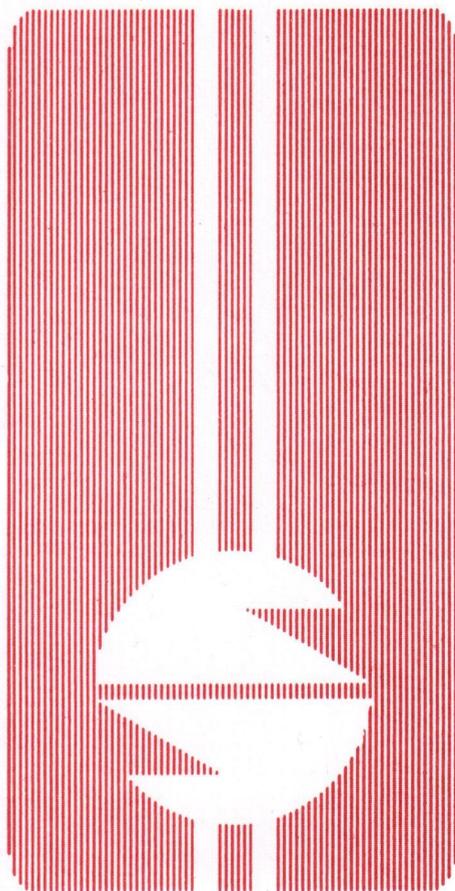


análise econômica

- ◆ HIPERINFLAÇÃO E A FORMA FUNCIONAL DA DEMANDA DE MOEDA
Fernando de Holanda Barbosa
- ◆ AJUSTE Y REFORMA ESTRUCTURAL EN ARGENTINA, 1989/93
Gustavo Ferro
- ◆ MUDANÇAS NA ESTRUTURA DO COMÉRCIO EXTERNO BRASILEIRO
Álvaro Barrantes Hidalgo
- ◆ EQUILIBRIUM MODELS OF TRADE EQUATIONS: A CRITICAL REVIEW
Marcelo S. Portugal
- ◆ THE THEORY OF FREE BANKING
Anna J. Schwartz
- ◆ ARE BANKING CRISES A FREE-MARKET PHENOMENON?
George Selgin
- ◆ TAMANHO DE ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA E PRODUTIVIDADE.
Paulo D. Waquil



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Héglio Henrique Casses Trindade

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Diretor: Prof. Pedro César Dutra Fonseca

CENTRO DE ESTUDOS E PEQUISAS ECONÔMICAS

Diretor: Prof. Roberto Pires Pacheco

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Chefe: Prof. Fernando Ferrari Filho

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Coordenador: Prof. João Rogério Sanson

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL

Coordenador: Prof. Juvir Luiz Mattuella

CONSELHO EDITORIAL: Achyles Barcelos da Costa, Aray Miguel Feldens, Atos Freitas Grawunder, Carlos Augusto Crusius, Fernando Ferrari Filho, João Rogério Sanson, Juvir Luiz Mattuella, Marcelo Savino Portugal, Maria Imilda da Costa e Silva, Nali de Jesus de Souza, Nuno R. L. de Figueiredo Pinto, Otília Beatriz K. Carrion, Paulo Alexandre Spöhr, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Roberto Camps Moraes, Valter José Stülp, David Garlow (Wharton Econometrics Forecasts Assoc., E.U.A.), Edgar Augusto Lanzer (UFSC), Eleutério F. S. Prado (USP), Fernando de Holanda Barbosa (FGV/RJ), Gustavo Franco (PUC/RJ), Joaquim Pinto de Andrade (UnB), Juan H. Moldau (USP), Werner Baer (Univ. de Illinois, E. U. A.).

COMISSÃO EDITORIAL: Atos Freitas Grawunder, Pedro Cezar Dutra Fonseca, Marcelo Savino Portugal, Nali de Jesus de Souza.

EDITOR: Roberto Camps Moraes

SECRETARIA: Rosângela Ellwanger Soares (Secretária), Vanete Ricachescki (revisão de textos).

FUNDADOR: Prof. Antônio Carlos Santos Rosa

Os materiais publicados na revista *Análise Econômica* são da exclusiva responsabilidade dos autores. É permitida a reprodução total ou parcial dos trabalhos, desde que seja citada a fonte. Aceita-se permuta com revistas congêneres. Aceitam-se, também, livros para divulgação, elaboração de resenhas e resenhas. Toda correspondência, material para publicação (vide normas na terceira capa), assinaturas e permutas devem ser dirigidos ao seguinte destinatário:

PROF. NALI DE JESUS DE SOUZA

Revista *Análise Econômica*

Av. João Pessoa, 52

CEP 90040-000 PORTO ALEGRE - RS, BRASIL

E-MAIL: NALI@VORTEX.UFRGS.BR

Telefones: (051) 316-3348 e 316-3440

Fax: (051) 225-1067

TAMANHO DE ESTABELECIMENTO AGRÍCOLA E PRODUTIVIDADE: UMA ANÁLISE DO RIO GRANDE DO SUL

Paulo D. Waquil **

SINOPSE

O artigo analisa a relação entre tamanho de estabelecimento agrícola e produtividade. Utilizando dados do Censo agrícola de 1985, para o estado do Rio Grande do Sul, a hipótese de uma relação inversa entre as duas variáveis é validada. Tal relação é explicada por diferenças no uso de recursos e no padrão de alocação destes recursos, entre pequenos e grandes estabelecimentos, que é referida como hipótese do modo de produção. Também verifica-se que a produção agrícola exhibe retornos constantes à escala, e algumas medidas de política são indicadas.

1. INTRODUÇÃO

O setor agrícola exerce uma função de suporte ao processo de desenvolvimento econômico em países do Terceiro Mundo. Entretanto crescimento errático e desigual, persistência de subnutrição e o aumento da dependência de importações de alimentos continuam a afetar um grande número de países em desenvolvimento (Cornia, 1985). Este autor sugere que a estrutura econômica e de poder existente na agricultura é o maior obstáculo ao desenvolvimento rural.

A estrutura agrária em muitos países em desenvolvimento revela uma distribuição bimodal - a moda da distribuição da área é a classe de maior tamanho de estabelecimento, enquanto a moda da distribuição do número de estabelecimentos é a classe de menor tamanho. A distribuição de área, assim como a distribuição do número de estabelecimentos, entre cinco classes de tamanho de estabelecimentos para o estado do Rio Grande do Sul são apresentadas nas figuras 1 e 2 anexas. Pode-se observar que estabelecimentos com menos de 10 hectares ocupam apenas 3,67% da área total, mas correspondem a 36,61% do número de estabelecimentos. Por outro lado, estabelecimentos com mais de 500 hectares ocupam 41,70% da área total,

* Este artigo é a tradução do trabalho elaborado pelo autor para a disciplina de Econometria II do programa de Doutorado em Economia Agrícola, na University of Wisconsin.

** M.Sc., atualmente no programa de Doutorado em Economia Agrícola na University of Wisconsin.

Cód. AEA
716

Palavras-chave: produtividade agrícola, estrutura agrária e modelos econométricos

ANÁLISE ECONÔMICA

ANO 11

Setembro/93

p. 116-125

embora correspondam a somente 1,66% do número de estabelecimentos. Estas distribuições caracterizam o complexo latifúndio-minifúndio, com uma distribuição muito desigual da propriedade da terra.

Na literatura existente sobre desenvolvimento rural, encontram-se diversos estudos que indicam a reestruturação agrária como um meio para atingir o crescimento rápido e homogêneo. Utilizando dados do Censo agrícola de 1985, para o Rio Grande do Sul, o presente estudo se propõe a responder as seguintes questões: (1) pequenos estabelecimentos agrícolas tendem a ter produtividades mais elevadas do que grandes estabelecimentos, dada a disponibilidade de recursos da região? (2) o que pode explicar as diferenças em produtividade entre estabelecimentos de diferentes tamanhos?

É conveniente notar, neste ponto, que produtividade é definida, neste estudo, como produção por unidade de área.

2. OBJETIVOS E HIPÓTESES

Os objetivos deste estudo são: (1) analisar a relação existente entre tamanho de estabelecimento agrícola e produtividade, e (2) testar alternativas que possam explicar esta relação.

A primeira hipótese a ser testada é: - existe uma relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade.

Tal relação tem sido investigada e validada para diversos países em desenvolvimento e diversos períodos de tempo (por exemplo, veja Berry & Cline, 1979; Carter, 1984; Cornia, 1985; Thiesenhusen & Melmed-Sanjak, 1990), e é quase aceita como um fato.

Carter (1984) apresenta várias explicações alternativas para esta relação inversa. Duas destas explicações se referem a políticas de reestruturação agrária, e foram testadas por Thiesenhusen & Melmed-Sanjak (1990), usando dados do Brasil. Estas são a segunda e terceira hipóteses a serem testadas neste estudo, como seguem:

- diferenças no uso de recursos e no padrão de alocação destes recursos, entre pequenos e grandes estabelecimentos, podem explicar a relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade;
- a existência de deseconomias de escala na produção agrícola pode explicar uma relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade.

3. MÉTODOS DE ESTIMAÇÃO

Os dados utilizados neste estudo são do Censo agrícola de 1985, do estado do Rio Grande do Sul (IBGE, 1991). As definições e unidades de medida de todas as variáveis usadas neste estudo seguem das definições e unidades de medida no referido Censo.

O Rio Grande do Sul está dividido em 244 municípios, os quais são utilizados como observações seccionais neste estudo. Já que não há dados disponíveis para estabelecimentos individuais, é aceitável a análise dos dados agregados por municípios. De acordo com Greene (1990, p. 289), existem duas mudanças que geralmente ocorrem em consequência da agregação de dados: (1) as estimativas dos parâmetros são menos eficientes, devido à perda de informação; e (2) o coeficiente de determinação aumenta, algumas vezes dramaticamente.

Os parâmetros dos modelos são estimados pelo método de mínimos quadrados ordinários. As variáveis nos modelos de regressão são expressas em termos de logaritmos naturais, de modo que as estimativas podem ser interpretadas como elasticidades.

O modelo de regressão linear a seguir, comumente encontrado na literatura sobre a relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade, é utilizado para testar a existência de uma relação inversa entre as duas variáveis:

$$YH = \alpha + \beta * TE + e$$

onde YH = logaritmo do valor bruto da produção por hectare, e TE = logaritmo do tamanho de estabelecimento agrícola (tamanho médio em cada município). Neste estudo, valor bruto da produção por hectare é medido em cruzeiros de 1985 por hectare, enquanto a unidade de medida de tamanho de estabelecimento é hectare.

A razão pela qual este modelo "curto" é utilizado ("curto" no sentido de que outras variáveis explanatórias relevantes de um modelo "longo" são omitidas) é que, como um primeiro passo, nosso interesse é apenas estimar a relação existente entre tamanho de estabelecimento e produtividade. Neste caso, a estimativa de β apresenta um viés em comparação ao coeficiente de tamanho de estabelecimento no modelo "longo", isto é, quando são controladas outras variáveis explanatórias. Mais certo, as estimativas de α e β são os estimadores lineares sem viés e de mínima variância (MLVUE) de uma combinação dos parâmetros no modelo "longo" (para uma discussão mais completa do assunto, veja Goldberger, pp.182-192, 254-262). Assim, como um primeiro passo, nosso interesse é estimar β como uma combinação dos coeficientes do modelo "longo".

A primeira hipótese será validada se $H_0: \beta = 0$ for rejeitada, em favor da alternativa $H_a: \beta < 0$, a um nível de significância de 5%.

A fim de explicar a relação estudada no modelo "curto", procede-se o teste da segunda hipótese. O modelo "longo" a seguir é especificado, efetuando-se o controle para o uso de recursos e para o padrão de alocação destes recursos.

$$YH = \beta_1 + \beta_2 * TE + \beta_3 * MH + \beta_4 * KH + \beta_5 * VH + \beta_6 * P + e$$

onde YH e TE são definidos como antes, MH = logaritmo da quantidade de mão-de-obra empregada por hectare, KH = logaritmo do valor do capital por hectare (incluindo máquinas e equipamentos, construções, cercas, ferramentas), medido em cruzeiros de 1985 por hectare; VH = logaritmo do valor das despesas variáveis por hectare (incluindo fertilizantes, sementes, pesticidas, rações, combustíveis), também medido em cruzeiros de 1985 por hectare; e P = logaritmo da porcentagem da área total cultivada com lavouras permanentes e temporárias.

Após permitir o efeito destas variáveis, a segunda hipótese será validada se $H_0: \beta_2 = 0$ for aceita, a um nível de significância de 5%. Neste caso, aceita-se que TE não tem efeito sobre YH, mantendo-se constantes o uso de recursos e o padrão de alocação, o que confirma que diferenças no uso de recursos e no padrão de alocação destes recursos entre pequenos e grandes estabelecimentos podem explicar a relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade.

Finalmente, procede-se o teste da terceira hipótese. Para testar o grau de retornos à escala, usa-se uma função de produção agregada Cobb-Douglas, como segue:

$$Y = \gamma_1 + \gamma_2 * A + \gamma_3 * M + \gamma_4 * K + \gamma_5 * V + e$$

onde Y = logaritmo do valor bruto da produção, medido em mil cruzeiros de 1985; A =

logaritmo da área total, medida em hectares; M = logaritmo da quantidade de mão-de-obra empregada; K = logaritmo do valor do capital, medido em mil cruzeiros de 1985; e V = logaritmo do valor das despesas variáveis, também medido em mil cruzeiros de 1985.

O uso de uma função de produção Cobb-Douglas é restritivo, no sentido de que as conclusões alcançadas podem não ser válidas para outras formas de função de produção. Contudo, Helmlinger (1991) indica que a pesquisa empírica recente tem sugerido que modelos agregados baseados em funções Cobb-Douglas resultam em aproximações plausíveis da realidade.

Se retornos constantes à escala são exibidos, então: $\gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4 + \gamma_5 = 1$. Impondo esta restrição em um segundo modelo, pode-se testar a ocorrência de retornos constantes à escala:

$$Y = \gamma_1 + \gamma_2 * A + \gamma_3 * M + \gamma_4 * K + (1 - \gamma_2 - \gamma_3 - \gamma_4) * V + e$$

ou

$$(Y - V) = \gamma_1 + \gamma_2 * (A - V) + \gamma_3 * (M - V) + \gamma_4 * (K - V) + e.$$

Todas as variáveis são definidas como antes. Para testar a hipótese de retornos constantes à escala, calcula-se:

$$v^0 = \frac{(e^* ' e^* - e' e)}{(e' e)} \cdot \frac{(n - k)}{k_2}$$

onde $e^* ' e^*$ = soma de resíduos quadrados do modelo restrito; $e' e$ = soma de resíduos quadrados do modelo sem restrições; n = número de observações = 244; k = número de variáveis explanatórias = 5; e k_2 = número de restrições = 1. A hipótese é testada comparando-se o valor v^0 com o valor crítico da tabela $F(k_2, n - k)$, a um nível de significância de 5%.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A relação inversa

Os resultados da estimação do primeiro modelo são reportados na Tabela 1. Rejeita-se $H_0: \beta = 0$, em favor da alternativa $H_a: \beta < 0$, a um nível de significância de 5%. Estes resultados mostram uma relação inversa muito forte entre tamanho de estabelecimento e produtividade. A estimativa de β pode ser interpretada como a variação percentual na produtividade, como resultado de uma variação de um por cento no tamanho do estabelecimento. Assim, o valor bruto da produção por hectare diminui mais de 52% à medida que o tamanho do estabelecimento é duplicado (isto é, aumenta 100%).

É conveniente lembrar, neste ponto, que a estimativa -0,522 apresenta um viés em relação à estimativa do coeficiente do tamanho de estabelecimento no modelo "longo", devido à omissão de variáveis explanatórias relevantes. É uma combinação linear das estimativas dos coeficientes do modelo "longo" que segue.

Tabela 1 - Relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade - Rio Grande do Sul, 1985

Variável	Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	R ²
TE	α	8,994	0,118	0,516
	β	-0,522	0,032	

Mesmo que esta relação inversa fosse esperada, o valor da estimativa é um tanto surpreendente. Muitas vezes se discute que grandes estabelecimentos têm melhor acesso ao crédito necessário para comprar insumos que aumentam a produtividade, e que operadores de grandes estabelecimentos são, em geral, menos avessos à adoção de novas tecnologias (Carter, 1984). Desta forma, poderia-se imaginar que estes argumentos causariam uma mais fraca relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade.

A seguir, procede-se a explicação de porque existe tal relação entre as duas variáveis.

4.2 Diferenças no uso de recursos e no padrão de alocação

O segundo modelo foi especificado para testar a hipótese de que diferenças no uso de recursos e no padrão de alocação destes recursos entre estabelecimentos de diferentes tamanhos podem explicar a relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade.

Os resultados da estimação estão reportados na Tabela 2, como segue. A partir destes resultados, aceita-se a hipótese nua $H_0: \beta_2 = 0$, a um nível de significância de 5%.

Tabela 2 - Relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade, controlando-se o uso de recursos e o padrão de alocação - Rio Grande do Sul, 1985.

Variável	Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	R ²
	β_1	3,155	0,380	0,914
TE	β_2	-0,070	0,083	
MH	β_3	0,216	0,092	
KH	β_4	0,218	0,047	
VH	β_5	0,451	0,033	
P	β_6	0,152	0,026	

Assim, após permitir os efeitos do uso de recursos (mão-de-obra, capital e despesas variáveis) e o efeito do padrão de alocação (percentagem da área cultivada com lavouras), a magnitude do efeito de aumentar o tamanho do estabelecimento em 100% sobre a produtividade diminui (em termos absolutos) de mais de 52% para quase 7%, tornando-se estatisticamente insignificante.

Estes resultados dão suporte à segunda hipótese, que é a explicação da relação inversa baseada no modo de produção.

As estimativas apresentadas na tabela abaixo também indicam que o uso de recursos, assim como a percentagem da área cultivada com lavouras temporárias e permanentes, têm uma relação direta com produtividade.

Por exemplo, o valor bruto da produção por hectare aumenta aproximadamente 0,22%, à medida que a quantidade de mão-de-obra por hectare aumenta 1%, mantendo-se constantes as outras variáveis. Também, à medida que se aumenta a quantidade de capital por hectare em 1%, o valor bruto da produção por hectare aumenta em torno de 0,22%, mantidas constantes as outras variáveis. O valor bruto da produção por hectare aumenta aproximadamente 0,45%, à medida que se aumentam as despesas por hectare em fertilizantes, sementes, pesticidas, rações, combustíveis, novamente mantendo-se constantes as outras variáveis do modelo. Finalmente, a interpretação da estimativa de β_6 indica que o valor bruto da produção por hectare aumenta em torno de 0,15%, à medida que a área relativa cultivada com lavouras temporárias e permanentes aumenta em 1%, mantidas constantes as demais variáveis.

Estes resultados são consistentes com a literatura referida neste estudo. Carter (1984) indica que a relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade é resultado do uso mais intensivo de insumos por hectare nos pequenos estabelecimentos. Cornia (1985) sugere que pequenos produtores utilizam, no processo de produção, uma quantidade mais intensiva de mão-de-obra em cada atividade, cultivam uma maior proporção da área disponível no estabelecimento, e escolhem lavouras mais intensivas em mão-de-obra (tal como horticultura), resultando em efeitos substanciais na produtividade da terra. Thiesenhusen & Melmed-Sanjak (1990) também dão suporte à explicação da relação inversa, baseada no modo de produção. Estes autores indicam que, em particular, o maior uso de mão-de-obra nos pequenos estabelecimentos e sua maior propensão a cultivar lavouras são variáveis explanatórias economicamente significantes.

4.3 O grau de retornos à escala

O grau de retornos à escala é testado com base em uma função de produção Cobb-Douglas. Assume-se que o valor bruto da produção em cada município é uma função da área total, mão-de-obra utilizada, capital (máquinas e equipamentos, construções, cercas, ferramentas) e despesas variáveis (fertilizantes, sementes, pesticidas, rações, combustíveis).

Os resultados da estimação são apresentados na Tabela 3.

Todas as estimativas são significativamente diferentes de zero, a um nível de significância de 5%. Interessantemente, a estimativa do coeficiente referente à área total é negativa; isto significa que a produção diminui levemente, à medida que se aumenta a área total, mantendo-se constantes as demais variáveis.

Pode-se observar que a soma das estimativas dos coeficientes ($\gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4 + \gamma_5$) é igual a 1,016.

O grau de retornos à escala é acessado através do uso de um modelo restrito. A restrição imposta é que $\gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4 + \gamma_5 = 1$, significando que a função de produção exhibe retornos constantes à escala. A Tabela 4 apresenta os resultados da estimação do modelo restrito.

Usando a soma de resíduos quadrados do modelo restrito e do modelo sem restrições, encontra-se que a estatística v^0 é igual a 0,890. Por comparação com o valor crítico da tabela F(1, 239), a um nível de significância de 5%, aceita-se que a função de produção especificada exhibe retornos constantes à escala.

Tabela 3 - Função de produção Cobb-Douglas - Rio Grande do Sul, 1985.

Variável	Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	R ²
	γ_1	0,694	0,265	0,955
A	γ_2	-0,095	0,034	
M	γ_3	0,374	0,021	
K	γ_4	0,212	0,053	
V	γ_5	0,525	0,030	

Tabela 4 - Função de produção Cobb-Douglas, com a imposição de retornos constantes à escala -Rio Grande do Sul, 1985.

Variável	Parâmetro	Estimativa	Desvio Padrão	R ²
	γ_1	0,900	0,150	0,706
(A-V)	γ_2	-0,084	0,033	
(L-V)	γ_3	0,363	0,018	
(K-V)	γ_4	0,191	0,048	

Desta forma, os resultados obtidos usando o modelo restrito não dão suporte à nossa terceira hipótese, de que a relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade pode ser explicada por deseconomias de escala. Estes resultados são consistentes com outros encontrados na literatura

Berry & Cline (1979) indicam que estudos empíricos sobre retornos à escala na agricultura de países em desenvolvimento geralmente têm encontrado retornos constantes. Os autores concordam que o elemento crucial na determinação da relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade é o padrão diferenciado no uso de recursos por tamanho de estabelecimento

Carter (1984) também conclui que a produção agrícola exhibe retornos constantes à escala. Por outro lado, Cornia (1985) encontra a existência de retornos decrescentes à escala em alguns países da África e Oriente Médio, assim como no México. Nestes países, a relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade pode ser atribuída a deseconomias de escala, somando-se ao maior uso de recursos por hectare observado nos estabelecimentos menores. No entanto, o autor indica que na maioria dos demais países incluídos na amostra, aproximadamente retornos constantes à escala são encontrados. Nestes casos, indica que a superioridade dos pequenos estabelecimentos é devida exclusivamente à aplicação mais intensiva de insumos por unidade de terra, e ao melhor padrão de uso da terra.

Em seu estudo, Thiesenhusen and Melmed-Sanjak (1990) não aceitam a hipótese de retornos constantes à escala. Contudo indicam que a soma das estimativas dos coeficientes é muito próxima a 1, para as três categorias de tamanho estudadas. Eles concluem que, embora a diferença de 1 é estatisticamente significativa, pode não ser economicamente significativa.

5. CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES POLÍTICAS

Uma questão importante no debate sobre desenvolvimento rural em países do Terceiro Mundo é se a distribuição de terra altamente desigual é um obstáculo para o crescimento rápido e homogêneo. Neste estudo, analisou-se a relação existente entre tamanho de estabelecimento e produtividade. Utilizando dados de 1985, a hipótese de uma relação inversa entre as variáveis foi validada para o estado do Rio Grande do Sul.

Verificou-se que esta relação inversa é consequência de diferenças substantivas entre pequenos e grandes estabelecimentos. A validação da segunda hipótese indicou que pequenos estabelecimentos tendem a ter maiores produtividades que grandes estabelecimentos, por causa do uso mais intensivo de recursos por hectare, e porque pequenos estabelecimentos cultivam uma maior proporção da terra disponível com lavouras temporárias e permanentes.

Concluiu-se, também, que a produção agrícola exhibe retornos constantes à escala, de forma que a terceira hipótese proposta neste estudo foi rejeitada. Usando uma função de produção agregada, o grau de retornos à escala não pode explicar a relação inversa entre tamanho de estabelecimento e produtividade. No entanto é possível que, para algumas lavouras específicas (como arroz irrigado) ou para bovinocultura de corte, os resultados encontrados fossem diferentes, refletindo retornos crescentes à escala; também, considerando-se a produção hortícola ou outros cultivos intensivos, é possível que se encontrasse retornos decrescentes à escala.

Carter and Walker (1988) sugerem que a estrutura bimodal da distribuição da terra gera o uso inapropriado de recursos, conduzindo a um emprego inadequado de mão-de-obra, pobreza, migração prematura para as cidades, e perda de recursos produtivos. A fim de reduzir estes problemas, e alcançar um crescimento rápido e homogêneo, algumas medidas de política são necessárias.

De acordo com Cornia (1985), por causa da superioridade dos pequenos estabelecimentos em termos de produtividade, a redistribuição de terras teria, se corretamente implementada, benefícios imediatos sobre o crescimento da produção, sobre a distribuição de renda e, como resultado, sobre o nível de pobreza rural. Causaria, também, um uso de recursos mais de acordo com a disponibilidade destes recursos nos países em desenvolvimento, aumentando a absorção de mão-de-obra no meio rural.

Entretanto os resultados encontrados neste estudo sugerem que a redistribuição de terras pode não ser suficiente. Um programa mais completo de reestruturação agrária deve também dar, aos pequenos produtores, acesso efetivo a crédito, extensão, infra-estrutura de transporte e armazenagem. Através destas medidas, seria possível obter o desenvolvimento do meio rural. Berry & Cline (1979) também sugerem que a implicação central da análise da relação entre tamanho de estabelecimento e produtividade é que estratégias de desenvolvimento baseadas em pequenas propriedades devem não apenas ter efeitos benéficos sobre distribuição e emprego, mas também ser um meio de alcançar elevados níveis de produção. Os autores indicam que as medidas de política devem envolver tanto a redistribuição de terras, como a melhoria do acesso de pequenos produtores a crédito, novas tecnologias, e infra-estrutura que dê as condições necessárias para elevar a produtividade.

De qualquer forma, as conclusões obtidas neste estudo são muito generalizadas.

Ao implementar alguma medida de política, outros estudos são necessários. Estes estudos devem considerar condições de clima e de solo, disponibilidade de água, vantagens comparativas de diferentes cultivos, e outras características de cada região.

BIBLIOGRAFIA

- BERRY, R. A., CLINE, W. R. *Agrarian structure and productivity in developing countries*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1979.
- CARTER, M. R. Identification of the inverse relationship between farm size and productivity: an empirical analysis of peasant agricultural production. *Oxford Economic Papers*, v. 36, p.131-145, 1984.
- CARTER, M. R., WALKER, W. C. The evolution of agrarian structure in Latin America: an econometric investigation of Brazil. *Agricultural Economics Staff Paper Series*, n. 298, Madison, Dept. of Agricultural Economics, University of Wisconsin, 1988.
- CORNIA, G. A. Farm size, yields and the agricultural production function: an analysis of fifteen developing countries. *World Development*, v.15, n.4, p.513-34, 1985.
- IBGE. Censo agropecuário do Rio Grande do Sul. *Censos econômicos de 1985*. Rio de Janeiro, 1991.
- GOLDBERGER, A. S. *A course in econometrics*. Cambridge, Harvard University Press, 1991.
- GREENE, W. H. *Econometric analysis*. New York, Macmillan, 1991.
- HELMBERGER, P. G. *Economic analysis of farm programs*. New York, McGraw-Hill, 1991.
- THIESENHUSEN, W. , MELMED-SANJAK, J. Brazil's agrarian structure: changes from 1970 through 1980. *World Development*, v.18, n.3 , p.393-415, 1990.

ABSTRACT

FARM SIZE AND PRODUCTIVITY: AN ANALYSIS OF THE STATE OF RIO GRANDE DO SUL

The paper analyzes the relationship between farm size and productivity. Using data from 1985, for the state of Rio Grande do Sul, Brazil, the hypothesis of an inverse relationship is validated. Such a relation is explained by differences in factor use and allocational patterns between small and large farms, which is the mode of production hypothesis. It is also found that agricultural production exhibits constant returns to scale and some policy implications are outlined.

Figura 1: Distribuicao de area, RS - 1985

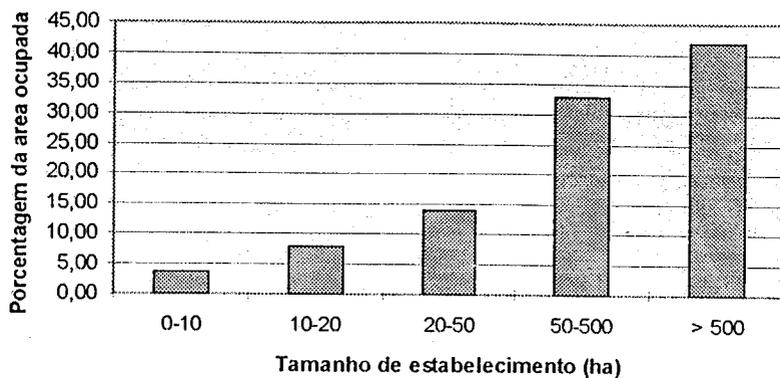


Figura 2: Distribuicao do numero de estabelecimentos, RS - 1985

