV e características das regiões pesquisadas, ver FINEP, 1999.

**Quadro 1**  
**Valor da Produção “Per Capita”**  
**Estimativas com Variáveis Instrumentais e Mínimos Quadrados Ponderados**  
**Todas as Regiões da Pesquisa**

	Coeficiente	Desvio Padrão
Termo Constante	-5,111	3,384
Trabalho de homem maior da família	0,109 ***	0,027
Trabalho de mulher maior da família	0,005	0,013
Trabalho de menor da família	-0,004	0,015
Trabalho contratado	0,161 ***	0,012
Área do estabelecimento	0,228 ***	0,030
Gastos com aquisição de insumos	0,342 ***	0,038
Capital utilizado no estabelecimento	0,181 ***	0,029
Educação média da família	0,036	0,061
Idade do responsável	4,461 **	1,751
Idade do responsável ao quadrado	-0,605 ***	0,226
Tamanho da família	-0,014	0,061
Distância a centro urbano próximo	-0,018	0,029
“Dummy” para assistência técnica	0,060	0,048
“Dummy” para propriedade da terra	0,132 **	0,066
“Dummy” para cultivos de alto valôr	0,312 ***	0,064
“Dummy” para pecuária (leite e	-0,144 ***	0,052
“Dummy” para pequenos produtores (RS, SC e	-0,033	0,121
“Dummy” para monocultura SP	0,076	0,131
“Dummy” para norte e oeste do PR	0,166	0,123
“Dummy” para plantio direto PR	0,152	0,123
“Dummy” para Ceará	-0,590 ***	0,119
“Dummy” para Pernambuco	-0,400 ***	0,129
“Dummy” para área de pobreza rural ES e RJ	-0,284 **	0,128
“Dummy” para Zona da Mata de MG	-0,546 ***	0,134
Elasticidade do capital	0,523	0,028
Elasticidade do trabalho	0,271	0,041
Retornos à escala	1,021	0,043
Tamanho da amostra	1.720	
R <sup>2</sup>	0,727	
F	191,33 ***	

1. \* p < 10%; \*\* p < 5%; \*\*\* p < 1%.

2. "-" indica que a variável não foi usada na regressão.

3. O teste de Levene (Souza, 1998, pág. 201) rejeitou a hipótese de homocedasticidade. Os modelos foram então estimados com variáveis instrumentais e mínimos quadrados ponderados.

4. Todas as variáveis contínuas estão medidas “per capita” e transformadas em logaritmos.

A Frutas, hortaliças, avicultura, suínos e café.

– para a agricultura (amostra) como um todo – induz um aumento da produção da ordem de 3,5%. A elasticidade do capital, nesta função de produção para a amostra como um todo, é de 0,523, o que indica que, se aumentarmos em 10% os investimentos em capital fixo e

custeio (compra de insumos) das explorações, a produção aumentará 5,2% - de resto, um resultado consistente com a restrição externa de capital, com cortes nos volumes de crédito e seletividade de clientes, impostos pelos agentes financeiros nos financiamentos rurais. Há

também, não se pode esquecer, restrição interna de capital, representada pelo receio do produtor de tomar empréstimos aos juros atuais (naturalmente, não os de 8,75% ao ano, do crédito rural, aos quais poucos produtores têm acesso).

Se aumentarmos em 10% a quantidade de trabalho nos estabelecimentos, a produção aumentará em cerca de 2,7%. Finalmente, se aumentarmos a área total dos estabelecimentos em 10%, a produção “*per capita*” aumentará em 2,3%, para todos os estabelecimentos amostrados.

Esses resultados do teste das hipóteses têm óbvias implicações de política. As prioridades de políticas, neste caso, seguem a ordem de importância dos fatores que afetam a produção dos estabelecimentos. A participação dos gastos com as formas de capital (fixo e variável) e com o trabalho respondem por 79% do total da produção “*per capita*” (soma das elasticidades do trabalho e capital). Aumentando-se em 10% a disponibilidade desses fatores, a produção aumentará em 7,9%. O crédito de custeio (possivelmente vinculado ao financiamento de capital de investimento, ou seja, o antigo “custeio vinculado, abandonado recentemente”) é uma prioridade para o crescimento da produção agrícola brasileira, a partir dos resultados para toda a amostra.

Este resultado é interessante, na medida em que é necessário haver um entendimento, entre os mutuários e os agentes financeiros, no sentido de se garantir capital de custeio e investimento (inclusive comercialização) em proporções corretas – tanto mais em se tratando da agricultura, que imobiliza capital próprio ou de terceiros por 8 meses para plantar e por 8 meses para comercializar. Sendo o capital crítico para o produtor, o agente financeiro deveria fornecê-lo de forma integral e garanti-lo até o final do ciclo produtivo. Se o agente financeiro exige garantias, ficaria ao produtor facultado exigir uma “contragarantia” de que não faltará o crédito para ele produzir e pagar os empréstimos de investimento e custeio já contraídos. Do contrário o produtor ficaria “descalçado” no seu fator mais crítico de produção.(5)

A elevada contribuição da terra para a produção (23%) parece inconsistente com a disponibilidade de terra na agricultura brasileira. Uma contribuição assim elevada sugeriria escassez de terra no País – coisa que é uma contradição com a realidade. O fato é que a terra é escassa em algumas regiões da nossa pesquisa (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo).

Entretanto, a terra pode ser de difícil acesso, se o produtor a quiser comprar, seguindo a tradição de interesse pela propriedade, uma vez que há uma escassez

muito grande de recursos de capital. A importância relativa do capital é o dobro da terra – o que indicaria que, se prevalecesse a racionalidade, o produtor deveria concentrar seus recursos onde os retornos são o dobro (52% no capital) dos retornos ao fator terra (23%). A prioridade de políticas deve ser, portanto, para o fomento do capital; se o governo quiser posicionar-se estrategicamente para combater a pobreza no campo (e na cidade, pois grande parte da pobreza urbana nada mais é do que a pobreza rural que mudou de lugar).

Outra importante implicação de política, que emana dos resultados, é – além do acesso ao capital escasso – o acesso à terra. Entretanto, se for indispensável hierarquizar a prioridade das políticas ou a prioridade de o produtor utilizar os seus escassos recursos de capital, melhor seria o arrendamento ou a parceria, em primeiro lugar; e, em segundo, a propriedade da terra, pois esta última hipótese implicaria imobilizar mais ainda o recurso mais escasso: o capital. Ao lado do crédito de fomento, o Estado deveria priorizar o arrendamento e a parceria, se o objetivo é aumentar a produção e a sustentabilidade “física” do produtor pobre. Naturalmente, respeitando-se em todas as instâncias o direito à propriedade da terra a todos que desejem ter a propriedade da mesma.

Vale a pena enfatizar que o maior retorno está reservado a quem utilizar recursos próprios ou de terceiros em insumos e capital produtivo – fontes importantes de crescimento da produção, que devem ser intensificados em termos de uso, e que o produtor deve ser capacitado a utilizá-lo da melhor maneira possível – ao invés de imobilizá-los em terra. Por melhor maneira possível entende-se não só capacitar o produtor a usar os insumos, máquinas e equipamentos da forma mais eficiente possível, mas também capacitá-lo para administrar seu crédito (e seu patrimônio “moral” representado por seu cadastro). Neste momento é interessante assinalar a importância da capacitação do produtor rural em “finanças”, pois o crédito rural, tal como praticado hoje, é “agressivo” à cultura do produtor (juros, garantias, execução de garantias – coisas que o produtor estranha).

É importante assinalar que o acesso ao capital, além do cadastro, também depende das instituições financeiras, pois quaisquer práticas que impliquem “adverse selection” (seleção de uma carteira com mutuários inadimplentes), “moral hazard” ou inadimplência proposital, pode prejudicar, além do mutuário, a agricultura no longo prazo.

Finalmente, dentro da linha de priorizar o acesso ao capital, a promoção e facilitação dos regimes de arrendamento de terra e de parceria são políticas a se

(5) No microcrédito existe o compromisso, pelo menos como propósito fundamental, de garantir ao mutuário o recurso integral para todo o ciclo produtivo.

rem seriamente consideradas. Entretanto, um logo caminho vai desde esta constatação da necessidade até a implementação de regimes de arrendamento e parceria, que preservem de forma equilibrada os direitos dos arrendadores e arrendatários e dos proprietários e parceiros.(6)

Ainda para a amostra como um todo, as contribuições do trabalho do adulto maior (11%) e do trabalho contratado (16%) não são, em absoluto, modestas. A capacitação do responsável, do trabalhador contratado, e a facilitação da contratação de trabalho – com menores encargos sociais – têm potencial de aumento de produção. A contribuição do trabalho total soma 27%. Assim, um aumento da força de trabalho no estabelecimento da ordem de 10% – considerando-se que o trabalho do adulto maior só poderá ser aumentado mediante a contratação de mais trabalhadores permanentes –, acarreta um aumento da produção da ordem de 2,7%. Há, por conseguinte, espaço para o crescimento do emprego na agricultura.

Os trabalhos da mulher e do menor não são fatores que afetam a produção (coeficiente não difere de zero, não é significativo). A interpretação para estes coeficientes é de que há desemprego disfarçado na agricultura, ou seja, se esta mão-de-obra for retirada da agricultura, a produção não cairá.(7) Este tipo de trabalho é redundante. Para o caso do menor o resultado tem uma implicação muito importante: como o menor não contribui diretamente para a produção, seu tempo deve ser dedicado ao estudo.

A educação média da família, para todos os estabelecimentos amostrados, não foi um fator importante na produção. Este resultado indica que não devemos afastar a hipótese de que o tipo de educação oferecida aos indivíduos no meio rural não só é escassa como é de baixa qualidade (Schultz, 1971). Não temos razão para acreditar que o produtor a poderia utilizar para decodificar as informações da tecnologia disponível.

Uma outra variável que não foi significativa foi assistência técnica – o que é contra-intuitivo, pois a assistência técnica deveria contribuir significativamente para a produção. Não temos razões para acreditar que a assistência técnica, tal como ela é hoje disponibilizada no meio rural, contribua para a produção. Há duas possíveis hipóteses do lado da oferta para este coeficiente não ser significativo: ou a extensão não tem pacotes tecnológicos viáveis capazes de contribuir para a produção (Ruttan, 1982), ou não está organizada de forma a atender às exigências dos produtores. Sabe-se, por

exemplo, no caso da Nova Zelândia, que consultorias técnicas (pagas e com custo acessível), além de adequadas às exigências técnicas da agricultura, como elas são sentidas pelos produtores, funcionam e têm impacto na absorção de tecnologia por parte dos agricultores.

Assim, no que respeita à assistência técnica, de acordo com os resultados referentes a toda a amostra, não temos razões para acreditar que os produtores que recebem assistência técnica estão melhores, ou são substancialmente mais produtivos do que os que não a recebem. O resultado surpreende também pelo lado da demanda, pois era de se esperar que os produtores mais eficientes buscassem assessoria da assistência técnica em maior escala.

Em função das estimativas, não temos razão para acreditar que o tamanho da família é um fator que afeta de forma significativa a produção “*per capita*”. A hipótese inicial era de que quanto maior o número de membros maiores da família tanto maior a disponibilidade de produção “*per capita*”. Esta hipótese, contudo, não se confirmou. O tamanho da família não afetou o nível da produção “*per capita*”. Entretanto, a hipótese inicial não pode ser necessariamente usada como uma indicação da definição do sinal do coeficiente a priori. Isso porque quanto maior o número de membros da família que não trabalham no estabelecimento (idosos e menores), sobre o número total dos membros da família, tanto menor a disponibilidade de força de trabalho e também de produção “*per capita*”.

A distância do estabelecimento ao centro urbano mais próximo não foi um fator importante na produção. Por um lado, este fato surpreende, pois quanto mais próximo o estabelecimento da infra-estrutura urbana, tanto melhores o nível de informação para a administração do estabelecimento e as condições de compra de insumos e venda de produtos. Mas este não foi um fator importante, de acordo com as estimativas dos coeficientes.

Três fatores são ainda importantes na explicação da produção. Quanto mais avançada a idade, tanto menor o seu efeito sobre a produção, devido ao fato de que a administração do estabelecimento é sensível ao fator idade (associado talvez à menor capacidade física relativa para trabalhar e para tomar risco).

Em relação aos cultivos de cereais grãos, fibras e oleaginosas, os cultivos de alto valor têm melhor desempenho em termos de valor da produção; e as atividades pecuárias (de corte e leite) apresentam, por sua vez, desempenho menos satisfatório. Os cultivos e ati-

(6) Um projeto estruturado de acesso a arrendamentos e parcerias, através de consórcios e condomínios de trabalhadores e produtores rurais, pode ser encontrado no *website* “[www.programavivaterra.com.br](http://www.programavivaterra.com.br)”.

(7) Para a discussão acerca do desemprego disfarçado na agricultura, ver Lopes, 1968, “Desemprego Disfarçado na Agricultura”. Revista Brasileira de Economia. No artigo o autor discutiu a hipótese de que não havia desemprego disfarçado agregando todos os tipos de trabalho (familiar mais o trabalho contratado). No presente trabalho o fator trabalho é desagregado, indicando a importância do trabalho do adulto maior e do trabalho contratado. Mas o trabalho da mulher maior e do menor são redundantes.

vidades de alto valor são mais produtivas do que quaisquer outras atividades. Estes resultados mostram uma relativa hierarquia das atividades que mais contribuem para os resultados em termos do valor da produção.

Deixamos o índice A (termo constante) variar de acordo com a localização dos estabelecimentos amostrados. Os coeficientes das variáveis “dummy” para os estabelecimentos do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Norte e Oeste do Paraná e da região do plantio direto do Paraná não foram estatisticamente diferentes de zero, o que indica que a tecnologia empregada nestas regiões não difere daquela dos estabelecimentos do Centro-Oeste. Entretanto, os coeficientes das variáveis “dummy” dos estabelecimentos do Ceará, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Zona da Mata de Minas Gerais são negativos e estatisticamente diferentes de zero, o que indica que, em relação ao Centro-Oeste e demais regiões da pesquisa, a tecnologia das regiões mencionadas (Ceará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais) é inferior.

### **Análise dos Resultados Para os Produtores Pobres**

O Quadro 2 apresenta os resultados de estimativas de elasticidades de produção de funções de produção “per capita” com os 384 estabelecimentos no denominado “nível de pobreza rural”.

A variável que selecionou o nível de pobreza foi estimada como o valor da produção do estabelecimento, acrescido de outras rendas auferidas pela família, menos os custos dos insumos comprados – ou seja, menos o desembolso efetivo. Esta renda é aquela atribuível aos fatores terra, trabalho e capital, e as outras rendas auferidas pela família. Os estabelecimentos selecionados foram aqueles que apresentaram esta renda inferior a um salário mínimo mensal. Três regiões foram selecionadas: a área de agricultura colonial, dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e as áreas de pobreza do Ceará e Pernambuco.

Para um conjunto de 384 estabelecimentos de todas as três regiões estudadas, a área dos estabelecimentos contribui com 12% na produção. Um aumento de 10% na área do estabelecimento acarretaria um aumento de 1,2% na produção. Este resultado mostra que a terra é menos importante entre os pequenos produtores (nesta subamostra) que entre todos os produtores da amostra.

No caso do capital, um aumento de 10% nos recursos para compra de insumos modernos acarretaria um aumento da produção “per capita” da ordem de

2,3%. A elasticidade do capital (aquisição de insumos e capital utilizado no estabelecimento) é 0,387. Destarte, um aumento de 10% em capital de giro e recursos para investimento, nas proporções usadas na função de produção, acarretaria um aumento de 3,9% na produção. Este resultado tem importantes implicações de política agrícola nas áreas da necessidade de capitalização da agricultura e do crédito rural.

De acordo ainda com os resultados, a educação média da família, a distância do estabelecimento ao centro urbano mais próximo e a assistência técnica não se revelaram fatores importantes para explicar o nível de produção “per capita” nos estabelecimentos mais pobres.

Uma melhoria na combinação das explorações, em direção a produtos de mais alto valor, em relação a cereais, grãos, fibras e oleaginosas, parece não contribuir para o aumento da produção – possivelmente devido à impossibilidade de os produtores pobres explorarem estas alternativas de forma adequada. Vale a pena mencionar que a exploração da pecuária contribui positivamente para um maior nível relativo da receita bruta da produção (no caso, a produção de carne e leite para a alimentação e para a renda).

O coeficiente do trabalho contratado é significativo e elevado. Este resultado indica que a contratação da mão-de-obra deve ser estimulada. Ao mesmo tempo, a definição de agricultura familiar, que restringe a concessão de benefícios das linhas de crédito oficial aos estabelecimentos que contratam no máximo dois trabalhadores fixos, deve ser revista à luz desses resultados. O crédito do PRONAF não deve discriminar estabelecimentos que precisam contratar mais mão-de-obra, porquanto este fator pode contribuir muito para a produção.

As maiores contribuições para a produção são o capital e o trabalho. Suas participações no “output” final são de 39 e 29%, respectivamente. A intensificação do uso da terra, com insumos poupadores de terra, no caso, utilizando a tecnologia biológica, com sementes, fertilizantes, fungicidas e herbicidas, é um caminho a ser seriamente considerado. De forma consistente com a relativa abundância de terra no país, as estimativas indicam que a contribuição da terra para a produção é muito modesta. A participação da terra na produção é de apenas 12%.

As variáveis referentes à tecnologia de produção mostram retornos à escala decrescentes. A soma dos coeficientes de elasticidade dos fatores de produção e insumos é 0,645. Este resultado é consistente com outros estudos empíricos no Brasil e no exterior.

Um resultado surpreende: o coeficiente da variável educação não é estatisticamente diferente de zero. Os produtores da pecuária parecem ser muito mais pro-



**Quadro 2**  
**Valor da Produção “Per Capita”**  
**Estimativas com Variáveis instrumentais e de Mínimos Quadrados Ponderados**  
**Estabelecimentos com Renda Líquida Per Capita Menor ou Igual a 1 Salário-Mínimo Mensal.**  
**Regiões 2, 6 e 7 - Agricultura Típica de Pequenos e Médios Produtores: PR, RS, SC, CE e PE**

	Coeficiente	Desvio Padrão
Termo Constante	-14,683 **	6,275
Trabalho de homem maior da família	0,158 ***	0,059
Trabalho de mulher maior da família	0,030	0,024
Trabalho de menor da família	0,007	0,024
Trabalho contratado	0,095 ***	0,027
Área do estabelecimento	0,122 **	0,054
Gastos com aquisição de insumos	0,234 ***	0,055
Capital utilizado no estabelecimento	0,153 ***	0,050
Educação média da família	-0,016	0,148
Idade do responsável	9,487 ***	3,236
Idade do responsável ao quadrado	-1,288 ***	0,419
Tamanho da família	0,045	0,112
Distância a centro urbano próximo	-0,040	0,053
“Dummy” para assistência técnica	0,058	0,100
“Dummy” para propriedade da	0,235 **	0,110
“Dummy” para cultivos de alto valôr	0,205	0,131
“Dummy” para pecuária	0,350 ***	0,087
“Dummy” para pequenos produtores (RS, SC e PR)	0,734 ***	0,137
“Dummy” para Ceará	0,357 ***	0,121
Elasticidade do capital	0,387	0,057
Elasticidade do trabalho	0,290	0,086
Retornos à escala	0,798	0,093
Tamanho da amostra	384	
R <sup>2</sup>	0,595	
F	29,84	

1. \* p < 10%; \*\* p < 5%; \*\*\* p < 1%.

2. "-" indica que a variável não foi usada na regressão.

3. O teste de Levene (Souza, 1998, pág. 201) rejeitou a hipótese de homocedasticidade. Os modelos foram então estimados com variáveis instrumentais e mínimos quadrados ponderados

4. Todas as variáveis contínuas estão medidas “per capita” e transformadas em logaritmos.

A. Frutas, hortaliças, avicultura, suínos e café.

ditivos do que os demais produtores. É possível que estes produtores atendam a uma demanda local específica por proteínas nobres, integrando-os em um mercado importante; o que, por sua vez, contribui positivamente para a produtividade.

Quanto à propriedade da terra, na equação estimada com todas as observações das três regiões, este fator foi relevante para explicar a produção. Mas, de novo, é possível (e mais racional) ter acesso à terra através de consórcios e condomínios de pequenos produtores

para arrendamento e parcerias.

Em suma, a receita bruta da produção é um componente muito importante na formação da renda da família na agricultura. Apesar da crescente importância de outras fontes de renda no sustento das famílias (Fundação Getúlio Vargas, 1999), a receita da produção (renda líquida do estabelecimento) é a fonte dominante de renda das famílias. Portanto, é interessante determinar, para efeito de políticas de fomento, quais os fatores que determinam a produção ou que mais contribuem para o

aumento da produção e da renda gerada pelo estabelecimento.

O fator mais importante para o aumento da produção e para a geração de renda é o capital. A resposta, em termos de aumento da produção, do crédito, financiamento ou aumento da disponibilidade de capital, onde esta produção é mais necessária – isto é, entre os estabelecimentos da agricultura pobre –, é quatro vezes maior do que a resposta do aumento da terra. Os coeficientes de elasticidade do capital total é 0,39 e da terra 0,10, nos estabelecimentos da agricultura pobre.

Se considerarmos que a mesma resposta do investimento em capital é, na agricultura como um todo (amostra total), apenas 2,4 vezes a resposta do investimento na terra, fica claro que, indiscutivelmente, o melhor investimento dos recursos escassos de capital é na agricultura pobre. A questão passa a ser: os sistemas de crédito e acesso ao capital priorizam os produtores pobres, que deles mais necessitam?

Dois subprodutos desta pesquisa merecem menção: em primeiro lugar, para os pequenos produtores, a terra não é um fator tão crítico quanto se pensa – pelo menos em termos de racionalidade na alocação de recursos. Em segundo, esta classificação de agricultura familiar, com no máximo a contratação de dois trabalhadores, para fins de outorga de benefícios aos produtores, tal como está na regulamentação do PRONAF, merece ser revista. Por que não permitir que o crédito seja concedido para os estabelecimentos que precisam utilizar o crédito para contratar mais mão-de-obra?

## Referências Bibliográficas

Alves, Eliseu, Lopes, Mauro & Contini, Elísio. “O Empobrecimento da Agricultura Brasileira”. Revista de Política Agrícola. Ministério da

Agricultura. Ano VIII. Número 3, págs. 5 a 19. Julho/Agosto/Setembro. 1999.

CNA/SENAR/FGV/EMBRAPA. “Um Perfil do Agricultor Brasileiro”. Coletânea de Estudos Gleba. No. 9. Brasília. 1999.

De Janvry, A., E. Sadoulet e W. Young. “Land and Labor in Latin American Agriculture from the 1950s to the 1980s”. Journal of Peasant Studies. 1989.

FINEP. Perfil da Agricultura Brasileira. Relatório de Pesquisa. FGV. Centro de Estudos Agrícolas. 1999.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. Centro de Estudos Agrícolas. O Perfil da Agricultura Brasileira, suas Principais Tendências e Implicações para o Treinamento dos Pequenos Proprietários e Trabalhadores Rurais. Rio de Janeiro. 1999.

Mosher, A. J. Three Ways to Spur Agricultural Development. New York: International Agricultural Development Service. 1981.

Nomisma SpA. “Study on the Brazilian Agriculture and the Rural Sector: a Framework for Rural Development and Sustainable Growth. April 1999. [Trabalho encomendado pelo BID à empresa de consultoria Nomisma].

Valdés, A. e Ramon López. Rural Poverty in Latin America. Draft. 1999. Publicado pela Palgrave Publishers, em 29/9/2000.

Ruttan, Vernon. Agricultural Research Policy. Minneapolis. University of Minnesota Press. 1982.

Schultz, Theodore. Investment in Human Capital. New York: Free Press. 1982.

Souza, G. S. Introdução aos Modelos de Regressão Linear e Não-Linear. Embrapa, SPI. 1998.