ESCOLARIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES NO MERCADO DE TRABALHO RURAL NO ESTADO DO PARANÁ, 1970 e 1980

ANTONIO CARLOS DE CAMPOS

Economista

Orientador: Prof. Dr. **PEDRO CARVALHO DE MELLO**

Dissertação apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz",
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Mestre em Ciências. Área de
Concentração: Economia Aplicada.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Fevereiro - 1998

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - Campus "Luiz de Queiroz"/USP

Campos, Antonio Carlos de
Escolaridade e suas implicações no mercado de trabalho rural no Estado do
Paraná, 1970 - 1980 / Antonio Carlos de Campos. - - Piracicaba, 1998
107 p.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1998.
Bibliografia.

1. Educação agrícola 2. Mercado de trabalho agrícola 3. Paraná 4. Produtividade
agrícola 5. Salário rural I. Título

CDD 331.63

ESCOLARIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES NO MERCADO DE TRABALHO RURAL NO ESTADO DO PARANÁ, 1970 e 1980

ANTONIO CARLOS DE CAMPOS

Aprovada em: 06/04/98

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Pedro Carvalho de Mello

ESALQ/USP

Prof. Dr. Paulo Fernando Cidade de Araújo

ESALQ/USP

Profª. Drª. Angela Maria Cassavia Jorge Corrêa

UNIMEP

Prof. PEDRO CARVALHO DE MELLO

Orientador

Dedicatória

À minha esposa **Gislaine** pelo apoio,
carinho e amor constante;

Às famílias **Campos** e **Manetta** pela
compreensão da minha ausência;

Àqueles que iniciaram o curso e, por
motivos diversos, não conseguiram sua
conclusão;

À **Deus**, pela vida.

Dedico

Agradecimentos

Desejo exprimir o meu agradecimento ao Prof. Dr. Pedro Carvalho de Mello, a quem devo a orientação deste trabalho, realizada com ética e espírito científico.

Aos docentes do programa de mestrado em Economia Aplicada da ESALQ/USP e, em particular, ao Prof. Dr. Paulo Fernando Cidade de Araújo, a Prof. Dr^a Zilda Paes de Barros Mattos e ao Prof. Dr. Dálcio Caron pelas valiosas sugestões à preparação deste trabalho, a minha gratidão.

A prof. Dr^a Ângela Maria Cassavia Jorge Corrêa (UNIMEP) pelas preciosas sugestões, o meu agradecimento.

Ao Prof. Dr. Antonio Carlos Lugnani da Universidade Estadual de Maringá (UEM) pela disposição como integrante da banca examinadora.

Ao professor e amigo Dr. Errol Alva Carvers Forde da Universidade Estadual de Maringá (UEM) pela participação na minha formação acadêmica, incentivo para realização deste curso e pelas valiosas sugestões.

Ao Prof. Virgílio de Almeida da Universidade Estadual de Maringá (UEM) pela leitura crítica e importantes sugestões.

Agradeço também a Universidade Estadual de Maringá - UEM, em particular, ao Departamento de Economia, pela oportunidade de realizar este programa de capacitação docente; à CAPES, pelo financiamento concedido.

Aos funcionários do departamento de Economia e Sociologia Rural e, em especial a Maiele, Luciane, Angélica, Cristiane; Helena e Valdeci pela competência, dedicação e amizade.

À família Bulhões pelo carinho; a amiga de todos os momentos Márcia Istake pela convivência; aos amigos Edivaldo e Nancy pelos bons momentos; ao amigo Alexandre Alves pelo apoio; ao amigo Edson Martins pela constante alegria; enfim, a todos os colegas da ESALQ/USP pelo companheirismo.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
RESUMO.....	x
SUMMARY.....	xii
1 INTRODUÇÃO.....	01
1.1 A importância da agricultura para o desenvolvimento econômico	01
1.1.1 A modernização da agricultura.....	05
1.2 A hipótese.....	10
1.3 Objetivos	11
1.4 Considerações finais sobre o capítulo	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 O capital humano em um contexto de crescimento econômico.....	13
2.2 Educação e o desenvolvimento agrícola.....	18
2.3 Educação, modernização da agricultura e a migração rural-urbana	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
3.1 O Estado do Paraná	25
3.2 Considerações metodológicas.....	30
3.2.1 O modelo	31
3.2.2 As equações de demanda e oferta.....	33
3.3 Fonte de dados.....	38
3.3.1 <i>Salário rural (S)</i>	38
3.3.2 <i>Força de trabalho (T)</i>	38
3.3.3 <i>Capital (C)</i>	40
3.3.4 <i>Salário Alternativo (I)</i>	42
3.3.5 <i>Escolaridade (E)</i>	44
3.3.6 <i>Área trabalhador (A)</i>	45

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
4.1 Descrição e análise das variáveis	46
4.2 Resultados do modelo econométrico	58
4.2.1 Resultados para o ano de 1970.....	61
4.2.2 Resultados para o ano de 1980.....	64
4.2.3 Resultados para o conjunto (<i>pool</i>) 1970-1980	66
5 CONCLUSÕES.....	70
ANEXO.....	75
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83
BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA	90
APÊNDICE.....	93

LISTA DE FIGURAS

Página

1 Oferta e demanda por trabalhadores no mercado de trabalho rural.....	31
--	----

LISTA DE TABELAS

	Página
1 População residente (milhões) por situação de domicílio, no Brasil, 1940-95	04
2 Rendimento médio real mensal (em salário mínimo) das pessoas de 10 anos ou mais de idade, economicamente ativas, com rendimentos por situação de domicílio, e classes, 1981-1990	08
3 Área média (em mil ha) ocupada com as principais culturas do Estado do Paraná, suas variações de 1974-1985.....	27
4 Valores reais em crédito destinado à atividade agrícola do Brasil e do Paraná, participação percentual do Paraná no crédito agrícola, taxa real de juros e subsídio concedido à atividade agrícola do Paraná	28
5 Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e do Paraná; proporção do PIB do Paraná em relação ao PIB do Brasil; PIB <i>per capita</i> do Brasil e do Paraná, 1980-1994	29
6 <i>Salário rural</i> /ano e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980.....	47
7 <i>Força de trabalho</i> /ano e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980.....	49
8 <i>Capital</i> /ano e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980.....	51
9 <i>Escolaridade</i> e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980.....	52
10 <i>Salário alternativo</i> ano e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980.....	53
11 <i>Área trabalhador</i> ano e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980.....	55
12 Matriz de correlações simples entre as variáveis <i>salário rural</i> (S), <i>força de trabalho</i> (T), <i>capital</i> (C), <i>salário alternativo</i> (I) e <i>escolaridade</i> (E) e <i>Área trabalhador</i> (A) para o ano de 1970	61
13 Resultados estatísticos da estimativa da demanda por <i>força de trabalho</i> , 1970	62
14 Resultados estatísticos da estimativa de oferta por <i>força de trabalho</i> , 1980	63

15	Matriz de correlações simples entre as variáveis <i>salário rural</i> (S), <i>força de trabalho</i> (T), <i>capital</i> (C), <i>salário alternativo</i> (I), <i>escolaridade</i> (E) e <i>área-trabalhador</i> (A) para o ano de 1980.....	64
16	Resultados estatísticos da estimativa da demanda por <i>força de trabalho</i> , 1980. ...	65
17	Resultados estatísticos da estimativa de oferta por <i>força de trabalho</i> , 1980.....	66
18	Matriz de correlações simples entre as variáveis <i>salário rural</i> (S), <i>força de trabalho</i> (T), <i>capital</i> (C), <i>salário alternativo</i> (I), <i>escolaridade</i> (E), <i>área-trabalhador</i> (A) e <i>dummy</i> para (“ <i>Pool</i> ”) 1970-1980.....	67
19	Resultados estatísticos da estimativa da demanda por <i>força de trabalho</i> , (“ <i>Pool</i> ”) 1970-1980.....	67
20	Resultados estatísticos da estimativa da oferta por <i>força de trabalho</i> , (“ <i>Pool</i> ”) 1970-1980.....	68

ESCOLARIDADE E SUAS IMPLICAÇÕES NO MERCADO DE TRABALHO RURAL NO ESTADO DO PARANÁ, 1970 e 1980

Autor: ANTONIO CARLOS DE CAMPOS

Orientador: Prof. Dr. PEDRO CARVALHO DE MELLO

RESUMO

A hipótese deste estudo é que um trabalhador rural relativamente melhor qualificado tem rendimentos superiores em comparação aos que possuem nível de qualificação menor. Com o objetivo de identificar se o nível de educação formal determina o nível de rendimento dos trabalhadores do setor agrícola do Estado do Paraná, foram levantados dados sobre salário rural, número de pessoas ocupadas, quantidade de capital, relação Área/trabalhador, anos de escolaridade e, por fim, os salários dos trabalhadores da indústria da construção civil (salário alternativo), em cada Microrregião Homogênea.

A metodologia utilizada empregou análise descritiva evidenciando as interrelações entre as variáveis dependentes e independentes e, também, estimativas de curvas de oferta e de demanda por trabalho no meio rural nos anos de 1970, 1980 e no conjunto 1970-1980 (“*pool*”), obtendo as respectivas elasticidades com os coeficientes estimados.

No que se refere à escolaridade verificou-se, na análise descritiva entre as variáveis e nos resultados do modelo econométrico adotado, uma associação positiva com o salário rural. Esta variável mostrou-se importante na determinação dos rendimentos dos trabalhadores rurais, principalmente para as equações de oferta, indicando que um aumento nos níveis de educação formal implica elevação dos salários desses trabalhadores. Esse resultado permitiu concluir que os níveis de escolaridade foram significativos para o efeito mobilidade, ou seja, de aumentar as possibilidades de o

trabalhador rural buscar outros trabalhos fora do setor agrícola do estado. Entretanto, para as equações de demanda, verificou-se que todos foram não-significativos estatisticamente, indicando que o efeito capacitação não se verificou para os trabalhadores rurais do Paraná. Acredita-se que, pelo fato de os níveis de escolaridade terem apresentado-se baixos, os empresários agrícolas foram indiferentes na contratação de trabalhadores com maiores ou menores níveis de escolaridade, haja vista a pouca diferença entre os mesmos. Dessa forma, os resultados obtidos permitiram concluir que a educação formal representou importante papel na determinação dos níveis de rendimentos, via efeito mobilidade, nos anos de 1970 e 1980.

Outros resultados encontrados indicaram que os níveis salariais dos trabalhadores rurais também foram influenciados por mudanças em outras variáveis. Entre elas, ressalta-se que a variável força de trabalho apresentou, na análise descritiva, modesta relação com os salários rurais. Já na análise econométrica, a relação apresentou-se de acordo com as expectativas iniciais, indicando, para a equação de oferta, que um aumento nos níveis salariais provocaria a elevação da quantidade ofertada de mão-de-obra no setor rural. No entanto, na equação de demanda, nenhum dos parâmetros estimados foi significativo estatisticamente.

Tanto a variável capital quanto Área/trabalhador mostraram-se favoráveis à determinação dos salários dos trabalhadores rurais do Paraná nas equações de demanda. Tanto o aumento do capital quanto da relação Área/trabalhador influenciaram positivamente na elevação do valor do produto marginal do trabalho. No que se refere à variável salário industrial, observou-se sinal contrário em relação às expectativas iniciais para o ano de 1970. No ano de 1980 e no conjunto 1970-1980, apesar de os sinais esperados com base na teoria econômica, essa variável apresentou baixos coeficientes de elasticidade, indicando certa fragilidade no tocante à determinação da renda.

SCHOOLING AND ITS IMPLICATIONS IN THE RURAL LABOR MARKET IN THE STATE OF PARANÁ, 1970 AND 1980

Author: ANTONIO CARLOS DE CAMPOS

Adviser: Prof. Dr. PEDRO CARVALHO DE MELLO

SUMMARY

The study is based on the hypothesis that relatively better qualified rural workers earn higher wages than those with a lesser qualification. In order to identify whether the level of formal education determines the yielding level of the agricultural sector in the state of Paraná, data on rural wages, number of people with occupation, amount of funds, area/worker relationship, school years, and finally the wages of civil construction workers (alternative wage) in each Homogenous Microregion were surveyed.

A descriptive analysis stressing the interrelationships between dependent and independent variables as well as the curve estimates of work supply and demand in the rural area in the 1970's, 1980's, and pooled 1970-1980's was used to determine the respective elasticities with the estimated coefficients.

With regards to schooling a positive relationship with rural wages was verified between these variables in the descriptive analysis and the results if the econometric model adopted. This variable was important to determine rural workers wages, specially for the supply equations, thus indicating that higher formal education levels implies higher wages. This result showed that the school background was significant to the mobility effect in that rural workers had higher possibilities of searching for work beyond the agricultural sector in that state. For the demand equations, however, all were statistically negligible thus indicating that the background effect was not observed for rural workers in Paraná. Due to the fact that school background was low, agricultural entrepreneurs are believed to have been indifferent as to higher or lesser school background workers at

hiring in view of the slight difference between them. This way, the results showed that the formal education played an important role in the determination of the yield levels via mobility effect from 1970 through 1980.

Further results indicated that the wage levels of rural workers were influenced by the changes in other variables. The manpower variable showed a moderate relationship with rural wages at the descriptive analysis while at the econometric one the relationship met the initial expectation thus indicating that for the supply equation a raise in wage levels would lead to a higher number of supplied hand labor in the rural sector. However, none of the estimated parameters was statistically significant for the demand equation.

Both fund and area/worker variables were favorable to the determination of rural workers wages in Paraná in the demand equations. Both the increased funds and area/worker relationship positively influenced the increase of the marginal product value of work. In regard to the industrial wage variable an opposite sign was observed in relationship with the initial expectation for the year of 1970. In spite of the expected signs based on the economic theory, this variable presented elasticity coefficients were low in 1980 and pooled 1970-80, thus indicating a certain fragility concerning income determination.

1 INTRODUÇÃO

Vários trabalhos já foram realizados tratando da importância da agricultura e sua modernização para o processo de desenvolvimento econômico¹. Também foram feitos diversos estudos sobre o progresso da agricultura e suas implicações no mercado de trabalho, bem como sobre a distribuição dos rendimentos². Da mesma forma, estudos acerca da educação mostraram sua importância para o desenvolvimento econômico³, conjuntamente com os itens anteriores.

Diante disso, este capítulo pretende tratar de questões como o papel da agricultura para o desenvolvimento econômico, relacionando a importância da modernização e suas implicações, a fim de evidenciar o assunto analisado neste trabalho. Para tanto, o capítulo foi subdividido em cinco subitens, destacando-se inicialmente a importância da agricultura para o desenvolvimento econômico. Em seguida, o segundo subitem aborda o processo de modernização em um contexto de desenvolvimento econômico. O terceiro e o quarto subitens destacam a hipótese e os objetivos do trabalho, respectivamente. Por fim, o quinto aborda as principais considerações desenvolvidas neste capítulo.

1.1 A importância da agricultura para o desenvolvimento econômico

Nos países em desenvolvimento, com frequência o setor agrícola possui grande participação no PIB e, muitas vezes, é a principal fonte geradora de empregos.

¹ Johnston & Mellor (1961), Hayami & Ruttan (1970), Nicholls (1975), entre outros.

² Hoffmann & Kageyama (1985), Alves (1995), Barros & Mendonça (1995) etc..

³ Schultz (1961 e 1973), Denison (1962), Mincer (1974) e Becker (1993).

Segundo o relatório do Banco Mundial (1996), em países de baixa renda, mais de 60% da força de trabalho estão empenhados em atividades agrícolas e pelo menos 40% do PNB vêm desse setor. Destaca-se que mesmo em países de renda média alta, esta participação apresenta-se significativa⁴. A importância da agricultura para o processo de desenvolvimento econômico foi tratada inicialmente por Johnston & Mellor (1961), que destacaram as funções⁵ que a agricultura deveria desempenhar. Dessa maneira, as funções da agricultura no processo de desenvolvimento econômico serão discutidas a seguir.

A primeira função diz respeito ao **fornecimento de alimentos para a população total**. Com as altas taxas de crescimento populacional, o aumento da produção de alimentos torna-se um fator de extrema importância. Nos países em desenvolvimento, a elasticidade-renda da demanda por produtos agrícolas é mais elevada em comparação com os países desenvolvidos. Sendo assim, pode-se destacar que uma diminuição nos preços dos alimentos implica um ganho real nos salários, principalmente para aqueles que destinam uma fração elevada ao consumo de alimentos⁶. Considerando que grande parte dos salários é utilizada na compra de alimentos, se os mesmos estiverem baratos, os salários nominais podem ser mantidos também em um nível baixo, tanto no setor agrícola como fora dele. Caso contrário, se os preços dos alimentos se elevarem, também aumentam os salários, criando uma dificuldade para o crescimento do setor não-agrícola. Portanto, a expansão da produção de alimentos torna-se um fator fundamental para o processo de desenvolvimento econômico.

A segunda função refere-se ao **fornecimento de capital para a economia**, especialmente para o setor não-agrícola. A agricultura, como fonte de capital para a economia, promove as transferências de capital do setor agrícola para o não-agrícola. Entretanto, isso pode diferenciar-se de acordo com os estágios de

⁴ Ressalta-se que o Brasil é considerado, pelo Banco Mundial, um país de renda **média alta**. Segundo o Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil (1996), 23% da força de trabalho estiveram empenhadas em atividades agrícolas em 1990 e, em 1995, 11,4% do PIB foi originado por este setor.

⁵ A apresentação e a discussão das funções da agricultura estão baseadas em Johnston & Mellor (1961).

⁶ Estas implicações são denominadas de bens-salários.

desenvolvimento de cada economia. A forma mais usual de transferência encontra-se no sistema financeiro, captando poupanças do setor agrícola e as transferindo para o industrial.

Já a terceira função compreende o **fornecimento de mão-de-obra para o setor não-agrícola**. A população agrícola possui importante papel na produção de alimentos para toda a sociedade. À medida que aumenta a necessidade de mão-de-obra do setor não-agrícola, cabe ao setor agrícola o seu fornecimento e a quantidade produzida de alimentos cabe a um número menor de trabalhadores. Logo, o aumento da produtividade é uma condição requerida para o crescente fornecimento de alimentos. No entanto, o fluxo de mão-de-obra serve, também, como forma de arrefecer as elevações dos salários nominais no setor não-agrícola, facilitando seu processo de industrialização.

A quarta função é o **fornecimento de ganhos cambiais**. Nos países em desenvolvimento, onde a agricultura possui grande importância na economia, o setor agrícola é o grande responsável pela geração de divisas através do grande volume das exportações de seus produtos. Essas divisas podem ser usadas na compra de insumos externos, necessários ao desenvolvimento do setor não-agrícola, auxiliando no processo de crescimento econômico.

Por fim, a quinta função encontra-se no fato de a agricultura **proporcionar um amplo mercado para os produtos não-agrícolas**. Alguns segmentos do setor industrial necessitam de escala para operar. Assim, a expansão do mercado torna-se condição necessária. Como o setor agrícola dos países em desenvolvimento possui grande parte das pessoas empregadas e percebe uma parte considerável da renda gerada, esse mercado é extremamente importante para os produtos não-agrícolas.

As funções ou os papéis descritos anteriormente são considerados clássicos na literatura sobre o desenvolvimento econômico e serviram de base para muitos trabalhos posteriores. Araújo (1996), por exemplo, destaca a importância do setor agrícola no processo de crescimento econômico, como fonte geradora de recursos para a

expansão do setor urbano-industrial, principalmente no período inicial da industrialização brasileira.

Outros estudos foram feitos acerca do papel da agricultura para o desenvolvimento econômico brasileiro, demonstrando que as funções clássicas⁷ foram cumpridas de maneira satisfatória, existindo, no entanto, controvérsia⁸ no que diz respeito ao seu impacto no processo da industrialização brasileira a partir dos anos 50.

Segundo Romeiro (1990), nos países desenvolvidos, onde o acesso à terra foi mais livre, a agricultura teve papel decisivo para o crescimento econômico e se deu com razoável distribuição de renda, garantindo um êxodo rural compatível com as oportunidades de empregos gerados pelo emergente setor urbano-industrial.

No Brasil a agricultura também desempenhou seu papel para o desenvolvimento econômico, principalmente no tocante ao fornecimento de mão-de-obra para o setor industrial emergente. Pode ser observada (Tabela 1) a perda relativa da população residente entre campo e cidade de 1940 a 1995.

Tabela 1. População residente (milhões) por situação de domicílio, no Brasil, 1940-95

Ano	Total	Urbana	Rural	% Urbana	% Rural
1940	41.2	12.9	28.4	31.2	68.8
1950	51.9	18.8	33.1	36.2	63.8
1960	70.1	31.3	38.7	44.7	55.3
1970	93.1	52.1	41.1	55.9	44.1
1980	119.0	80.3	38.7	67.5	32.5
1985	131.4	95.4	36.0	72.6	27.4
1990	147.3	109.1	38.1	74.1	25.9
1995	152.4	120.4	32.0	79.0	21.0

Fonte: FIBGE - Estatísticas Históricas do Brasil (1993); PNAD (1985, 1990, 1995)

⁷ Como funções clássicas entende-se as destacadas por Johnston & Mellor (1961).

⁸ Diversos autores discutiram e apontaram conclusões divergentes quanto ao cumprimento ou não do papel da agricultura para o desenvolvimento do setor urbano-industrial brasileiro. Entre eles destacam-se Furtado (1964) e Castro (1972).

A proporção de residentes na zona rural diminuiu acentuadamente, de 68,8%, em 1940, para 32,5% em 1980. A partir do ano de 1980, o crescimento percentual do setor urbano continuou, mas em proporções menores. Ao longo do período de 1940 a 1995, o setor urbano passou de 31,2% para 79,0%, enquanto o setor rural caiu de 68,8% para 21,0%, em termos de população residente por situação de domicílio.

Faz-se necessário ressaltar que a população rural, em números absolutos, cresceu até 1970, chegando a 41,1 milhões de habitantes. Já a partir dos anos 70, os dados mostram diminuição da quantidade da população rural, chegando, em 1995, a 32 milhões de habitantes. Isto deve ser explicado, em parte, pelo processo de modernização da agricultura, pela legislação trabalhista, por mudanças na composição da produção, entre outros fatores, os quais provocaram mudanças na estrutura produtiva, bem como diminuição de trabalhadores empregados no setor agrícola.

1.1.1 A modernização da agricultura

A definição de modernização da agricultura varia entre autores. Nos trabalhos sobre o assunto, eles destacam diversas variáveis⁹, que visam a medir, conjuntamente, o grau de modernização de determinada região. No presente trabalho, no entanto, tratar-se-á o termo modernização da agricultura como um conjunto de variáveis que visam a aumentar a produtividade dos fatores de produção. De forma sintética, pode-se ressaltar que a modernização implica não somente aumento de produtividade como também indução da migração de trabalhadores do setor agrícola para o não-agrícola.

Na literatura, também há disponíveis trabalhos destacando a dificuldade do processo de modernização e sua consolidação. Os estudos de Schuh (1975) mostram que o processo de modernização da agricultura brasileira caminhou, a partir da década de 60,

⁹ Hoffman (1992, p. 273-274), por exemplo, destacou 31 variáveis.

a passos vagarosos e que não foi tão simples quanto aparentou, pois existiram algumas dificuldades¹⁰ em sua difusão.

Paiva (1975) atribui o êxito da modernização da agricultura, em parte, ao setor não-agrícola. Segundo o autor, a modernização da agricultura possui um mecanismo de autocontrole endógeno em seu processo. Isso acontece porque a difusão de técnicas modernas desencadeia mudanças nas relações de preços dos produtos e dos fatores tradicionais. Essas mudanças freiam a própria difusão, até que surjam novas mudanças de preços ou de técnicas. O desencadeamento dá-se da seguinte forma: o aumento da difusão da tecnologia moderna leva ao aumento da produção; esta, por sua vez, implica diminuição dos preços dos produtos. Com maior taxa de difusão, os preços dos fatores tradicionais também diminuem. Quando há diminuição dos preços dos produtos, altera-se a relação $(\frac{P_q}{P_X^m})$, onde (P_q) é o preço do produto e (P_X^m) o preço dos fatores modernos, e a vantagem tecnológica torna-se menor. Ao haver queda dos preços dos fatores tradicionais (P_X^t) , muda-se a relação entre o preço dos fatores modernos e os preços dos fatores tradicionais $(\frac{P_X^m}{P_X^t})$ e, com isso, a vantagem da tecnologia moderna torna-se ainda menor, podendo tornar-se até mesmo desvantajosa. Portanto, a queda dos preços dos produtos e dos preços dos fatores tradicionais constituem-se em um freio ao processo de modernização da agricultura. Com isso, constata-se que tal processo está preso a um mecanismo de autocontrole, no qual os elementos de desestímulo são criados dentro do próprio crescimento da modernização¹¹.

No Brasil, segundo Landim & Monteiro (1991), o processo de modernização da agricultura deu-se mais por fatores exógenos. Os autores destacam que, no período do Plano de Metas, juntamente com os estímulos à indústria automobilística, estavam embutidos estímulos a um subsetor de bens de produção para a agricultura:

¹⁰ Um dos obstáculos citados pelo autor refere-se às facilidades de ocupação de novas terras, principalmente no Paraná, sul do Mato Grosso e em Goiás.

¹¹ Para melhor compreensão do processo de modernização e do mecanismo de autocontrole, ver Paiva (1975).

tratores e equipamentos agrícolas. Paralelamente a isso, havia também estímulos ao setor de insumos químicos, para o complemento da modernização agrícola. Outro fator favorável ao processo de modernização da agricultura foi a criação, por parte do governo, do sistema nacional de crédito rural. A disponibilidade dos créditos viabilizou a consolidação do modelo de desenvolvimento agrícola, baseado principalmente na utilização de insumos industriais com vistas aos produtos de exportação.

Estudos empíricos mostram que o processo de modernização da agricultura provocou profundas modificações não só no sistema produtivo como também na estrutura fundiária, no mercado de trabalho e na distribuição da renda. Andrade (1989) estudou as relações entre processo de modernização da agricultura, estrutura fundiária e distribuição de renda na agricultura mato-grossense e concluiu que há associação positiva entre modernização e rendimento médio e associação negativa entre modernização e índice de pobreza. Hoffmann & Kageyama (1985) chegaram à mesma conclusão para a agricultura brasileira, mostrando que o grau de modernização está associado ao rendimento médio e à desigualdade da distribuição de renda.

Del Grossi (1989), utilizando a mesma metodologia de Andrade (1989) e Hoffmann & Kageyama (1985), observou uma correlação significativa e positiva entre renda média e desigualdade da distribuição de renda. Destacou ainda que os efeitos benéficos da modernização, propiciando o aumento de renda média, foram neutralizados pelo aumento da desigualdade da distribuição de renda. Outro trabalho a esse respeito foi o de Kiyuna (1990), que teve como objetivo estudar os impactos da modernização da agricultura paulista sobre a distribuição de renda do setor agrícola. O autor concluiu que a modernização possui um efeito positivo sobre as rendas média e mediana, enquanto que os fatores de modernização e desigualdade relacionaram-se inversamente.

Os estudos destacados anteriormente mostram que existe uma relação positiva entre modernização e rendimentos. Segundo Romeiro (1990), sob uma visão

neoclássica, as oportunidades de emprego no setor urbano-industrial favorecem a migração rural-urbana e isso pode incentivar a modernização tecnológica e o aumento dos salários dos trabalhadores agrícolas, por um lado, pela sua escassez relativa e, por outro, pelo aumento de produtividade. Tal fato aconteceu em países desenvolvidos. Entretanto, no Brasil, mesmo com o setor agrícola fornecendo mão-de-obra¹² para o setor urbano-industrial, os salários dos seus trabalhadores diminuíram comparativamente aos do setor não-agrícola (Tabela 2). Aparentemente, a partir dos anos 80, o setor agrícola liberou mais mão-de-obra do que as quantidades requeridas pelo setor não-agrícola.

Tabela 2. Rendimento médio real mensal (em salário mínimo) das pessoas de 10 ou mais anos de idade, economicamente ativas, por situação de domicílio e classes de idade, 1981-1990

Classe de idade	Urbano			Rural			% do rendimento rural em relação ao urbano	
	1981	1990	Δ%	1981	1990	Δ%	1981	1990
até 10	0.5	0.5	0.0	0.3	0.2	-33.3	60.0	40.0
+ de 10 a 20	1.2	1.0	-16.7	0.7	0.5	-28.6	58.3	50.0
+ de 20 a 30	1.7	1.2	-29.4	0.8	0.7	-12.5	47.0	58.3
+ de 30 a 40	2.1	1.8	-14.3	1.1	0.9	-18.2	52.4	50.0
+ de 40 a 50	2.6	2.3	-11.5	1.4	1.1	-21.4	53.8	47.8
+ de 50 a 60	3.3	3.1	-0.1	1.7	1.4	-17.6	51.5	45.2
+ de 60 a 70	4.3	4.2	-0.1	2.1	1.8	-14.3	48.8	42.8
+ de 70 a 80	5.8	5.7	0.0	2.6	2.4	-0.1	44.8	42.1

Fonte: FIBGE - Anuário Estatístico do Brasil - 1994

Analisando a evolução do rendimento médio (Tabela 2), verifica-se que a situação piorou em ambos os setores no ano de 1990 comparativamente a 1981. Entretanto, observa-se que o rendimento médio do setor rural mostrou-se sempre inferior

¹² Ressalta-se, na Tabela 1, que o setor rural diminuiu sua participação relativa na população residente, porém manteve certa regularidade da população em números absolutos até 1990. Dessa forma, a oferta de trabalhadores pode não ter diminuído e, assim, não ter afetado significativamente os rendimentos dos trabalhadores.

ao do urbano, representando basicamente a metade do rendimento do setor urbano nos dois anos analisados.

O fato de os rendimentos do setor não-agrícola serem relativamente maiores que os do setor agrícola pode, em parte, explicar o processo de migração rural-urbana pelo processo de atração, isto é, para haver migração é necessário que o salário do setor urbano seja relativamente mais elevado que os salários do setor agrícola. Todavia, a migração também pode ser corroborada pelo processo de expulsão, ou seja, a modernização possibilitou o emprego de culturas que demandavam mais máquinas e equipamentos em detrimento da mão-de-obra. Portanto, diminuíram significativamente as frentes de trabalho no campo, impelindo parte dos trabalhadores para o setor urbano. Entretanto, na atual década, há uma tendência acentuada de diminuição desse processo, com o retorno de famílias da zona urbana para a zona rural¹³.

Apesar da dificuldade de solidificação da modernização da agricultura, verifica-se que a mesma desempenhou papel fundamental no processo de crescimento econômico, principalmente a partir dos anos 70, promovendo diversas mudanças na estrutura produtiva e no mercado de trabalho brasileiro. No que diz respeito à estrutura produtiva, constatou-se a substituição das culturas tradicionais¹⁴ pelas modernas, conforme Pereira & Lugnani (1989), sendo as segundas mais intensivas em capital. Já no mercado de trabalho, a demanda por mão-de-obra mais qualificada aumentou e, com isso, aumentou também a importância da educação para fazer frente a essa necessidade.

Assim, o processo de modernização provocou, de um lado, o aumento de mão-de-obra excedente no campo, canalizado para o setor não-agrícola e, de outro, o aumento da demanda por trabalhadores mais qualificados. Dessa forma, para difusão e

¹³ Ver a esse respeito Graziano da Silva (1996).

¹⁴ Autores que tratam da modernização da agricultura denominam de culturas tradicionais aquelas que necessitam, em seu processo produtivo, de maior quantidade de mão-de-obra em relação ao capital. Já as modernas são aquelas que utilizam mais intensamente máquinas e equipamentos agrícolas (capital). Como exemplo das tradicionais destacam-se: café, algodão, mandioca, arroz, amendoim etc.; como exemplo das modernas tem-se soja, trigo, entre outras. O milho, até os anos 70, era cultivado com grande utilização de mão-de-obra (tradicional). Nos anos 80, o mesmo passou a ser cultivado mais intensivamente com máquinas e instrumentos agrícolas (moderna).

consolidação da modernização da agricultura, deduz-se que foi requerida maior qualificação dos trabalhadores rurais, tornando o aumento do nível de escolaridade uma condição necessária para atender às novas frentes de trabalho advindas de tal processo. Nesse contexto, espera-se que um trabalhador, em função do seu melhor nível de qualificação, venha a ter um aumento em seus rendimentos. O fator de fundamental importância na determinação dos rendimentos diz respeito aos níveis educacionais, tema este que será amplamente discutido na revisão de literatura do presente estudo.

1.2 - A hipótese

Como foi descrito na seção anterior, o processo de modernização da agricultura brasileira foi importante no período emergente da industrialização do país. De um lado, a modernização veio acoplada ao processo de desenvolvimento da indústria, transformando a agricultura, não só pelo fato de adquirir parte de seus produtos, mas por ter aumentado, de maneira significativa, o montante das vendas de insumos químicos, máquinas e equipamentos, na maioria importados, estabelecendo um elo denominado mais tarde de Complexo Agro-industrial (CAI). De outro, possibilitou o aumento na produção de alimentos, matérias-primas e produtos de exportação, bem como forneceu excedentes de mão-de-obra¹⁵, necessários ao setor industrial emergente, colaborando para o cumprimento do papel da agricultura no processo de desenvolvimento econômico.

Nesse contexto, destaca-se que a modernização da agricultura aumentou a demanda por trabalhadores rurais com maior qualificação. Portanto, a hipótese deste estudo pode ser assim formulada: o trabalhador com maior nível de escolaridade auferirá maior renda em função de sua maior produtividade. Tomar-se-á como estudo de caso o

¹⁵ O aumento da produção e o excedente de mão-de-obra advêm dos efeitos capacitação e mobilidade, respectivamente.

investimento em educação formal e suas implicações no mercado de trabalho rural no Estado do Paraná, em 1970 e 1980.

1.3 Objetivos

O investimento educacional vem ganhando importância na literatura do desenvolvimento econômico nos últimos anos e, nos dias atuais, constitui-se em um fator fundamental para o acesso ao mercado de trabalho, bem como para a determinação dos rendimentos dos trabalhadores. Dessa forma, o objetivo principal deste estudo é analisar o efeito do nível de escolaridade sobre o nível de renda dos trabalhadores do setor agrícola no Estado do Paraná, em 1970 e 1980. Além desse objetivo maior, delineiam-se outros mais específicos a seguir:

- i) analisar a contribuição do salário alternativo¹⁶ para o processo de migração rural-urbana;
- ii) dimensionar o grau de contribuição do capital no processo de elevação dos níveis salariais;
- iii) verificar os efeitos das inovações mecânicas, via razão área/trabalhador, nos salários dos trabalhadores rurais.

1.4 Considerações finais sobre o capítulo

O presente capítulo objetivou mostrar as interrelações da modernização e dos diferenciais de renda entre os trabalhadores dos setores agrícola e não-agrícola com o

¹⁶ Como salário alternativo será usado o salário *per capita* dos trabalhadores do setor da indústria da construção civil.

desenvolvimento da agricultura. Entretanto, fez-se necessário também discutir o objeto principal deste estudo - a educação -, que também faz parte dessas interrelações, pois alguns autores atribuem a não-absorção dessa mão-de-obra aos baixos níveis educacionais dos migrantes do campo para a cidade. Dessa forma, destaca-se que a educação possui papel fundamental no processo de manutenção e consolidação do processo de modernização da agricultura, com a função de absorver e aprimorar as novas técnicas de produção emergentes. O capítulo seguinte pretende apresentar os estudos precursores da teoria do capital humano e suas evoluções, destacando os principais trabalhos e seus resultados sobre a importância da educação no processo de aumento de produtividade e renda dos trabalhadores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O capital humano vem ganhando espaço nas teorias sobre o crescimento econômico no que se refere à sua contribuição para a explicação das taxas de crescimento da renda nacional. A fim de evidenciar esses trabalhos, este capítulo está subdividido em três seções: a primeira trata da importância do capital humano no crescimento econômico. A segunda discute as implicações da educação no desenvolvimento da agricultura e, finalmente, a terceira analisa os efeitos da educação no processo de modernização e migração rural-urbana. Seu objetivo é enfocar o presente trabalho sob a ótica da teoria do capital humano.

2.1 O capital humano em um contexto de crescimento econômico

Com a globalização e o aumento de competitividade entre os países, criou-se maior demanda por produtos de melhor qualidade e menor preço. Para esse fim, o aumento dos níveis de qualificação e educação parece ser fator crucial para o processo de crescimento econômico. No que se refere à educação, Theodore Schultz foi um dos precursores no estudo dos investimentos em capital humano e dos retornos dele advindos. Conforme Schultz (1961), o capital passa a ter um conceito mais amplo, incluindo capital humano e estoque de conhecimentos. Isto é, a educação não pode mais

ser tratada como um custo, mas sim como investimento capaz de aumentar significativamente a produtividade dos fatores de produção.

Em trabalho de 1973, Schultz destaca que muito daquilo que chamamos de consumo, na verdade, são investimentos em capital humano. Os exemplos claros são os gastos com educação, saúde, migração interna para obtenção de vantagens com melhores empregos, entre outros. Sustenta ainda, que o impressionante crescimento dos rendimentos do trabalho pode ser explicado por essas formas de investimento. As diferenças nos rendimentos dão-se não só devido a fatores como sexo e idade, mas também pelas diferenças nos níveis de saúde e educação, como afirma o autor.

“Muitos trabalhadores rurais migratórios ganham na verdade muito pouco, em comparação com outros trabalhadores. Muitos deles não têm, virtualmente, nenhuma espécie de escolaridade, têm saúde precária, não apresentam quaisquer capacidades específicas qualificadas, e têm pouca habilidade para executar trabalho útil. Acentuar que as diferenças no quantitativo do investimento humano podem explicar essas diferenças de rendimentos parece coisa elementar” (Schultz, 1973, p. 36).

Nesse mesmo estudo, o autor refere-se aos países em desenvolvimento e sua dependência de capitais externos. Segundo ele, os escassos capitais são aplicados, em sua grande maioria, em máquinas e equipamentos, e até mesmo em mercadorias, mas não são, em proporção significativa, aplicados no homem. Dessa forma, o autor constata que a capacitação humana não é colocada em situação de igualdade com o capital físico, tornando-se, assim, um obstáculo ao crescimento econômico. Para ele, são necessários investimentos em capital humano para fazer frente aos investimentos em capital físico.

Denison (1962) investigou alguns fatores que contribuíram para o crescimento econômico norte-americano no século XX. Entre eles estava a educação que, no período de 1909 a 1929, contribuiu com 23% para o aumento do produto; de

1929 a 1957, com 42%. Também Myint (1967), buscando auxílio na história, observa que o crescimento econômico dos países desenvolvidos não é somente explicado pelo aumento quantitativo e mensurável de capital fixo. Há, ainda, um resíduo que deve ser explicado em termos de produtividade dos recursos, devido a inovações e aperfeiçoamento nos métodos de produção e organização. Tal resíduo estaria, então, relacionado a um maior nível educacional.

A partir das idéias cruciais da importância do capital humano no aumento da produção, surgiram vários estudos destacando a necessidade da educação para o crescimento econômico. O trabalho de Romer (1990) aponta que, até a década de 50, os economistas atribuíram total importância às mudanças tecnológicas como causadoras do aumento do volume de produção. Segundo o autor, as mudanças tecnológicas possuem grande importância, mas não menos importante é o capital humano. Este tem também o papel de gerar novos produtos e idéias, auxiliando na evolução do progresso técnico.

No Brasil, a questão do aumento de renda em função de melhores níveis educacionais vem sendo estudada por diversos autores. Inicialmente, a maneira de medir a contribuição da educação para o aumento da renda foi utilizando a taxa interna de retorno. Com esse procedimento, Langoni (1974) mostrou em seu trabalho os valores da contribuição da educação no processo de crescimento da renda. Para o Brasil, o autor estimou que a taxa de retorno social dos investimentos em educação, em 1969, foi 28%. Utilizando a mesma metodologia, Gibbon (1975) encontrou taxas internas de retorno para o Brasil, em educação primária, em 1970, de 26,5% no setor primário, 45,9% no secundário e 41,4% no terciário. Em um espaço geográfico menor, Alto Paraíba, no Estado de Minas Gerais, Ribeiro (1979) encontrou em seus estudos, para o período 1974-76, uma taxa interna de retorno de 24,8% ao ano para os investimentos em educação.

Outras metodologias foram utilizadas para mensurar o grau de contribuição da educação no nível de renda. Segundo Barros & Mendonça (1995),

estudar os efeitos da educação sobre a renda é bastante complexo. Trabalhando intensamente com esse assunto, os autores explicam que a produtividade de um trabalhador deve ser mais elevada quanto maior sua qualificação. Isso explica os baixos níveis salariais dos muitos trabalhadores desqualificados e, em contrapartida, a alta produtividade dos trabalhadores mais qualificados, fazendo parte de um mercado de trabalho mais modernizado e com maior produtividade.

Os autores ainda destacam que, nos países desenvolvidos, onde os desníveis educacionais são menores, há certo congestionamento de trabalhadores qualificados exercendo pressão para baixo nos salários e certa escassez de trabalhadores menos qualificados pressionando os salários para cima. Isso contribui para a explicação de uma distribuição mais igualitária de renda. Em outras palavras, se o nível educacional aumenta, diminuem a sensibilidade¹⁷ dos salários e as desigualdades de renda. Isto é, quando o sistema educacional se expande, a desigualdade salarial tende, inicialmente, a elevar-se, para diminuir posteriormente. Isso acontece, pois, quando o nível educacional relativo aumenta, tanto a sensibilidade da educação como os salários também aumentam; mas, quanto mais cresce o nível educacional absoluto, mais a sensibilidade e os salários diminuem. No Brasil, aconteceu o contrário. O aumento do nível educacional elevou a sensibilidade dos salários e as desigualdades de renda nos anos 60. Entretanto, Langoni (1974) ressalta que a elevação dos níveis educacionais perdeu a corrida para o aumento da tecnologia e que isso elevou a sensibilidade e a desigualdade de renda. Os trabalhos nos levam a acreditar que só haverá diminuição da desigualdade de renda quando primeiro houver diminuição da desigualdade do nível educacional. Espera-se então que, à medida que o nível de escolaridade se eleve, os diferenciais de salários e produtividade entre os trabalhadores com alto e baixo nível educacional se reduzam.

Utilizando uma metodologia mais sofisticada, que permite uma análise muito desagregada dos dados, Kassouf (1996) estudou os efeitos da educação no Brasil nos setores rural e urbano, encontrando vários resultados importantes. Entre os

¹⁷ O termo sensibilidade assemelha-se ao conceito de elasticidade.

principais, destaca-se que, para os homens, a participação no mercado de trabalho aumenta quando o número de filhos aumenta, devido à maior exigência de renda. No caso das mulheres, a participação diminui. Entretanto, quando o número de filhas de treze anos ou mais aumenta, a participação da mulher no mercado de trabalho também aumenta, pois as filhas substituem os cuidados maternos. Outro resultado interessante refere-se ao aumento da renda não-salarial (aluguel, pensão, aposentadoria etc.). Quando aumenta a renda não-salarial há diminuição da participação no mercado de trabalho. As variáveis experiência e experiência ao quadrado foram incluídas para captar o efeito da depreciação do capital humano. Os resultados são positivos para a experiência e negativos para a experiência ao quadrado. Ou seja, quanto mais experiência adquirida, maiores são as oportunidades de emprego, até determinado ponto máximo. A partir dele, a participação começa a decrescer, refletindo a perda das habilidades pelo envelhecimento. Seu trabalho mostra também que um aumento no nível de educação provoca aumento nos rendimentos, tanto no setor rural quanto no urbano, para ambos os sexos. Comparando os retornos da educação aos da experiência, constatou que a educação possui rendimentos superiores à experiência. Os rendimentos da educação mostraram-se aproximadamente duas vezes superiores no setor urbano em comparação ao rural.

A literatura dispõe de muitos trabalhos enfatizando os investimentos em educação e seus efeitos no mercado de trabalho. Um deles refere-se ao aumento da participação da mulher no mercado de trabalho. A esse respeito, Becker (1993) destaca que, nos Estados Unidos, o nível educacional das mulheres tem aumentado, em comparação ao dos homens. Isso talvez contribua para a explicação do aumento significativo da participação da mulher no mercado de trabalho. O autor aponta, ainda, uma associação positiva entre os rendimentos e o nível de escolaridade. Nesse contexto, ressalta-se que pouca atenção tem sido dada à alocação do tempo dos trabalhadores fora do mercado de trabalho, isto é, aos trabalhos domésticos. Malathy (1994) desenvolveu

uma pesquisa para medir a influência da educação nesse mercado. O autor estimou uma função de demanda para trabalhos domésticos, contendo, entre as variáveis explicativas, os salários das esposas e dos esposos, e o nível de educação. Seus resultados mostraram que o aumento da educação implica aumento dos rendimentos e diminuição do tempo disponível para trabalhos domésticos, principalmente para as mulheres. Isto é, quanto mais aumenta a educação das mulheres, menos tempo elas dedicam às tarefas domésticas.

2.2 Educação e o desenvolvimento agrícola

Para o processo de crescimento econômico, o desenvolvimento da agricultura é um fator fundamental. Diversos trabalhos, entre eles o de Griliches (1957), apresentam a importância do aumento do nível tecnológico para elevar a quantidade produzida no setor agrícola. Juntamente com o crescimento dos níveis tecnológicos, está o aumento nos níveis educacionais face à elevação da demanda por trabalhadores mais qualificados. Nesse contexto, serão apresentados os trabalhos que tratam da educação no setor rural e seus efeitos.

Gisser (1965) tratou a questão da educação nos Estados Unidos, analisando seus efeitos sobre renda e mercado de trabalho. Segundo o autor, se houvesse elevação do nível escolar dos trabalhadores rurais, isso implicaria dois efeitos: **efeito mobilidade** e **efeito capacitação**. O primeiro é uma amplitude maior de opções de trabalho, fora do setor agrícola, proporcionada pelo melhor nível de escolaridade. Já o segundo diz respeito a uma habilidade maior para execução de funções, adaptação a novas técnicas, bem como a uma capacitação maior dos trabalhadores para alocação ótima dos recursos. O objetivo do estudo era mostrar que o aumento do nível de escolaridade propiciava maior migração rural-urbana e superava o efeito de uma produtividade maior no setor rural. A metodologia utilizada foi a estimação de curvas de

oferta e demanda por trabalhadores do setor agrícola, obtendo as elasticidades e o uso da taxa interna de retorno (TIR). Os resultados do estudo mostram que um aumento de 10% no nível de escolaridade na zona rural induziria a uma migração rural da ordem de 6 a 7%, elevando o salário rural em 5%.

As modificações ocasionadas pela educação no meio rural também foram estudadas por Welch (1970), que destacou que a educação dos trabalhadores contribui para o processo produtivo com três efeitos: a) **efeito insumo-seleção**: refere-se à capacidade de determinar quantidades e tipos de recursos a serem utilizados em um processo produtivo; b) **efeito alocativo**: capacidade de alocar corretamente os recursos disponíveis à produção; e c) **efeito trabalhador**: melhora da qualidade do trabalhador. Esses efeitos possibilitam o aumento da produção, da produtividade do trabalhador e de seus rendimentos.

O trabalho de Schultz (1975.a) relaciona a educação com a elevação média da produtividade em duas situações: condições tradicionais e modernas, nos Estados Unidos. Os resultados mostram que o incremento médio na produtividade depende do grau de modernização. Para cada quatro anos adicionais de estudos, o autor encontrou um aumento de 1,3% e 9,5% na produtividade, sob condições tradicionais e de modernização, respectivamente.

Lockeed et al. (1980) analisaram 37 conjuntos de dados discutidos em 18 estudos, correlacionando educação e produção de pequenos agricultores em 13 países da África, Europa e América Latina. Utilizaram o método de regressão múltipla. O efeito da educação foi positivo (significativo) nos 31 conjuntos de dados, sendo que o ganho médio estimado chegou a 7,4% na produtividade para cada quatro anos adicionais de educação formal.

Também estudando aumento de produção e produtividade ocasionados pela educação, Ram (1980) utilizou uma função de produção do tipo Cobb-Douglas, para os anos de 1961 e 1971, na agricultura da Índia. Os resultados contrariam outros estudos

citados, apontando que o nível educacional não se mostrou significativo para o aumento da produção agrícola indiana. Mais tarde, Ilha & Lima (1989) estudaram os impactos da educação em pequenas propriedades agrícolas em Minas Gerais. Utilizando-se também de um modelo de estimativa de função de produção do tipo Cobb-Douglas, e de outro modelo para medir o efeito total do trabalhador, dividido em efeito trabalhador e efeito insumo-seleção e alocativo, os autores encontraram resultados positivos para a educação em ambas as culturas, tradicional e moderna.

Thame et al. (1987) desenvolveram um trabalho com a finalidade de mensurar a contribuição da educação nos níveis de renda da população agrícola, bem como sua importância na migração para o setor não-agrícola no Brasil, utilizando a mesma metodologia de Gisser (1965). Os resultados encontrados pelos autores, com os dados de 1980, para a função demanda, apontaram uma elasticidade do valor do produto marginal do trabalho de 0,15 para escolaridade; e para os dados de 1970-1980, uma elasticidade de 0,04. Já para a função oferta, foram encontrados 0,31 e 0,28, respectivamente, para os dados de 1980 e os do conjunto 1970-1980. A taxa interna de retorno (TIR) da educação encontrada para o ano de 1970 foi 29%; e, para 1970-80, 33%.

No que se refere às contribuições da educação na eficiência alocativa dos recursos, podem-se ressaltar os trabalhos de Huffman (1977 e 1980). No primeiro, o autor centrou seus objetivos na apresentação das evidências econométricas que os investimentos em educação e extensão apresentaram na agricultura dos Estados Unidos. O modelo utilizado consistia na estimação de uma função de demanda por fertilizantes nitrogenados. Os resultados encontrados mostraram uma contribuição positiva e significativa para a eficiência alocativa dos recursos. Ou seja, quanto maior a educação, maior a eficiência alocativa. No segundo trabalho, o autor preocupou-se com a alocação dos trabalhadores dentro e fora do setor agrícola. Com o moderno crescimento econômico, muitas pessoas realocam seus recursos na tentativa de mudar suas condições econômicas. Suas melhoras são atribuídas à habilidade alocativa. Nos Estados Unidos, as

maiores realocações têm sido feitas com a força de trabalho entre campo e cidade. Para atingir esses objetivos, o autor utilizou um modelo de maximização de uma função utilidade, sujeito a algumas restrições. O coeficiente da educação e extensão dos trabalhadores do campo mostra-se conforme o esperado. Os resultados empíricos mostram que o trabalhador rural com mais educação, quando o mesmo não migra, tem realocado seus serviços para trabalhos autônomos e/ou fora do setor agrícola. Portanto, parte do retorno da educação na zona agrícola deve-se à alocação do trabalho entre os mercados de trabalho agrícola e não-agrícola.

Além dos trabalhos que se preocuparam em avaliar a influência da educação no processo produtivo, encontra-se na literatura um trabalho que mostra o impacto dos níveis educacionais após o processo produtivo. O estudo de Goodwin & Schroeder (1994) analisa a importância da educação no processo de comercialização e gerenciamento dos riscos de mercado, via mercados futuros nos Estados Unidos. Seu objetivo consiste em avaliar a contribuição da educação na comercialização via mercados futuros, para um melhor gerenciamento dos riscos de mercado. O método utilizado foi a maximização de uma função lucro, dadas algumas restrições. Os resultados apresentaram-se positivos para a educação, mostrando que, quanto maior o nível de educação, mais eficientemente os produtores procuram os mercados futuros para uma melhor proteção na comercialização.

2.3 Educação, modernização da agricultura e migração rural-urbana

Muitas pesquisas mostram que a educação possibilita o acesso a melhores postos de trabalho. Entretanto, quando os postos encontram-se fora do setor agrícola, pode haver o efeito da migração (efeito mobilidade)¹⁸, provocado, em parte, pelos níveis

¹⁸ Gisser (1965).

educacionais, refletindo a intenção dos indivíduos em buscar melhores condições de rendimentos e, conseqüentemente, melhores padrões de vida. Assim, o estudo sobre o processo de migração rural-urbana faz-se necessário, pois suas causas encontram-se, entre outras, no processo de modernização da agricultura e/ou nos níveis educacionais. Por um lado, a modernização da agricultura provocou uma queda na demanda por trabalhadores com pouca qualificação. Por outro, os níveis educacionais criaram expectativas de melhores empregos no setor urbano. Portanto, a modernização e os níveis de educação constituíram condições favoráveis para a migração rural-urbana. O estudo de Araújo et al. (1985) destaca que, em 1980, dos 119 milhões de pessoas residentes no Brasil, 49 milhões não eram naturais dos municípios onde residiam e, destas, 24 milhões migraram entre 1970 e 1980. Os autores constataram, também, que a migração implicou o aumento de produtividade média do trabalhador agrícola. No entanto, para o prosseguimento da modernização, houve necessidade de investimentos na capacidade dos recursos humanos na agricultura. Significa dizer que a modernização provocou o aumento de produtividade dos trabalhadores elevando seus rendimentos, mas também necessitou, para sua manutenção, fundamentalmente do desenvolvimento do capital humano.

No Brasil, o processo de migração aconteceu principalmente em função da modernização da agricultura nos anos 70. Em um estudo comparativo, Vera & Alves (1985) destacam que, em 40 anos (de 1940 a 1980), a percentagem da população brasileira residindo no meio urbano elevou-se de 31,2% para 67,6%. Nos Estados Unidos, foram necessários 100 anos para que tal número se elevasse de 30% para 70%. Como efeito, o Brasil teve de aumentar sua produção por habitante no meio rural em 20,9% para compensar os efeitos da concentração urbana.

Com o processo de modernização, o setor agrícola apresentou várias modificações destacando-se, entre elas, a distribuição da terra e da renda. A esse respeito, já destacado anteriormente, Andrade (1989) desenvolveu seu estudo objetivando verificar essas inter-relações, encontrando como resultado uma associação positiva entre

modernização e desigualdade de distribuição da terra (aumentando-se a modernização, eleva-se tal desigualdade). O autor mostra, também, uma associação positiva entre modernização e rendimento médio, além de uma associação negativa entre modernização e índice de pobreza.

Ainda sobre a modernização da agricultura, Del Grossi (1989) destaca inicialmente que o Paraná, nos anos 70, conheceu um acentuado processo de modernização no setor agropecuário. Seu trabalho, já destacado anteriormente, objetivou estudar como se deu a distribuição dos frutos da modernização. O autor observou correlação significativa e positiva entre renda média e desigualdade da distribuição da renda. Entretanto, os efeitos benéficos da modernização, propiciando o aumento da renda média, foram neutralizados pelo aumento da desigualdade da distribuição da renda. Destaca-se ainda que, tomando apenas a População Economicamente Ativa (PEA) no setor agrícola, houve redução de 250 mil pessoas no período de 1970-1980 (quase 20% da população). O autor observou tal acontecimento em que o processo de modernização foi mais intenso. E concluiu que as regiões com maior uso de tecnologias modernas apresentaram renda média superior à das demais, bem como menor nível de pobreza. No entanto, os aumentos das rendas geradas foram desiguais, causando elevação da desigualdade no campo.

Os efeitos descritos acima podem ser frutos do processo de crescimento e desenvolvimento econômico de um país. Para Black (1993), o processo de migração no desenvolvimento agrícola na serra do Alvão, norte de Portugal, foi visto como um processo necessário para a economia como um todo e para o próprio setor agrícola, destacando em seu estudo que, através do êxodo rural, a agricultura se moderniza, contribuindo na geração dos excedentes de capital e mão-de-obra e no aumento da produção de alimentos e matérias-primas, bem como no aumento da produtividade e, conseqüentemente, do rendimento médio dos trabalhadores agrícolas.

Os trabalhos descritos nesta seção indicam certa relação entre educação, modernização da agricultura e migração rural-urbana, aparentando ser um processo natural do desenvolvimento da agricultura e da economia como um todo.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo descreve inicialmente a área de estudo compreendida pelo trabalho. Em seguida, apresenta a metodologia a ser utilizada, destacando as pressuposições feitas e o modelo proposto. Mostra também, de forma pormenorizada, como foram compostos os dados utilizados e discute as soluções encontradas diante de alguns problemas envolvendo a obtenção de certas variáveis necessárias ao trabalho.

3.1 O Estado do Paraná

O Paraná é considerado um dos estados com agricultura de grande relevância no cenário nacional. Nos anos 70, passou por profundas modificações, ocasionadas principalmente pelo processo de modernização da agricultura brasileira. Percebe-se, porém, certa escassez de trabalhos desenvolvidos relacionando a agricultura com modernização, migração rural-urbana, níveis de educação, renda e suas inter-relações. Assim, acredita-se que o Estado do Paraná constitui-se em uma importante fonte de pesquisa, principalmente nos anos analisados (1970 e 1980). Esse período é considerado como sendo de grandes transformações na agricultura. Entretanto, tal período constitui-se em um fator limitante do trabalho por depender de dados dos Censos Demográfico e Agropecuário¹⁹. Para tanto, pretende-se destacar as características principais do Estado do Paraná de acordo com os objetivos propostos no trabalho.

¹⁹ O Censo Demográfico é divulgado de dez em dez anos, sendo o último disponível o de 1991; já o Censo Agropecuário é divulgado de cinco em cinco anos, sendo o último disponível o de 1985.

O Paraná possui 199.554 Km² e uma população de 8.443.299 habitantes, sendo 6.192.976 residentes na zona urbana e 2.250.323 na zona rural, divididos em 24 Microrregiões Homogêneas (MRH) (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Censo Demográfico do Paraná, 1991).

Segundo Konzen & Zapparoli (1990), o processo de ocupação do estado, a partir do século XVI, foi determinado pelos grandes ciclos: o do escravo-indígena, o do ouro, o do tropeirismo, o da erva-mate e madeira, o do café, e os mais atuais, de soja e pecuária. A esse respeito, Magalhães Filho (1996) destaca que os ciclos do ouro e do tropeirismo iniciaram seus predomínios em meados e último quarto do século XVII, respectivamente. O ciclo da erva-mate deu-se a partir do século XIX, enquanto que o madeireiro consolidou-se no início do século XX, impulsionado principalmente pelas diminuições das importações de madeira ocasionadas pela Primeira Grande Guerra. O café, no final do século XIX e início do XX, destacava-se como um dos mais importantes ciclos da história do Estado do Paraná. Entretanto, a partir dos anos 60, o mesmo diminuiu sua importância relativa no PIB agrícola, em função de geadas, secas e da queda acentuada dos preços. Em sua substituição, passaram a ganhar importância soja, trigo, milho, algodão, cana-de-açúcar e pecuária.

Na década de 70, o Paraná passou por modificações significativas que determinaram novas formas de crescimento econômico. Assumpção et al. (1990) apresentam dois padrões de desenvolvimento: o primeiro refere-se ao padrão histórico, através do qual a expansão e a localização da agroindústria eram estimuladas pelas regiões fornecedoras de matérias-primas. O segundo está relacionado às condições de adequação à produção de matérias-primas exigidas pelas agroindústrias. Como exemplo do primeiro, os autores destacam produção de óleos vegetais, beneficiamento de fibras, abate de animais e produção de couros. Como exemplos do segundo padrão, destacam-se sericicultura, stévia, cana-de-açúcar e laranja.

No contexto das modificações do padrão de desenvolvimento da agricultura paranaense, houve significativas mudanças nas áreas ocupadas com as

principais culturas, como mostra a Tabela 3. Segundo Pereira & Lugnani (1989), entre os períodos de 1974-75 e 1979-80, as culturas que mais se retraíram foram mandioca, amendoim e arroz, com variação percentual na área plantada de -52,2%, -49,9% e -28,0%, respectivamente. Por outro lado, as culturas que mais se expandiram foram fumo, soja e cana-de-açúcar (168,5%, 59,9% e 27,9%, respectivamente). Destaca-se que a soja faz parte de uma cultura intensiva em terra e capital e utiliza, relativamente, pouca mão-de-obra.

Tabela 3. Área média (em mil ha) ocupada com as principais culturas do Estado do Paraná e suas variações de 1974-1985

Cultura	Ano			Variação (%) ⁽¹⁾	
	1974-75	1979-80	1984-85	1974-75/1979-80	1979-80/1984-85
Arroz	496.4	357.2	197.3	-28.0	-44.8
Feijão	801.6	780.8	732.4	-2.6	-6.2
Mandioca	92.5	44.2	79.7	-52.2	80.4
Algodão	343.8	311.4	431.1	-9.4	38.4
Amendoim	98.9	49.5	12.1	-49.9	-75.6
Café	1.165.3	915.9	627.5	-21.4	-31.5
Milho	2.016.5	2.137.6	2.389.9	6.0	11.8
Soja	1.485.9	2.375.6	2.187.1	59.9	-7.9
Pastagens	3.299.0	3.986.1	--	20.8	--
Cana	42.7	54.7	131.3	27.9	139.9
Fumo	9.4	25.3	19.3	168.5	-23.8
Batata	nd	48.8	39.9	--	-18.1

Fonte: Pereira & Lugnani (1989)

(1) Elaborado a partir dos dados dos autores.

No período de 1979-80 a 1984-85, observa-se que a área plantada do amendoim retraiu-se significativamente (-75,6%), seguida do arroz (-44,8%) e do café (-31,5%). Em contrapartida, as áreas das culturas que mais se expandiram foram as da cana-de-açúcar (139,9%), seguidas das da mandioca e do algodão, com variações de 80,4% e 38,4%, respectivamente (Tabela 3). Faz-se necessário enfatizar que as variações

negativas da área média ocupada, principalmente para o período de 1974-75/1979-80, foram para as culturas tradicionais, enquanto as positivas, para as culturas consideradas modernas. Isso mostra também a evolução do nível de modernização da agricultura paranaense nos anos 70 e 80.

Essas modificações nas áreas cultivadas referem-se às transformações ocasionadas pelo processo de modernização da agricultura, colaboradas pelo uso do crédito rural. O Estado do Paraná, principalmente no início dos anos 70, apresentou significativa participação no uso do crédito rural, instituído no final dos anos 60 como incentivo à modernização (Tabela 4). De 1974 a 1976, o estado detinha em torno de 21% do crédito rural total, caindo moderadamente nos anos subsequentes até 1985 (18,4%).

Tabela 4. Valores reais em crédito destinado à atividade agrícola do Brasil e do Paraná, participação percentual do Paraná no crédito agrícola, taxa real de juros e subsídio concedido à atividade agrícola do Paraná

Anos	Valor do crédito rural (em bilhões de Cr\$ de 1985)		Participação do Paraná no crédito rural (em %) ⁽¹⁾	Taxa real de juros (%) do crédito rural	Valor do subsídio à agricultura (Cr\$ bilhões - 1985).
	Brasil	Paraná			
1974	41.753.7	8.903.8	21.3	- 17.6	1.567.10
1975	59.613.2	12.975.7	21.8	- 14.4	1.868.40
1976	61.806.7	13.038.2	21.1	- 24.3	3.168.30
1977	60.192.7	12.208.6	20.3	- 19.9	2.492.50
1978	57.538.2	10.633.7	18.5	- 18.3	1.946.00
1979	71.259.7	13.581.5	19.1	- 33.4	4.536.20
1980	76.186.3	13.101.8	17.2	- 42.9	5.620.70
1981	69.461.1	12.242.9	17.6	- 28.0	3.428.00
1982	67.214.7	12.052.2	17.9	- 30.0	3.615.70
1983	51.248.4	8.839.8	17.2	- 23.0	2.033.20
1984	32.204.1	6.217.4	19.3	- 5.0	310.90
1985	47.347.3	8.720.4	18.4	- 2.0	174.40

Fonte: Pereira & Lugnani (1989)

(1) Elaborado a partir de dados dos autores.

Destacam-se também, como incentivos à agricultura, as taxas de juros negativas destinadas ao crédito rural, como forma de subsídios, além dos subsídios diretos concedidos ao setor agrícola, também apresentados na Tabela 4.

Dessa forma, com o processo de modernização da agricultura, aliado ao uso do crédito rural e dos subsídios, o Paraná apresentou um desempenho crescente do Produto Interno Bruto (PIB) nos anos 80 (Tabela 5). Ressalta-se que o PIB do Paraná manteve, praticamente durante todo o período, uma participação relativa de aproximadamente 6% do PIB total, ao longo de 1980-1994.

Tabela 5. Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil e do Paraná; proporção do PIB do Paraná em relação ao PIB do Brasil; PIB *per capita* do Brasil e do Paraná, 1980-1994

Anos	Produto Interno Bruto (PIB)				
	Total ⁽¹⁾		%	<i>Per capita</i> ⁽²⁾	
	Brasil (2)	Paraná (3)		Brasil	Paraná
			(3)/(2)		
1980	213.4	14.3	6.7	1.799.0	1.871.3
1981	225.3	15.2	6.7	1.863.4	1.972.2
1982	241.9	15.1	6.2	1.963.0	1.936.7
1983	245.2	16.1	6.5	1.951.6	2.047.7
1984	271.1	18.0	6.6	2.116.7	2.270.5
1985	304.5	19.8	6.5	2.332.4	2.481.2
1986	337.4	20.0	5.9	2.535.2	2.481.2
1987	361.7	23.1	6.4	2.666.6	2.845.0
1988	378.5	25.4	6.7	2.737.5	3.092.8
1989	412.8	26.1	6.3	2.929.1	3.143.1
1990	417.1	25.1	6.0	2.902.9	3.001.4
1991	436.8	26.0	5.9	2.982.9	3.084.1
1992	449.9	26.9	6.0	3.013.9	3.163.3
1993	484.8	30.1	6.2	3.186.3	3.495.9
1994	531.0	33.2	6.2	3.423.5	3.824.1

Fonte: Gazeta Mercantil (1995)

(1) em US\$ Bilhões.

(2) em US\$.

3.2 Considerações metodológicas

A metodologia utilizada neste trabalho baseia-se no trabalho de Micha Gisser (1965), ressaltando-se que a mesma também foi aplicada, em estudos para o Brasil, por Thame et al. (1987). Faz-se necessário destacar que parte considerável dos trabalhos encontrados na literatura utilizou estimativas de funções de produção, geralmente do tipo Cobb-Douglas, ou taxa interna de retorno para quantificar a importância dos níveis educacionais no aumento do produto e da renda. Alternativamente, Micha Gisser desenvolveu uma metodologia, em meados da década de sessenta, que fundamenta-se na estimativa de equações de oferta e demanda de trabalho.

Embora já tenham surgido modelos mais sofisticados com maior poder de detalhamento, o modelo de Gisser (1965) não está ultrapassado e se diferencia dos demais por possibilitar uma análise intramercado. Esse modelo trata dos efeitos diretos da educação em um sistema de equilíbrio entre oferta e demanda dentro do mercado de trabalho. Para o uso da mesma, faz-se necessário apresentar algumas pressuposições, também ressaltadas pelos autores anteriormente citados. A primeira é a aceitação de equilíbrio estável no mercado de trabalho, sendo o fator equilibrador a competição via salários²⁰. Pressupõe-se também que haja incentivos à realocação de recursos e que a diferença de habilidades entre indivíduos reflita a diferença entre seus desempenhos. Os preços relativos têm papel fundamental nos modelos neoclássicos para aliviar a pressão sobre a demanda por recursos escassos e incentivar o uso de recursos abundantes e mais baratos.

Segundo Hayami & Ruttan (1970), a substituição entre capital e trabalho é circunscrita pela rigidez do capital e por equipamentos existentes. No longo prazo, as restrições desaparecem e as relações de produção podem ser definidas pela função de

²⁰ Segundo Cunha e Maia (1984), a existência de desemprego e vagas a serem preenchidas, em um nível não-explicável pelas fricções do mercado, põe em questão a existência de equilíbrio no mercado de trabalho, via competição salarial. Entretanto, este trabalho não abarcará tal questão.

produção neoclássica. As relações produtivas podem ser descritas por uma metafunção de produção (curva envelope)²¹, pois as restrições de produção são relaxadas e as proporções dos fatores, em resposta às mudanças em seus preços relativos, ajustam o processo produtivo ao longo da superfície de isoproduto da curva envelope, com a adoção de tecnologia moderna.

3.2.1 O modelo

O modelo²² utilizado, baseado no trabalho de Micha Gisser (1965), ajusta funções de demanda e oferta e tem sua idéia básica representada pela Figura 1, onde S representa o nível de *salário* dos trabalhadores do meio rural, T é a quantidade de *força de trabalho* empregada no mesmo setor, O_0 e O_1 são as curvas de oferta e D_0 e D_1 , as curvas de demanda, em períodos distintos.

Figura 1: Oferta e demanda por trabalhadores no mercado de trabalho rural

²¹ A esse respeito, ver Silberberg p. 190-207, (1978).

²² Este modelo consiste na resolução de um sistema de equações simultâneas, utilizando-se, para a análise de regressão múltipla, o método dos mínimos quadrados em dois estágios.

O modelo supõe uma situação inicial em que o mercado de trabalho do setor agrícola encontra-se em equilíbrio, sendo ofertada e demandada a quantidade T_0 de mão-de-obra ao salário S_0 . Suponha-se, agora, que os trabalhadores do setor rural recebem mais educação (de âmbito geral) e que tal acréscimo de educação lhes forneça mais habilidade e destreza, propiciando-lhes dois efeitos: mobilidade e capacitação. O efeito mobilidade²³, conforme apontado por Gisser (1965), propicia uma amplitude maior de opções de trabalho, fora do setor agrícola, e isso reduz a oferta de mão-de-obra no setor rural, deslocando a curva de oferta de trabalho para a esquerda (O_0 para O_1)²⁴. O outro efeito, capacitação²⁵, possibilita maior habilidade na execução das funções, com melhor adaptação a novas técnicas de produção e alocação mais eficiente dos recursos disponíveis, mantendo a produção a despeito da redução da oferta de mão-de-obra. Esse efeito garante uma mesma quantidade de produção com o uso de uma quantidade menor de mão-de-obra, isto é, implica aumento da produtividade do trabalhador do setor agrícola. Sendo assim, além do deslocamento da curva de oferta de trabalho para O_1 quando se considera o efeito capacitação, há também um deslocamento da curva de demanda por trabalho para D_1 , pois o custo por trabalhador torna-se mais elevado e uma quantidade menor de trabalhadores satisfaz as necessidades requeridas na produção. Assim, o salário dos trabalhadores do setor rural passa para um nível maior, de S_0 para S_2 , ou seja, situa-se em um nível mais alto em comparação ao anterior, em função do aumento da produtividade do trabalho via escolarização e da redução da oferta de trabalhadores.

Como pressuposições do modelo, tem-se que: os salários rurais e as quantidades de pessoal ocupado observadas nas diferentes microrregiões do Estado do Paraná, são pontos de interseção entre demanda e oferta de mão-de-obra; os salários

²³ O efeito mobilidade é a diferença entre a quantidade T_0 e T_1 em função do aumento da escolaridade.

²⁴ A curva de oferta desloca-se proporcionalmente mais que a da demanda, pois está implícito que o valor do produto marginal do trabalho seja igual ao seu preço (salário). Logo, como teoricamente a educação eleva o valor do produto marginal do trabalho, espera-se um nível de salários mais elevado.

²⁵ O efeito capacitação é a diferença entre a quantidade de trabalhadores entre T_1 e T_2 .

rurais variam entre cada microrregião (as informações fluem livremente); o produto agrícola pode ser representado por uma função de produção agregada. Admite-se ainda que a educação (qualquer nível) aumenta as habilidades dos indivíduos e que tais habilidades contribuem para que os mesmos possam equacionar melhor os problemas, não só os escolares, mas também os de âmbito mais geral, e encontrar suas soluções. Isto é, a educação escolar propicia, além de conhecimentos escolares, conhecimentos gerais, e isso possibilita um aumento de sua renda, bem como a busca por melhores empregos, através da migração. Para verificar tal hipótese, são utilizados dois cortes seccionais, ajustando funções de oferta e demanda isoladamente para os anos de 1970 e 1980 e, por fim, as funções de oferta e de demanda para o conjunto 1970-1980 (“pool”)²⁶.

3.2.2 As equações de demanda e oferta

O modelo econométrico adotado neste trabalho especifica as quantidades demandadas e ofertadas de trabalho no meio rural do Estado do Paraná, através do seguinte sistema de equações:

$$\text{Demanda} \Rightarrow S_d = a_1 T^{a_2} C^{a_3} E^{a_4} A^{a_5} u \quad (1)$$

$$\text{Oferta} \Rightarrow S_o = b_1 T^{b_2} I^{b_3} E^{b_4} v \quad (2)$$

$$\text{Demanda} = \text{Oferta} \Rightarrow S_d = S_o \quad (3)$$

²⁶ “Pool” é definido, entre outras, como comunhão, isto é, uma combinação de recursos para obtenção de um objetivo comum, sendo, neste caso, uma combinação dos dados de 1970 e 1980.

Colocando na forma logaritmica tem-se:

$$\text{Demanda} \Rightarrow \ln S_d = a_1 - a_2 \ln T - a_3 \ln C - a_4 \ln E - a_5 \ln A - \ln u \quad (4)$$

$$\text{Oferta} \Rightarrow \ln S_o = b_1 - b_2 \ln T - b_3 \ln I - b_4 \ln E - \ln v \quad (5)$$

$$\text{Demanda} = \text{oferta} \Rightarrow \ln S_d = \ln S_o \quad (6)$$

Onde:

S_d e S_o representam o nível *salarial médio* no meio rural;

T representa o insumo *força de trabalho*;

C corresponde à variável *capital*;

E representa o nível de *escolaridade* dos trabalhadores na atividade agrícola;

A indica a área cultivada por homem (*área trabalhador*);

I representa o salário dos trabalhadores da indústria da construção civil;

u e v são termos aleatórios (erros aleatórios).

As variáveis anteriormente definidas foram medidas em logaritmos, de modo que os parâmetros estimados são as elasticidades. Assume-se que C , E , I , e A , são variáveis exógenas, isto é, determinadas fora do sistema de equações. Já S e T são variáveis endógenas do modelo.

Na eq.(4), a_2 , a_3 , a_4 , e a_5 são os coeficientes que medem a sensibilidade dos salários no Paraná às variações nas variáveis explicativas a eles associadas. Na eq.(5), b_2 , b_3 , e b_4 são, da mesma forma que na anterior, os coeficientes que medem a sensibilidade dos salários no Paraná às variações nas variáveis explicativas a eles correspondentes.

De conformidade com a teoria econômica, em condições normais, espera-se que os coeficientes apresentem os seguintes resultados:

Para a função demanda temos:

$$a_2 = \frac{\partial \ln S_d}{\partial \ln T} < 0 \quad (7)$$

$$a_3 = \frac{\partial \ln S_d}{\partial \ln C} > 0 \quad (8)$$

$$a_4 = \frac{\partial \ln S_d}{\partial \ln E} > 0 \quad (9)$$

$$a_5 = \frac{\partial \ln S_d}{\partial \ln A} > 0 \quad (10)$$

Como as variáveis incluídas na função demanda de trabalho serão medidas em logaritmos, as quatro equações acima serão as respectivas elasticidades.

Cabe ressaltar que as desigualdades anteriores são restrições teóricas. Na eq. (7), a_2 diz respeito à pressuposição usual sobre a inclinação negativa da curva de demanda por trabalho; na eq. (8), a_3 significa que o valor do produto marginal do trabalho aumenta quanto mais capital é aplicado ao processo produtivo; na eq. (9), a_4 indica que o valor do produto marginal do trabalho rural aumenta quanto maior for o grau de *escolaridade* dos trabalhadores; por fim, na eq. (10), a_5 aponta para um

aumento no valor do produto marginal do trabalho à medida que se eleve a relação *área trabalhador*.

Para a equação de oferta temos:

$$b_2 = \frac{\partial \ln S_o}{\partial \ln T} > 0 \quad (11)$$

$$b_3 = \frac{\partial \ln S_o}{\partial \ln I} > 0 \quad (12)$$

$$b_4 = \frac{\partial \ln S_o}{\partial \ln E} > 0 \quad (13)$$

Considerando situações normais, as três condições relativas à oferta também devem ser satisfeitas. Na eq. (11), b_2 representa a suposição sobre a inclinação positiva da curva de oferta de trabalho. Na eq. (12), b_3 mostra-se que o nível da curva de oferta é mais elevado quanto maiores forem os rendimentos alternativos obtidos pelos trabalhadores do setor não-agrícola. Já na eq. (13), b_4 demonstra que os trabalhadores com mais *escolaridade* possuem uma curva de oferta relativamente mais elevada²⁷, aumentando os rendimentos à medida que aumenta o nível de *escolaridade*. A estimativa dos parâmetros desse sistema de equações simultâneas pode ser obtida através de regressão múltipla por Mínimos Quadrados em dois Estágios (MQ2E).

O método dos MQ2E consiste em uma técnica de estimativa de duas ou mais equações simultâneas em duas etapas distintas. A idéia básica é bastante simples e consiste em estimar a variável endógena (que aparece no lado direito das equações) do sistema em função das variáveis exógenas e predeterminadas. Ela constitui a primeira etapa do processo, também conhecida como primeiro estágio. Nessa etapa, elimina-se da variável endógena a parte correlacionada ao termo perturbação. A partir daí, cria-se um

²⁷ Esta afirmativa baseia-se na interpretação de que os trabalhadores rurais com grau mais elevado de *escolaridade* estão cientes de suas vantagens e em melhores condições de oferecer e vender seus serviços no setor não-agrícola.

novo conjunto de valores estimados para a referida variável, “livre” da correlação com o termo aleatório. Na segunda etapa (segundo estágio), as equações estruturais são estimadas em função da estimativa da variável endógena (que aparece no lado direito da equação) e das variáveis exógenas relacionadas a cada equação.

Para ilustração, nesse caso, tomam-se as eq. (4) e (5) do modelo proposto neste estudo, sendo S e T as variáveis endógenas, enquanto que C , E , A e I são exógenas:

$$\text{Demanda} \Rightarrow \ln S_d = a_1 + a_2 \ln T + a_3 \ln C + a_4 \ln E + a_5 \ln A + \ln u \quad (4)$$

$$\text{Oferta} \Rightarrow \ln S_o = b_1 + b_2 \ln T + b_3 \ln I + b_4 \ln E + \ln v \quad (5)$$

A primeira fase consiste na estimativa, por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), da variável endógena (T) em função das demais exógenas do sistema de equações (C , E , A e I). Isto é:

$$\ln T = c_1 + c_2 \ln C + c_3 \ln E + c_4 \ln A + c_5 \ln I + \ln z \quad (14)$$

Essa estimativa elimina a correlação entre a variável T e o termo perturbação (u). A partir dela, cria-se um vetor ($\hat{T}$) com as estimativas isentas de correlação com o termo perturbação. Para a segunda etapa (segundo estágio), pode-se estimar as duas equações, por MQO, substituindo T , das eq. (4) e (5), por $\hat{T}$ e, dessa forma, serão obtidas as estimativas de parâmetros consistentes²⁸.

$$\text{Demanda} \Rightarrow \ln S_d = a_1 + a_2 \ln \hat{T} + a_3 \ln C + a_4 \ln E + a_5 \ln A + \ln u \quad (15)$$

$$\text{Oferta} \Rightarrow \ln S_o = b_1 + b_2 \ln \hat{T} + b_3 \ln I + b_4 \ln E + \ln v \quad (16)$$

²⁸ Um detalhamento desse método de estimativa pode ser encontrado em Kmenta (1994).

3.3 Fontes de dados

Para a realização deste trabalho foi necessário, primeiramente, discutir as fontes de dados, bem como as variáveis que serão utilizadas. Os dados deste estudo foram encontrados, principalmente, nos Censos Agropecuários e Demográficos do Estado do Paraná, publicados pelo IBGE, referentes aos anos de 1970 e 1980. Além disso, foram utilizados também dados fornecidos pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). Este subitem mostra também as variáveis utilizadas e suas composições, de forma mais abrangente, nos itens seguintes.

3.3.1 *Salário rural (S)*

O *salário rural* (S) anual utilizado neste trabalho é a razão entre a soma dos salários mais quota-parte, e o número de trabalhadores. Os salários e a quota-parte²⁹ são as remunerações recebidas pelos trabalhadores permanentes, temporários e parceiros. A quantidade de trabalhadores encontra-se desagregada em permanentes, temporários e parceiros. O salário, a quota-parte e o número de trabalhadores foram extraídos do Censo Agropecuário do Paraná nos anos de 1970 e 1980.

3.3.2 *Força de trabalho (T)*

A variável *força de trabalho* (T) é formada pela quantidade do pessoal ocupado ponderado pela equivalência-homem.

²⁹ Os valores de 1970 foram transformados em mil cruzeiros de 1980, utilizando-se o Índice Geral de Preços (IGP - DI) da Fundação Getúlio Vargas.

A quantidade do pessoal ocupado foi obtida através dos Censos Agropecuários do Paraná de 1970 e 1980, e se encontrava subdividida em: a) responsáveis e membros não-remunerados da família; b) empregados permanentes; c) empregados temporários; d) parceiros e, por fim, e) outra condição.

O procedimento para a definição de equivalência-homem³⁰, descrito a seguir, obedeceu à seguinte ponderação:

- a) homens com 14 anos ou mais = 1,00
- b) homens com menos de 14 anos = 0,50
- c) mulheres com 14 anos ou mais = 0,65
- d) mulheres com menos de 14 anos = 0,40.

Para se chegar a esses valores relativos, buscaram-se, inicialmente, os valores primários sobre os rendimentos, sendo os mesmos encontrados no Censo Demográfico do Paraná de 1980, no volume Mão-de-Obra, referente a pessoas economicamente ativas, de 10 ou mais anos de idade, por rendimento médio mensal e sexo, segundo os setores de atividade e posição na ocupação. Os rendimentos dos trabalhadores (empregados) em atividades agropecuárias, de extração vegetal e de pesca mostraram-se inferiores, em torno de 35%, para os trabalhadores do sexo feminino, em comparação aos do sexo masculino. Os dados referentes ao diferencial de rendimento de homens e mulheres com idade inferior a 14 anos foram obtidos informalmente nos sindicatos rurais (empregados e patronais) de Maringá e Curitiba, sendo que o sindicato patronal informou uma diferença maior entre crianças e adultos se comparada à informada pelo sindicato dos empregados. Os sindicatos confirmaram, ainda, o diferencial entre homens e mulheres - fornecidos pelo Censo Demográfico - baseado na remuneração recebida por produção.

³⁰ Os valores de equivalência-homem foram definidos e utilizados nos estudos de Thame et al. (1987). Entretanto, os valores encontrados em seu trabalho diferem destes e são: 1,00, 0,77, 0,95, 0,73 para homens com 14 anos ou mais e abaixo de 14 anos, mulheres com 14 anos ou mais e abaixo de 14 anos, respectivamente.

3.3.3 *Capital (C)*³¹

A variável *capital (C)* foi obtida a partir de quatro subvariáveis. De maneira resumida, pode ser definida como a soma da remuneração do capital, da depreciação do capital e das despesas de custeio. Esse somatório é dividido pela área ocupada com as culturas plantadas nas microrregiões homogêneas do Paraná.

$$C = \frac{[r(\text{capital}) + \text{Depreciação do capital} + \text{Despesas de custeio}]}{\text{Área plantada}}$$

Para obter as variáveis remuneração do capital e depreciação, foi necessário definir os itens que compõem capital. Este é formado pelos valores dos bens imóveis e de outros bens. O Censo Agropecuário do Paraná compõe os bens imóveis com os itens terras, prédios (residenciais e para outros fins), instalações e outras benfeitorias. Já na variável outros bens, inserem-se as culturas permanentes, matas plantadas, veículos e outros meios de transporte, animais (reprodução, criação etc.), máquinas e instrumentos agrários.

Na variável remuneração do capital, utilizou-se uma taxa de juros real anual de 6% referindo-se à taxa de poupança, nos anos de 1970 e 1980, correspondente ao custo de oportunidade do capital empregado no setor agrícola. Essa taxa foi aplicada sobre o valor médio do capital. Para a definição da variável depreciação do capital, utilizou-se o método da linha reta. Esse método é largamente utilizado pelas empresas rurais e considera a depreciação como uma função linear da idade do bem. A fórmula do

³¹ A definição desta variável baseia-se, em grande parte, em Thame et al. (1987).

cálculo desse método é $D = \frac{V_a - V_r}{V_u}$, onde D é a depreciação anual; V_a , o valor de aquisição dos bens de capital; V_r , o valor residual final; por fim, V_u é o tempo, em anos, da vida útil dos bens. Entretanto, neste trabalho considerou-se o valor residual dos bens igual a zero ($V_r = 0$). Portanto, a depreciação fica resumida à razão entre o valor de aquisição e a vida útil do bem de capital.

No que diz respeito ao tempo de vida útil dos imóveis, buscou-se, de forma coerente, estabelecer os anos de vida útil dos imóveis, máquinas e instrumentos agrícolas utilizados por diversos órgãos ligados às empresas rurais. Quando em contato com vários desses órgãos (Banco do Brasil, Banestado, Emater-PR, Receita Federal), percebeu-se que não existe um critério único e bem definido para estabelecer o tempo de vida útil, mas sim, uma certa convenção, utilizada pelos principais órgãos ligados às atividades agrícolas que se diferenciam muito pouco em seus resultados. Dessa forma, considerou-se razoável e expressivo a adoção da convenção definida para os tempos de vida útil utilizados e fornecidos pela Emater-PR. Assim, para os imóveis, foram considerados 30 anos para prédios residenciais, 20 anos para instalações e benfeitorias e 10 anos para máquinas, instrumentos agrícolas e veículos.

A variável despesas de custeio consiste na soma dos gastos anuais com fertilizantes (adubo e calcário), defensivos (animal e vegetal), práticas de conservação do solo, consumo de energia elétrica (comprada), consumo de combustíveis (gasolina, lenha, óleo combustível, óleo diesel, querosene, resíduos vegetais, carvão vegetal, gás liquefeito de petróleo, lubrificantes), sementes e mudas, inseticidas e fungicidas, alimentação e trato de animais (rações e medicamentos), serviços de empreitada, transporte da produção, impostos e taxas, e outras despesas. Somando-se os valores dessas variáveis, obteve-se o total das despesas de custeio. Por fim, a área ocupada com as culturas teve como fonte os Censos Agropecuários do Estado. Dessa forma, tem-se o *capital* (C) por hectare cultivado, para cada microrregião homogênea do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

3.3.4 Salário Alternativo (I)

A variável *salário alternativo* objetiva mostrar que o trabalhador rural possui uma alternativa fora do setor agrícola, de maneira que pode ser considerada como um custo de oportunidade para o deslocamento do trabalhador da zona rural para a urbana.

Para a composição do *salário alternativo*, tentou-se utilizar a média dos salários de pedreiros e serventes das principais cidades de cada microrregião do Estado do Paraná, uma vez que o setor da construção civil foi um dos principais absorvedores de mão-de-obra advinda do campo, nas décadas de 70 e 80³². Para isso, foi enviada correspondência solicitando os rendimentos médios dos trabalhadores da construção civil nas principais cidades de cada MRH. As respostas enviadas continham, no entanto, os resultados da convenção da categoria, que estabeleceu salários iguais para todas as MRH. Logo, não foi possível a realização de análises de regressão com essas informações.

Na tentativa de solucionar o problema, foi obtida, no IPARDES-PR, a renda interna por MRH por setores de atividades nos anos de 1970 e 1980. O setor industrial compreende os subsetores indústria extrativa vegetal, indústria da transformação, da construção civil, serviços industriais e serviços de utilidade pública. Segundo o IPARDES (1988), o subsetor da construção civil do Paraná compreendia, em 1970, 26,3% do PIB a custo de fatores do setor industrial e, aproximadamente, 17,7% em 1980. A participação relativa do setor da indústria da construção civil no PIB a custo de fatores do setor industrial, foi aplicada na renda do setor industrial³³. Dessa forma, obteve-se a renda da construção civil, nos anos de 1970 e 1980. Essa renda pertence aos

³² Segundo o SINDUSCON (1995), em pesquisa realizada com os trabalhadores da construção civil da região metropolitana de Curitiba, em maio de 1995, dos trabalhadores que ingressaram nesse setor, 52,3% eram provenientes da zona rural. Assim, acredita-se que, nas demais MRH do Paraná, na década de 70, esse percentual apresentava-se bem superior ao encontrado em 1995.

³³ Faz-se a suposição de que a participação relativa da indústria da construção civil no PIB a custo de fatores também se dê, na mesma proporção, para a renda do setor industrial do Paraná.

proprietários dos fatores de produção. Entretanto, há necessidade de saber qual a proporção que remunera o fator trabalho. Para tanto, pesquisou-se e se encontrou informações, através do IBGE - Inquérito Especial - Indústria da Construção Civil para o ano de 1980, sobre a participação do fator trabalho no PIB a custo de fatores para as unidades de federações, para o Brasil. Conhecido o percentual³⁴ do PIB a custo de fatores, pertencentes à classe dos trabalhadores, para o Estado do Paraná, aplicou-se o mesmo para cada microrregião homogênea, tanto para 1980 como para 1970.

Informações relativas à quantidade de pessoal ocupado na indústria da construção civil, por MRH, foram encontradas no Censo Demográfico do Paraná de 1980, onde foram observadas quantidades referentes aos trabalhadores de 10 anos ou mais, por subsetor do setor industrial e, nesse, o da indústria da construção civil. No entanto, não foi possível encontrar essa informação relativa ao pessoal ocupado, para o ano de 1970, pois a mesma não se encontra disponível no Censo Demográfico de 1970. Entretanto, foi possível encontrar as quantidades do pessoal ocupado, por sexo e por MRH, para o setor industrial como um todo. Dessa forma, admitiu-se que a relação proporcional dos trabalhadores, homens e mulheres, de 1980, da indústria da construção civil, em relação ao setor industrial, se aplicasse para 1970. Com essa suposição, foi possível obter as quantidades de pessoas de 10 anos ou mais pertencentes ao setor da indústria da construção civil. A partir do pessoal ocupado e dos rendimentos por MRH, para ambos os anos, foi possível obter o rendimento *per capita* dos trabalhadores da indústria da construção civil, considerado como um *salário alternativo* para trabalhadores rurais do Paraná.

³⁴ O percentual encontrado foi de 20,3% para o ano de 1980, sendo o mesmo aplicado também para 1970, haja vista a indisponibilidade dessa informação para o último ano.

3.3.5 Escolaridade (E)

Os dados que se encontram disponíveis sobre *escolaridade* no Censo Demográfico do Paraná referem-se aos anos de 1970 e 1980, sendo que os mesmos contemplam os anos de estudo de toda a população, independentemente de zona rural ou urbana. Utilizando esses dados, podemos antecipar que os valores sobre escolaridade das zonas rurais nas MRH, em que há predominância das atividades urbanas, serão superestimados. Isto é, espera-se que o grau de escolaridade nas regiões tipicamente agrícolas seja menor do que nas regiões mais voltadas à industrialização. Entretanto, cabe ressaltar que, em 1970, 79% das microrregiões homogêneas possuíam mais de 50% da população em atividades agrícolas. Já em 1980, 62,5% das microrregiões possuíam mais de 50% da população residindo no setor rural. Contribuindo para a diminuição desse viés, acredita-se que muitas pessoas que residiam nas zonas urbanas desempenhavam atividades agrícolas no estado.

O Censo Demográfico do Paraná fornece o número de pessoas em seus respectivos anos de escolaridade. Entretanto, o trabalho necessita de um ano médio ponderado de escolaridade para cada microrregião. A idéia, a princípio, foi utilizar a Média Aritmética Ponderada (MAP) sendo: $MAP = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$, onde x_i corresponde aos anos de escolaridade (peso) e f_i , às quantidades de pessoas em cada ano (frequências). O menor peso foi zero, atribuído para pessoas sem instrução, enquanto o maior, 17, para as pessoas com 17 anos de estudos completados. Dessa forma, descrevem-se a seguir os pesos adotados: Pessoas sem instrução = 0; sem declaração = 0,5³⁵; com 1 ano = 1; com 2 anos = 2; com 3 anos = 3; e assim sucessivamente até com 17 anos = 17. Utilizando-se

³⁵ O peso atribuído as pessoas que não declararam a escolaridade (0,5) foi estabelecido arbitrariamente, ressaltando que essas pessoas representavam apenas 0,06% em 1970 e 0,05% em 1980.

essa metodologia, obteve-se os anos médios de *escolaridade* para cada microrregião homogênea do Estado do Paraná, para os anos de 1970 e 1980.

3.3.6 *Área/trabalhador (A)*

A variável *área trabalhador (A)* corresponde à razão entre a área ocupada pelas principais culturas permanentes e temporárias plantadas no Paraná e as quantidades de pessoas (homens e mulheres) ocupadas de forma permanente, temporária e em parceria. A primeira variável - a área - foi obtida nos Censos Agropecuários do Paraná e corresponde à área ocupada pelas culturas permanentes e temporárias plantadas nas MRH. Já a quantidade de pessoas ocupadas corresponde àquelas que desenvolviam seus trabalhos como assalariados e parceiros. Esta variável pode ser considerada como uma medida das inovações mecânicas havidas na agricultura, indicando que quanto maior a razão, maior a produtividade do trabalhador em cada MRH.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo tem como objetivo apresentar as variáveis destacando suas inter-relações, a fim de mostrar o cenário no qual aconteceram transformações expressivas na agricultura paranaense e, em seguida, explicitar os resultados obtidos com o modelo econométrico. Inicialmente, será feita uma análise das variáveis utilizadas, juntamente com outras informações que auxiliam na compreensão das mudanças nas décadas de 70 e 80. A partir de então, serão analisados os resultados do modelo de regressão adotado e, posteriormente, far-se-á uma análise conjunta dos mesmos para a formulação de conclusões pertinentes aos dados observados.

4.1 Descrição e análise das variáveis

Será apresentado, primeiramente, o comportamento das variáveis para os anos de 1970 e 1980, bem como suas evoluções, relacionando-as com outras mudanças na estrutura agropecuária do estado. Em seguida, apresentar-se-ão algumas relações, que possam ter existido, entre *salário rural* e as demais variáveis que compõem o modelo de regressão. Embora possa parecer densa e até mesmo exaustiva, esta seção nos parece extremamente importante no que concerne à apresentação de cada variável, com o objetivo de explicitar algumas transformações havidas no estado.

a) Salário rural/ano

A variável *salário rural* foi constituída pela razão entre os salários mais quota-parte e as quantidades de trabalhadores permanentes, temporários e parceiros. Percebe-se, por um lado, que tanto em 1970 como em 1980 a MRH Litoral Paranaense (269) apresentou um valor relativamente superior ao das demais (Tabela 6).

Tabela 6. *Salário rural/ano* e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980

Nº	Microrregião	<i>Salário rural/ano</i> ¹⁾			Nº	Microrregião	<i>Salário rural/ano</i> ¹⁾		
		1970	1980	Nº			1970	1980	Nº
268	Curitiba	28.018,17	40.966,90	-46,2	280	Algodoeira de Assai	20.805,34	53.665,85	157,9
269	Litoral Paranaense	110.300,96	95.502,32	-13,4	281	Norte N. de Londrina	22.946,33	40.405,02	76,1
270	Alto Ribeira	30.039,69	20.049,31	-33,3	282	Norte N. de Maringá	32.301,52	31.730,32	-1,8
271	Alto R. N. Paranaense	8.863,60	19.127,01	115,8	283	Norte N. Paranaíba	35.703,18	48.140,94	34,8
272	Campos de Lapa	26.402,14	35.005,97	32,6	284	Norte N. Apucarana	19.500,45	37.046,29	90,0
271	Camp. Ponta Grossa	36.824,27	33.759,74	-8,3	285	Norte N. Umuarama	30.416,78	41.659,23	37,0
274	Campos Jaguariaíva	14.504,61	39.173,52	170,1	286	Campo Mourão	21.109,98	47.992,82	127,3
275	São Mateus do Sul	97.485,77	15.756,31	-83,8	287	Pitanga	17.567,43	20.807,91	18,4
276	Colonial do Irati	21.467,68	23.629,32	10,1	288	Extr. O. Paranaense	24.953,87	28.877,29	15,7
277	Alto Ivaí	17.357,72	20.037,32	15,4	289	Sudoeste Paranaense	16.287,94	24.829,68	52,4
278	Norte V. Vene. Bráz	18.406,68	28.746,89	56,2	290	Campos Guarapuava	25.627,86	38.275,59	49,4
279	Norte V. Jacarezinho	28.239,35	38.773,35	37,3	291	Médio Iguaçu	28.650,60	28.585,46	-0,2
	Média	30.574,25	35.522,68	16,2		Valor mínimo	8.863,60	15.756,31	
	Variância	559,38E-6	266,67E-6			Valor máximo	110.300,96	95.502,32	
	Desvio-Padrão	23.651,13	16.330,03			Coef. Variação	77,3%	45,9%	

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuários do Paraná 1970-1980; dados da pesquisa

(1) em mil cruzeiros de 1980.

Analisando os tipos de cultura predominantes, verificou-se que a mesma cultivou arroz, mandioca e milho³⁶. Como são culturas que não demandam relativamente grande quantidade de trabalhadores, não se encontrou, assim, uma explicação satisfatória para o entendimento desses valores com essa análise³⁷. Por outro lado, a MRH de Alto

³⁶ Anexo B.1.

³⁷ Ressalta-se que a quantidade de trabalhadores verificada no Censo Agropecuário do Paraná é relativamente baixa, implicando um alto valor do salário médio. Este problema será diagnosticado novamente na apresentação da *área trabalhador*, constituindo assim um dos fatores limitantes do trabalho, qual seja, erro na tabulação dos dados.

Rio Negro Paranaense (271), em 1970, ficou com o menor *salário rural*³⁸. Em 1980, com menor valor, apresentou-se a MRH de São Mateus do Sul (275)³⁹.

De 1970 para 1980, no âmbito geral, o *salário rural* aumentou para a maioria das MRH do Estado do Paraná, (Tabela 6). As MRH com maior elevação foram Campos de Jaguariaíva (274), com 170,1%; Algodoeira de Assaí (280), com 157,9%; e Campo Mourão (286), com 127,3%. Esses aumentos nos *salários rurais* podem ser explicados pelo comportamento dos trabalhadores permanentes, temporários e parceiros, verificando-se que houve uma redução no número de trabalhadores⁴⁰ de 1970 para 1980 nas MRH de Campos de Jaguariaíva (274) e Algodoeira de Assaí (280), com 7,8 e 30,5%, respectivamente, e um aumento (21,9%) abaixo da média para a MRH de Campo Mourão (286)⁴¹.

Por outro lado, as diminuições mais sensíveis do *salário rural* verificaram-se (Tabela 6) nas MRH de São Mateus do Sul (275), Alto Ribeira (270) e Litoral Paranaense (269), com 83,8%, 33,3% e 13,4%, respectivamente. Nessas três MRH, como já foi ressaltado, a elevação de trabalhadores permanentes, temporários e parceiros provocou uma redução no *salário rural* médio⁴².

³⁸ Nessa MRH, verificou-se (Anexo B.2) que a cultura do milho correspondia a 64,3% da área plantada em 1970.

³⁹ De 1970 para 1980, houve uma variação positiva mais que proporcional da quantidade de trabalhadores em relação aos salários pagos, diminuindo a razão do *salário rural*, conforme o Anexo B.4 e o Apêndice V.

⁴⁰ Apêndice VII.

⁴¹ Destaca-se (Anexos B.4, B.7, B.10) que Campos de Jaguariaíva (274) apresentou uma diminuição da importância relativa da área cultivada com milho (59,9% para 34,0%), face ao aumento das culturas de trigo (3,6% para 14,3%) e soja (2,0% para 18,6%), conforme Anexo B.4. Algodoeira de Assaí (280), conforme Anexo B.7, também diminuiu a importância relativa da área plantada com milho (26,8% para 10,8%) e algodão (33,3% para 26,0%) *vis-à-vis* o aumento substancial do trigo e soja (5,4% para 23,3% e 2,6% para 27,1%, respectivamente). A MRH de Campo Mourão (286), conforme Anexo B.10, diminuiu a importância relativa das áreas plantadas com o algodão (16,4% para 8,4%), arroz (12,8% para 2,3%) e feijão (16,2% para 5,1%), diante do aumento do trigo (3,3% para 21,4%) e da soja (9,0% para 42,6%).

⁴² Destaca-se, também, que as culturas das MRH do Litoral Paranaense (269) e Alto Ribeira (270) praticamente não variaram de 1970 para 1980 (Anexo B.1 e B.2). Na MRH de São Mateus do Sul (275), percebe-se uma elevação da área plantada de soja (0,03% para 10,3%), face à diminuição relativa nas áreas com as culturas de feijão (38,4% para 36,4%) e milho (51,7% para 44,4%), conforme Anexo B.4.

a) Força de trabalho (T)

Esta variável foi representada pela quantidade do pessoal ocupado⁴³, ponderada pela equivalência-homem. Tanto em 1970 como em 1980, as MRH do Extremo Oeste Paranaense (288) e do Litoral Paranaense (269) apresentaram maiores e menores valores, respectivamente, (Tabela 7). Na primeira, verificou-se a maior participação relativa da área plantada para a cultura do milho em 1970, sendo, em parte, substituída por soja e trigo em 1980⁴⁴. Já em relação à MRH do Litoral Paranaense (269), em função dos tipos de cultura, apesar de o milho ser o principal produto plantado, sua quantidade representava um percentual pequeno diante das demais MRH do estado.

Tabela 7. *Força de trabalho/ano* e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980

<i>Força de trabalho/ano</i>					<i>Força de trabalho ano</i>				
Nº	Microrregião	1970	1980	Δ%	Nº	Microrregião	1970	1980	Δ%
268	Curitiba	41.737	45.143	8.2	280	Algodoeira de Assai	31.051	21.966	-29.3
269	Litoral Paranaense	5.764	9.704	68.4	281	Norte N. de Londrina	133.160	90.006	-32.4
270	Alto Ribeira	8.812	12.556	42.5	282	Norte N. de Maringá	57.634	45.083	-21.8
271	Alto R. N. Paranaense	14.204	13.094	-7.8	283	Norte N. Paranavai	68.444	59.862	-12.5
272	Campos de Lapa	17.682	21.664	22.5	284	Norte N. Apucarana	125.200	99.546	-20.5
271	Camp. Ponta Grossa	22.476	36.362	61.8	285	Norte N. Umuarama	179.846	132.082	-26.6
274	Campos Jaguariaiva	11.898	14.815	24.5	286	Campo Mourão	157.939	113.978	-27.8
275	São Mateus do Sul	14.274	16.441	15.2	287	Pitanga	36.826	51.741	40.5
276	Colonial do Irati	43.858	47.873	9.2	288	Extr. Oeste Paranaense	236.825	231.134	-2.4
277	Alto Ivaí	34.242	43.315	26.5	289	Sudoeste Paranaense	146.498	170.628	16.5
278	Norte V. Venc. Bráz	54.628	56.833	4.0	290	Campos Guarapuava	41.494	58.317	40.5
279	Norte V. Jacarezinho	87.554	63.385	-27.6	291	Médio Iguaçu	29.696	29.821	0.4
	Média	66.739	61.889	-7.27		Valor mínimo	5.764	9.704	
	Variância	396690E+4	296870E+4			Valor máximo	236.825	231.134	
	Desvio-Padrão	62.983	54.486			Coef. Variação	94.3%	88.0%	

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuários do Paraná 1970-1980; dados da pesquisa

⁴³ Corresponde aos trabalhadores responsáveis e membros não-remunerados da família; empregados permanentes; temporários; parceiros; e, por fim, outra condição.

⁴⁴ Anexo C.11

Em uma análise sobre a evolução da variável de 1970 para 1980, verificou-se que, em média, houve uma diminuição de 7,27%. Por um lado, o decréscimo mais acentuado foi para a MRH de Norte Novo de Londrina (281), que passou de 133.160 para 90.006 trabalhadores em equivalente-homens, representando uma diminuição de 32,4%, conforme Tabela 7. Essa informação pode estar indicando mudanças na pauta de produção agropecuária do estado⁴⁵. Por outro lado, a MRH com maior acréscimo de *força de trabalho* foi a do Litoral Paranaense (269), passando de 5.764 para 9.704 trabalhadores, representando um aumento de 68,4%⁴⁶.

e) *Capital*

Esta variável foi formada pela razão entre a soma da remuneração do capital, depreciação e despesas de custeio pela área das culturas⁴⁷.

Analizando a variável *capital* no ano de 1970, destaca-se, por um lado, a MRH de Norte Novissimo de Paranavai (283), com o maior valor por área⁴⁸. Por outro, a MRH de Alto Ribeira (270) encontra-se com menor valor conforme a Tabela 8.

Para 1980, tem-se que o maior valor foi verificado na MRH do Litoral Paranaense (269)⁴⁹ e o menor, na MRH Alto Ivaí (277). O aumento mais expressivo da variável *capital* foi para as MRH Litoral Paranaense (269) e Alto Ribeira (270), com 596,5% e 492,2%, respectivamente⁵⁰.

⁴⁵ Percebe-se (Anexo B.7) uma diminuição da área plantada, principalmente com algodão, arroz, café e milho (intensivos em mão-de-obra), face ao aumento relativo da área cultivada com trigo e soja.

⁴⁶ Nessa MRH, praticamente não houve mudanças nos tipos de cultura, conforme o Anexo B.1.

⁴⁷ As culturas destacadas pelo Censo Agropecuário são: algodão, amendoim, arroz, batata inglesa, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, trigo, soja, café, laranja e uva.

⁴⁸ Verificou-se que a cultura predominante em 1970 era o café (Anexo C.8).

⁴⁹ Constatou-se, no Apêndice VII, um baixo valor da área cultivada. Logo, o alto valor da razão capital/área foi influenciado pelo baixo valor da área.

⁵⁰ Analisando paralelamente os tipos de cultura, percebe-se que a MRH Litoral Paranaense (269) não apresentou mudanças significativas nas áreas, apresentando apenas uma redução nas áreas plantadas com arroz (37,9% para 30,7%) e mandioca (27,4% para 20,7%), face a um aumento nas culturas da cana-de-açúcar (5,3% para 7,4%),

Tabela 8. *Capital/ano* e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980

Nº	Microrregião	<i>Capital/ano</i> ⁽¹⁾			Nº	Microrregião	<i>Capital/ano</i> ⁽¹⁾		
		1970	1980	Δ%			1970	1980	Δ%
268	Curitiba	13.700.94	44.500.23	224.8	280	Algodoeira de Assai	13.702.39	23.223.69	69.5
269	Litoral Paranaense	19.287.28	134.333.44	596.5	281	Norte N. Londrina	24.102.75	38.502.21	59.7
270	Alto Ribeira	2.745.62	16.258.24	492.2	282	Norte N. de Maringá	11.550.53	21.843.40	89.1
271	Alto R. N. Paranaense	4.516.65	16.996.52	276.3	283	Norte N. Paranavai	38.093.83	127.591.23	234.9
272	Campos de Lapa	9.087.43	29.752.17	227.4	284	Norte N. Apucarana	4.988.60	17.996.15	260.7
271	Camp. Ponta Grossa	16.903.89	30.584.27	80.9	285	Norte N. Umuarama	12.945.65	51.111.30	294.8
274	Campos Jaguariaiva	11.019.96	25.048.52	127.3	286	Campo Mourão	7.918.23	16.269.56	105.5
275	São Mateus do Sul	3.945.26	13.393.56	239.5	287	Pitanga	4.959.31	9.928.50	100.2
276	Colonial do Irati	5.190.00	10.458.80	101.5	288	Extr. O. Paranaense	5.916.62	16.742.50	183.0
277	Alto Ivaí	4.156.76	9.120.76	119.4	289	Sudoeste Paranaense	3.878.22	14.330.05	269.5
278	Norte V. Ven. Bráz	6.688.11	20.586.24	207.8	290	Campos Guarapuava	8.996.80	15.989.90	77.7
279	Norte V. Jacarezinho	10.662.03	24.621.71	130.9	291	Médio Iguaçu	7.240.67	21.416.64	195.8
	Média	10.508.23	31.274.98	197.6		Valor mínimo	2.745.62	9.120.76	
	Variância	63.56E+6	1.05E-9			Valor máximo	38.093.83	134.333.40	
	Desvio-Padrão	7.972.49	32.458.60			Coef. Variação	75.8%	103.7%	

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuários do Paraná 1970-1980; dados da pesquisa

(1) em mil cruzeiros de 1980.

No que diz respeito à evolução da variável *capital*, observa-se, na Tabela 8, que todas as MRH apresentaram aumentos acima de 59%, destacando-se a MRH do Litoral Paranaense (269), com 596,5%. Isso leva à indicação de que houve, em praticamente todas elas, um aumento da intensificação do uso de *capital*⁵¹ e que isso pode ter contribuído para um aumento da mão-de-obra assalariada temporária⁵², face às transformações na agricultura paranaense.

feijão (2,1% para 9,1%) e laranja (0,6% para 4,4%), conforme Anexo B.1. A MRH de Alto Ribeira (270) apresentou uma redução na importância relativa no cultivo do milho (66,1% para 54,7%) diante do aumento de feijão (29,4% para 38,0%) e de laranja (2,0% para 3,8%), conforme Anexo B.2.

⁵¹ Destacam-se as MRH de São Mateus do Sul (275), Colonial do Irati (276), Pitanga (287), Extremo Oeste Paranaense (288) e Sudoeste Paranaense (289), com variações substanciais em máquinas e equipamentos, seguidas de aumentos na participação do cultivo de culturas mais intensivas em *capital*, como é o caso de soja, trigo, milho e cana-de-açúcar, conforme os Anexos A, B.4, B.10 e B.11, respectivamente.

⁵² Apêndices V e VI.

d) *Escolaridade*

Os anos médios de *escolaridade* não mostraram grandes variações, apresentando valores próximos da média para a maioria das MRH. Por um lado, destaca-se a MRH de Curitiba (268), que apresentou a maior média de *escolaridade* em 1970 (4,1 anos). Por outro, a MRH de Alto Ribeira, com a menor (0,86 anos). Para 1980, a MRH com maior média de *escolaridade* foi novamente Curitiba (268)⁵³, com 4,6, enquanto a de menor média foi Alto Ribeira (270), com 1,4 anos. A variância e o desvio-padrão foram 0,52 e 0,72, respectivamente, tanto para 1970 como para 1980 e o coeficiente de variação indicou uma menor dispersão relativa dos dados para o ano de 1980 (Tabela 9).

Tabela 9. *Escolaridade* e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980

Nº	Microrregião	<i>Escolaridade</i>			Nº	Microrregião	<i>Escolaridade</i>		
		1970	1980	Δ%			1970	1980	Δ%
268	Curitiba	4.163	4.596	10,4	280	Algodoeira de Assaí	1,582	2,515	58,9
269	Litoral Paranaense	2.700	3.433	27,1	281	Norte N. de Londrina	2,263	3,534	56,2
270	Alto Ribeira	0.860	1.403	63,1	282	Norte N. de Maringá	2,219	3,704	66,9
271	Alto R. N. Paranaense	1.546	2.236	44,7	283	Norte N. Paranavaí	1,770	2,895	63,6
272	Campos de Lapa	2.622	3.230	23,2	284	Norte N. Apucarana	1,391	2,477	78,1
271	Camp. de Ponta Grossa	2.980	3.541	18,8	285	Norte Nov. Umuarama	1,284	2,543	98,0
274	Campos de Jaguariaíva	1.786	2.268	26,9	286	Campo Mourão	1,171	2,285	95,1
275	São Mateus do Sul	2.157	2.715	25,9	287	Pitanga	1,093	1,734	58,6
276	Colonial do Irati	2.337	2.940	25,8	288	Extr. Oeste Paranaense	1,774	2,930	65,2
277	Alto Ivai	1.184	1.604	35,5	289	Sudoeste Paranaense	1,727	2,784	61,2
278	Norte V. Venc. Bráz	1.417	2.191	54,6	290	Campos Guarapuava	1,832	2,702	40,7
279	Norte V. Jacarezinho	1.780	2.890	62,3	291	Médio Iguaçu	2,076	3,038	33,1
	Média	1.917	2.758	43,9		Valor mínimo	0,86	1,40	
	Variância	0,52	0,52			Valor máximo	4,16	4,60	
	Desvio-Padrão	0,72	0,72			Coef. Variação	37,5%	26,1%	

Fonte: FIBGE - Censos Demográficos do Paraná 1970-1980; dados da pesquisa

No que se refere à evolução da *escolaridade*, de 1970 para 1980, observa-se que todas as MRH do Paraná tiveram melhoras nos anos médios de *escolaridade*. Com

⁵³ Isso confirma nossa expectativa, qual seja, de que as MRH onde os níveis de atividades industriais foram maiores, também se apresentaram maiores os níveis de *escolaridade*.

um aumento mais expressivo, destacam-se as MRH de Norte Novíssimo de Umuarama (285), passando de 1,3 para 2,5, e de Campo Mourão (286), passando de 1,2 para 2,3 anos de *escolaridade*, representando aumentos de 98,0% e 95,1%, respectivamente. Por outro lado, com um aumento modesto, a MRH de Curitiba (268) passou de 4,2 para 4,6 anos de *escolaridade*, apresentando um crescimento de 10,4%.

e) Salário alternativo

Esta variável foi introduzida no trabalho na tentativa de captar o poder de atração do setor urbano sobre os trabalhadores da zona rural. No entanto, na sua apresentação, será feita apenas uma análise das estatísticas básicas apresentadas na Tabela 10. Pelo fato de não termos evidências das relações com outras variáveis que não seja o salário rural, nos limitaremos às análises estatísticas para não cometermos falhas na tentativa de indicar relações com as variáveis de que dispomos.

Tabela 10. *Salário alternativo/ano* e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980

Nº	Microrregião	<i>Salário alternativo/ano</i> ⁽¹⁾			Nº	Microrregião	<i>Salário alternativo/ano</i> ⁽¹⁾		
		1970	1980	Δ%			1970	1980	Δ%
268	Curitiba	23.680,40	61.344,67	159,1	280	Algodoeira de Assai	52.140,67	49.518,81	-5,0
269	Litoral Paranaense	5.618,18	7.934,57	41,2	281	Norte N. de Londrina	24.376,33	31.168,22	27,9
270	Alto Ribeira	6.952,25	24.775,85	256,4	282	Norte N. de Maringá	34.021,52	35.578,46	4,6
271	Alto R. N. Paranaense	4.796,66	7.205,96	50,2	283	Norte N. Paranavaí	15.213,43	23.808,62	56,5
272	Campos de Lapa	17.418,30	23.037,17	32,3	284	Norte N. Apucarana	15.452,15	24.790,55	60,4
271	Camp. de Ponta Grossa	28.104,49	59.862,58	113,0	285	Norte Nov. Umuarama	24.410,89	35.547,01	45,6
274	Campos de Jaguariaíva	44.104,26	69.070,36	56,6	286	Campo Mourão	23.972,57	21.932,86	-8,5
275	São Mateus do Sul	11.005,28	20.673,89	87,9	287	Pitanga	25.032,97	29.658,95	18,5
276	Colonial do Irati	26.879,72	30.883,28	14,9	288	Extr. Oeste Paranaense	8.634,32	8.956,60	3,7
277	Alto Ivaí	6.891,30	11.347,26	64,7	289	Sudoeste Paranaense	14.539,72	15.256,64	4,9
278	Norte V. Venc. Bráz	7.731,45	12.568,77	62,6	290	Campos Guarapuava	22.582,57	34.948,43	54,8
279	Norte V. Jacarezinho	17.333,19	28.033,11	61,7	291	Médio Iguaçu	49.015,80	67.334,00	37,4
	Média	21.246,18	30.634,86	44,2		Valor mínimo	4.796,66	7.205,96	
	Variância	176,35E+6	342,18E+6			Valor máximo	52.140,67	69.070,36	
	Desvio-Padrão	13.279,74	18.498,08			Coef. Variação	62,5%	60,4%	

Fonte: FIBGE - Inquéritos Especiais - 1980; IPARDES (1988); dados da pesquisa

(1) em mil cruzeiros de 1980.

Ressalta-se, inicialmente, que a MRH de Algodoeira de Assaí (280), em 1970, apresentou maior valor da variável *salário alternativo*. O menor ficou para Alto Rio Negro Paranaense (271). A média encontrada para o estado foi Cr\$ 21.246,18, enquanto o desvio-padrão ficou em Cr\$ 13.279,74, conforme Tabela 10.

Em 1980, verificou-se o maior valor para a MRH de Campos de Jaguaruaíba (274), com Cr\$ 69.070,36, enquanto o menor foi encontrado novamente na MRH de Alto Rio Negro Paranaense (271), com Cr\$ 7.205,96. O desvio-padrão para 1980 foi Cr\$ 18.498,08, e o coeficiente de variação indicou uma menor dispersão relativa dos dados para o ano de 1980 (Tabela 10).

f) *Área/trabalhador*

A *área trabalhador* indica, a grosso modo, o grau de inovações mecânicas em cada MRH do estado. Logo, onde houver um alto valor desta razão, espera-se verificar uma maior participação das culturas modernas, sendo a recíproca verdadeira.

Em 1970, a maior razão *área/trabalhador* observada foi para a MRH de São Mateus do Sul (275)⁵⁴, com 98,31 hectares por homem. Pelo lado oposto, a menor razão foi apresentada pela MRH de Norte Novo de Londrina (281), com 3,27 hectares por homem, sendo verificada, ainda, uma razão média de 27,23 (Tabela 11). No caso da MRH de Norte Novo de Londrina, confirma-se nossa expectativa, pois a cultura predominante em 1970 era o café⁵⁵. Já em 1980, a MRH que apresentou o valor mais alto da razão *área trabalhador* foi Sudoeste Paranaense (289), com 35,33 hectares por

⁵⁴ Sugere-se certo cuidado na interpretação deste resultado, pois suspeita-se de erro na tabulação dos dados para a quantidade de trabalhadores em 1970, conforme já destacado anteriormente.

⁵⁵ Anexo B.7.

homem⁵⁶. Por outro lado, a MRH de Norte Novíssimo de Paranavaí (283) registrou apenas 1,95⁵⁷.

Tabela 11. *Área trabalhador/ano* e estatísticas selecionadas, por MRH, 1970 e 1980

Área trabalhador/ano					Área trabalhador/ano				
Nº	Microrregião	1970	1980	Δ%	Nº	Microrregião	1970	1980	Δ%
268	Curitiba	25,40	10,58	-58,32	280	Algodoeira de Assaí	7,07	16,79	137,34
269	Litoral Paranaense	9,75	2,56	-73,75	281	Norte N. de Londrina	3,27	6,06	85,47
270	Alto Ribeira	47,70	7,12	-85,07	282	Norte N. de Maringá	16,90	11,20	-33,71
271	Alto R. N. Paranaense	16,72	12,97	-22,39	283	Norte N. Paranavaí	5,58	1,95	-65,11
272	Campos de Lapa	23,19	14,49	-37,51	284	Norte N. Apucarana	20,44	11,26	-44,93
271	Camp. Ponta Grossa	13,72	11,58	-15,62	285	Norte Nov. Umuarama	16,08	5,43	-66,22
274	Campos Jaguariaíva	7,88	16,53	109,90	286	Campo Mourão	16,25	23,09	42,04
275	São Mateus do Sul	98,31	14,14	-85,61	287	Pitanga	38,85	24,55	-36,80
276	Colonial do Irati	49,86	27,56	-44,72	288	Extr. Oeste Paranaense	42,77	33,63	-21,38
277	Alto Ivaí	38,71	21,52	-44,40	289	Sudoeste Paranaense	67,35	35,33	-47,55
278	Norte V. Venc. Bráz	17,89	13,53	-24,40	290	Campos Guarapuava	38,07	25,21	-33,78
279	Norte V. Jacarezinho	7,26	9,48	30,61	291	Médio Iguaçu	24,61	16,39	-33,42
	Média	27,23	15,54	-42,9		Valor mínimo	3,27	1,95	
	Variância	502,23	81,66			Valor máximo	98,31	35,33	
	Desvio-Padrão	22,41	9,04			Coef. Variação	82,3%	58,2%	

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuários do Paraná 1970-1980; dados da pesquisa

Com relação à evolução dessa variável, percebe-se que a razão *área trabalhador* diminuiu em 1980, comparativamente a 1970 (Tabela 11)⁵⁸. Entretanto, para as MRH de Campos de Jaguariaíva (274), Algodoeira de Assaí (280) e Campo Mourão (286), observa-se uma elevação da razão *área/trabalhador* de 1970 para 1980 (109,9%, 137,3% e 42,0%, respectivamente)⁵⁹.

⁵⁶ Verificou-se (Anexo C.11) uma grande participação das culturas de milho e soja, representando aproximadamente 75,0% da área plantada.

⁵⁷ O café era a principal cultura, com 61,4% da área plantada (Anexo C.8).

⁵⁸ Analisando pormenorizadamente, observa-se que a variação positiva da quantidade de trabalhadores permanentes, temporários e parceiros (Apêndice VII) foi a principal responsável pela queda da razão *área/trabalhador* na maioria das MRH do Paraná. Observa-se também que, com exceção das MRH de Curitiba (268), Alto Ribeira (279), Alto Rio Negro Paranaense (271), Norte Novo de Apucarana (284) e Norte Novíssimo de Umuarama (285), todas as demais tiveram variações positivas nas áreas plantadas com culturas temporárias e permanentes, em 1980, conforme os Anexos B.1 a B.12. Entretanto, na maioria das MRH onde houve aumento da área plantada, também foi verificado um aumento mais que proporcional dos trabalhadores permanentes, temporários e parceiros, implicando a diminuição da razão *área/trabalhador*.

⁵⁹ Verificando o comportamento da razão *área/trabalhador* relacionado às áreas plantadas para as MRH que se destacaram com variações positivas, observa-se que Campos de Jaguariaíva (274), Norte Velho de Jacarezinho

g) Análise descritiva entre as variáveis

A MRH do Extremo Oeste Paranaense (288), por um lado, apresentou, nos dois períodos analisados, as maiores quantidades de *força de trabalho* e, em contrapartida, *salários rurais* sempre abaixo da média. Por outro, a MRH do Litoral Paranaense (269) apresentou os maiores *salários rurais* e menores valores para a *força de trabalho*. Com a suposição de que um maior número da *força de trabalho* poderia implicar *salário rural* menor, verificou-se que, em 1970, 50,0% das MRH apresentaram sinais opostos simultaneamente, enquanto que, em 1980, esse percentual diminuiu para 33,3%⁶⁰. Dessa forma, essa hipótese parece ser mais aceita para o ano de 1970.

Fazendo-se uma análise conjunta da *escolaridade* com o *salário rural*, nota-se que houve certo grau de associação nos anos analisados. No ano de 1970, as MRH do Litoral Paranaense (269) e de Campos de Ponta Grossa (271), que apresentaram *escolaridade* (2,7 e 2,9, respectivamente) acima da média do Estado do Paraná (1,9), também possuíam *salário rural* acima da média. No que se refere à *escolaridade* abaixo da média, destaca-se que, a partir da MRH de Norte Novo de Apucarana (284) até a MRH de Campos de Guarapuava (290), ou seja, da 284 a 290, todas possuíam *escolaridade* e *salário rural* inferiores à média, ou seja, em 1970, 66,7%⁶¹ das MRH possuíam valores ou abaixo ou acima da média, simultaneamente, nas duas variáveis.

(279), Algodoeira de Assai (280), Norte Novo de Londrina (281) e Campo Mourão (286) tiveram aumentos da razão *área trabalhador*, e possuíam também um aumento no cultivo de culturas “modernas” em detrimento das “tradicionais”. Arroz, milho, feijão (com exceção de Campos de Jaguariaíva (274)), café (exceto Algodoeira de Assai (280) e Campo Mourão (286)) e algodão (com exceção de Algodoeira de Assai (280)) tiveram uma diminuição relativa das áreas plantadas em função do aumento das culturas de trigo e soja (Anexos B).

⁶⁰ Destaca-se ainda que, a partir da MRH Norte Velho de Jacarezinho (279) até a Campo Mourão (286), apresentaram-se variações positivas no *salário rural* (com exceção de Norte Novo de Maringá (282)) e variações negativas na *força de trabalho*. Nessas MRH, foram verificadas mudanças na pauta de produção agropecuária, com a substituição de culturas tradicionais pelas modernas (Anexos B.6 a B.10).

⁶¹ Esse percentual foi encontrado analisando-se as MRH que apresentavam valores acima ou abaixo da média com sinais positivos e negativos, respectivamente, para as duas variáveis em cada ano. A partir de então, foram verificados sinais para cada MRH nas duas variáveis simultaneamente, extraíndo-se a proporção em relação ao total.

Em 1980, o destaque foi para as MRH de Curitiba (268), Norte Novo de Maringá (282), Campos de Ponta Grossa (271), Norte Novo de Londrina (281) e Litoral Paranaense (269), com 4,6, 3,7, 3,5, 3,5 e 3,4, respectivamente. Analisando o *salário rural* dessas MRH, observou-se que três ficaram acima da média do estado - Litoral Paranaense (269), Norte Novo de Maringá (282) e Campos de Ponta Grossa (271) -, sendo que as outras duas encontraram-se com o *salário rural* próximo à média. De outra forma, em 1980, verificou-se que 58,3% das MRH possuíam valores abaixo ou acima da média, simultaneamente, nas duas variáveis analisadas, representando uma relação diretamente proporcional.

Comparando o *salário alternativo* com o *salário rural*, nota-se que, em média, para os dois anos, o primeiro mostrou-se inferior em relação ao segundo. Verificou-se ainda que, em 1970, 45,8% das MRH possuíam valores ou acima ou abaixo da média simultaneamente, indicando modesto valor de associação. Já em 1980, esse percentual aumentou para 62,5%. Dessa forma, pode-se sugerir que o *salário alternativo*, representado pelo salário dos trabalhadores da indústria da construção civil, não se constituiu, em 1970, em uma força de atração para os trabalhadores rurais. Já em 1980, apresentou grau considerável de associação. Entretanto, cabe frisar que esse setor possuiu grande importância no que se refere ao início dos trabalhos no setor não-agrícola, ou seja, como uma passagem quase que obrigatória para os trabalhadores rurais em busca de outros empregos nos demais setores da economia nos períodos subseqüentes à sua migração.

Em uma análise conjunta entre *salário rural* e *capital*, verificou-se a indicação de associação positiva, isto é, em boa parte das MRH onde o *capital* situava-se abaixo da média, também o *salário rural* encontrava-se com valores inferiores, tanto no ano de 1970 como em 1980. Da mesma forma, onde os capitais situavam-se acima da média, também os salários posicionavam-se superiores, ou seja, em 1970, 66,7% das MRH possuíam *salário rural* e *capital* acima ou abaixo da média simultaneamente. No ano de 1980, esse percentual subiu para 70,8%.

Tomando como ponto de análise as médias do *salário rural* e a razão *área trabalhador*, percebeu-se que há uma associação entre as variáveis para a maioria das MRH do estado, principalmente em 1970. Nas MRH onde a razão *área trabalhador* situa-se abaixo da média, com frequência, o *salário rural* também encontra-se abaixo da média nos dois períodos analisados. Em outras palavras, verificou-se que o comportamento conjunto entre as variáveis *área trabalhador* e *salário rural*, em 1970, deram-se em 54,2% das MRH com valores acima ou abaixo da média simultaneamente. Já em 1980, esses valores apresentaram-se inferiores (45,8%), não apresentando poder de associação significativo.

4.2 Resultados do modelo econométrico

De modo geral, ressalta-se, desde o início, que não foram detectados problemas sobre a possível indicação de violação dos pressupostos básicos do modelo de regressão que pudessem prejudicar os resultados encontrados no trabalho.

No que se refere ao problema da escolha das variáveis, houve a indicação de que as mesmas contribuíram satisfatoriamente na especificação do modelo. No que diz respeito à heterocedasticidade, também não foram verificados, através da matriz de variância-covariância⁶², problemas que pudessem afetar as estimativas confirmando a pressuposição de variância constante. Da mesma forma, observou-se que não houve indícios que apontassem autocorrelação de resíduos, através do teste de Durbin-Watson.

Entretanto, as estimativas de correlações entre as variáveis para os anos de 1970, 1980 e o conjunto 1970-1980 apresentaram um nível significativo, principalmente entre as variáveis *capital* e *área trabalhador* para os três períodos analisados, indicando certo grau de multicolinearidade.

⁶² Apêndice II.

Na tentativa de solucionar esse possível problema, foram sugeridas, por Kmenta (1994), algumas medidas descritas a seguir: a primeira diz respeito ao aumento do número de observações, mas isso não foi possível, nesse caso, pelo fato de trabalharmos com microrregiões homogêneas, existindo apenas 24 no Estado do Paraná; a segunda seria a eliminação de uma das variáveis correlacionadas, para obtenção de um número maior de parâmetros estatisticamente significativos e, feito isso, ou seja, ora sem a variável *capital*, ora sem a variável *área trabalhador*, percebeu-se que o modelo tornou-se não-significativo (teste “F”), bem como os parâmetros que, na sua maioria, apresentaram-se não-significativos (teste “t”) a níveis inferiores a 10%.

Analisando atentamente as regras de decisão nesses casos, Kmenta (1994) argumenta que grande parte das equações estimadas possui certo grau de multicolinearidade. A questão é saber qual magnitude desse grau deixa de ser normal e qual passa a ser prejudicial à estimativa. Não há, segundo o autor, consenso a esse respeito. Entretanto, o autor ainda sugere que existe um alto grau de multicolinearidade (prejudicial) quando as variáveis correlacionadas na estimativa provocam um valor de “F” significativo ao nível de 5% para o modelo, e se nenhum dos parâmetros o for através do teste “t”. Em outras palavras, a multicolinearidade é considerada aceitável se o valor de “F” for estatisticamente significativo a 5%, juntamente com pelo menos um dos parâmetros estimados. Como alternativa, considera-se um grau de multicolinearidade não-prejudicial ao modelo quando os parâmetros contribuem para a explicação da variável dependente, sendo significativos estatisticamente. Entretanto, percebe-se, neste estudo, que mesmo as variáveis *capital* e *área trabalhador* apresentando certo grau de multicolinearidade, as mesmas demonstraram contribuições para a explicação econômica do fenômeno estudado, optando-se por mantê-las, pois as mesmas possibilitam um melhor ajuste do modelo sob a luz da teoria econômica.

Conforme destacado no capítulo anterior, a metodologia de estimação de curvas de oferta e demanda deste trabalho foi utilizada inicialmente por Gisser (1965). Para um conjunto de observações referentes aos anos de 1950 e 1960, o autor encontrou

coeficientes de elasticidade positivos para *escolaridade*, com um valor mais elevado para a equação de oferta. A equação de demanda apontou 0,47 enquanto a de oferta, 0,79.

Para o Brasil, Thame et al. (1987) desenvolveram um estudo semelhante, sendo suas observações baseadas nos estados da Federação, nos anos de 1970, 1980 e no conjunto 1970-1980. Os resultados encontrados para as elasticidades da escolaridade foram, para 1980, 0,15 para a demanda e 0,31 para a oferta. Embora com valores relativamente menores para o Brasil, também foram verificados valores superiores para a equação de oferta, da mesma forma que os encontrados no trabalho de Gisser (1965) para os Estados Unidos. Para o conjunto de observações referentes a 1970-1980, verificou-se também o mesmo comportamento, ou seja, os valores das elasticidades para a curva de oferta (0,28) foram superiores em comparação aos da curva de demanda (0,04). Assim, nesse aspecto, o trabalho de Thame et al. (1987) confirma os resultados encontrados por Gisser (1965).

Fazendo uso da metodologia dos dois autores anteriores, este trabalho estima as elasticidades da *escolaridade* no setor agrícola do Paraná, nos anos de 1970, 1980 e no conjunto 1970-1980, utilizando as observações por microrregiões homogêneas. Além disso, dispõe também de uma análise descritiva, a fim de colher uma quantidade maior de subsídios no intuito de aumentar a confiabilidade dos resultados encontrados.

A seguir serão apresentados os resultados das estimativas das curvas de demanda e de oferta para os anos de 1970, 1980 e o “*pool*” 1970-1980. A exposição dos resultados será feita separadamente entre os períodos, iniciando-se pelo ano de 1970 e se distinguindo os parâmetros das equações de demanda e de oferta. Entretanto, no modelo de regressão adotado, alerta-se inicialmente que o conjunto de observações refere-se aos anos de 1970 e 1980 separadamente, caracterizando-se em dados “*cross-section*”. Assim, ressaltamos que o modelo de regressão pode não apresentar bons ajustes, do ponto de vista estatístico, no que se refere ao coeficiente de determinação (R^2)⁶³, como acontece

⁶³ Do ponto de vista estatístico, há também uma grande discussão sobre a confiabilidade da conclusão sobre os valores do teste “t” para a estimativa de equações simultâneas. No modelo de regressão clássico normal,

com a maioria dos trabalhos⁶⁴ que usa esse tipo de dados, pelo fato de não apresentarem tendência para períodos sucessivos.

4.2.1 Resultados para o ano de 1970

Iniciando com os dados sobre as correlações entre as variáveis, observa-se, através da Tabela 12, que as mesmas são baixas e que somente a correlação entre as variáveis *capital* e *escolaridade* e *capital* e *área trabalhador* mostrou-se significativas ao nível de 5%.

Tabela 12. Matriz de correlações simples entre as variáveis *salário rural* (S), *força de trabalho* (T), *capital* (C), *salário alternativo* (I), *escolaridade* (E) e *área trabalhador* (A) para o ano de 1970

	<i>Salário rural</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Capital</i>	<i>Salário alternativo</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Área/trabalhador</i>
<i>Salário rural</i>	1.00	-0.29	0.30	-0.10	0.39	0.05
<i>Força de trabalho</i>		1.00	0.10	0.21	-0.16	-0.07
<i>Capital</i>			1.00	0.37	0.50**	-0.81**
<i>Salário alternativo</i>				1.00	0.24	-0.27
<i>Escolaridade</i>					1.00	-0.15
<i>Área trabalhador</i>						1.00

Fonte: Dados da pesquisa

** significativo a 5%

No que diz respeito ao modelo, observa-se (Tabela 13) que, para a equação de demanda, o mesmo mostrou-se, através do teste “F” ($F = 3,26$), significativo a 5%, com um R^2 de 0,41. Destaca-se ainda que não se verificou, através do teste de Durbin-Watson, autocorrelação dos resíduos.

pressupõe-se que as variáveis possuem distribuição normal. Como a regressão por MQ2E necessita da estimativa de uma variável, é possível que esta não tenha distribuição normal. Logo, o uso dos resultados dos testes “t” pode não ser uma medida com o mesmo rigor do MQO. No entanto, neste estudo, serão usados os valores do teste “t”. Uma discussão detalhada a esse respeito pode ser vista em Morimune (1989).

⁶⁴ O trabalho de Thame (1987) apresentou um R^2 de 0,38 para a demanda e 0,71 para a oferta no ano de 1980. No conjunto 1970-1980, o R^2 foi de 0,46 e 0,73 para a demanda e oferta respectivamente.

Tabela 13. Resultados estatísticos da estimativa da demanda por *força de trabalho*, 1970

Variável	<i>Intercepto</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Capital</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Área/trabalhador</i>
Coefficientes da regressão	5,944 ^{n.s.}	-0,680 ^{n.s.}	1,292*	-0,636 ^{n.s.}	0,741*
Valor de "t"	1,415	-1,464	2,666	-1,059	2,757
Nível de significância	0,17	0,16	0,01	0,30	0,01
Valor de "F"	3,26**				
R ²	0,41				
Durbin-Watson	2,08				

Fonte: Dados da pesquisa

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s. não-significativo.

No que se refere aos parâmetros estimados, verificou-se que somente os coeficientes do *capital* e da *área trabalhador* foram significativos. Os coeficientes das demais variáveis, embora não-significativos a níveis inferiores a 10%, apresentaram os sinais esperados, com exceção da variável *escolaridade*. Para um aumento de 10% da variável *capital*, ter-se-ia um aumento de 12,9% nos *salários rurais*. Da mesma forma, um aumento de 10% na razão *área trabalhador* ocasionaria uma elevação de 7,4% no valor do produto marginal do trabalho rural. Ressalta-se que não há como fazer comparações com os resultados de Thame et al. (1987), pois uma das suas equações (demanda) estimadas para 1970 apresentou-se não-significativa estatisticamente.

Para a equação de oferta, os resultados mostraram-se estatisticamente melhores em comparação aos da equação de demanda (Tabela 14). O modelo foi significativo ($F= 4,17$) a 1%, com um R^2 de 0,38. Para essa equação, também não se apresentaram problemas de autocorrelação de resíduos, verificado através do teste de Durbin-Watson.

Analisando os parâmetros estimados, observa-se que, com exceção da variável *salário alternativo*, todas tiveram seus sinais de acordo com o esperado, sendo também significativas estatisticamente a 1% e 5%.

Tabela 14. Resultados estatísticos da estimativa de oferta por *força de trabalho*, 1970

Variável	<i>Intercepto</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Salário alternativo</i>	<i>Escolaridade</i>
Coefficientes da regressão	-8.604***	1.202**	-0.626*	1.431*
Valor de "t"	-1.782	2.482	-2.683	3.482
Nível de significância	0.08	0.02	0.01	0.01
Valor de "F"	4.17*			
R ²	0.38			
Durbin-Watson	2.217			

Fonte: Dados da pesquisa

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s. não-significativo.

Um aumento de 10% na quantidade ofertada de mão-de-obra só aconteceria caso houvesse um aumento de 12,0% nos salários dos trabalhadores rurais, ou seja, os trabalhadores só estariam dispostos a aumentar a quantidade ofertada da *força de trabalho* por um nível maior de salários, ou seja, oferta positivamente inclinada. Da mesma forma, um aumento de 10% nos níveis de *escolaridade* implicaria um aumento de 14,3% nos *salários rurais*, também de acordo com estudos realizados sob a luz da teoria do capital humano.

A variável *salário alternativo*, que representa os salários dos trabalhadores da indústria da construção civil, mostrou-se com o sinal contrário ao esperado, ou seja, 10% de aumento no *salário alternativo*, levaria a uma queda de 6,3% no *salário rural*. Isso indica que o setor da indústria da construção civil não serviu como fonte de atração, sobre os trabalhadores rurais, para os trabalhos desempenhados na cidade, confirmando as análises feitas através dos dados tabelados, no início deste capítulo, para o ano de 1970. A expectativa do sinal positivo para a variável *salário alternativo* fundamenta-se na hipótese de que o aumento dessa variável provoca a elevação da migração rural-urbana, diminuindo a quantidade ofertada de trabalhadores no setor agrícola. Entretanto, cabe ressaltar que o setor da construção civil funcionou (funciona), em muitos casos, como uma passagem para outros empregos. Os trabalhadores que saem da agricultura, na grande maioria, empregam-se inicialmente no setor da construção civil e, posteriormente, em outros setores da zona urbana.

Os resultados para o ano de 1970 podem ser resumidos destacando-se que, na equação de demanda, somente as variáveis *capital* e *área trabalhador* foram significativas estatisticamente, não apresentando assim o efeito capacitação. Já na equação de oferta, todas as variáveis foram significativas, demonstrando o efeito mobilidade através do deslocamento da curva de oferta para a esquerda, em função da *escolaridade*.

4.2.2 Resultados para o ano de 1980

Partindo para a análise sobre os dados de 1980, observa-se que, no geral, seus resultados mostraram-se semelhantes aos de 1970. Os indicadores de correlação são apresentados na Tabela 15. Ressalta-se que as correlações entre as variáveis *salários* e *capital*, *salários* e *escolaridade*, *salários* e *área trabalhador*, *capital* e *escolaridade* e, por fim, *capital* e *área trabalhador*, mostraram-se significativas a 5%. Entretanto, as correlações entre *salários* e *área trabalhador* e *capital* e *área trabalhador* mostraram-se negativas, contrariando as expectativas iniciais. As demais correlações significativas encontram-se de acordo com o esperado, baseado na teoria econômica.

Tabela 15. Matriz de correlações simples entre as variáveis *salários* (S), *força de trabalho* (T), *capital* (C), *salário alternativo* (I), *escolaridade* (E) e *área trabalhador* (A) para o ano de 1980

	<i>Salário rural</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Capital</i>	<i>Salário alternativo</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Área trabalhador</i>
<i>Salário rural</i>	1,00	-0,01	0,73**	0,26	0,48**	-0,47**
<i>Força de trabalho</i>		1,00	-0,14	-0,04	0,14	0,28
<i>Capital</i>			1,00	0,06	0,51**	-0,86**
<i>Salário alternativo</i>				1,00	0,28	0,02
<i>Escolaridade</i>					1,00	-0,21
<i>Área trabalhador</i>						1,00

Fonte: Dados da pesquisa

** significativo a 5%

Analisando-se a equação estimada da demanda para 1980, observa-se que o modelo é significativo estatisticamente ao nível de 1% com o valor de “F” igual a 9,61

(Tabela 16). O coeficiente de determinação ($R^2 = 0,67$) apresentou uma boa explicação, ou seja, 67% das variações nos *salários rurais* são explicados pelas variações no *capital* e na *área trabalhador*.

Tabela 16. Resultados estatísticos da estimativa da demanda por *força de trabalho*, 1980

Variável	<i>Intercepto</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Capital</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Área trabalhador</i>
Coefficientes da regressão	6.628 ^{n.s.}	-0.869 ^{n.s.}	1.129*	0.197 ^{n.s.}	0.958**
Valores de "t"	1.424	-1.452	3.780	0.571	2.259
Nível de significância	0.17	0.16	0.01	0.57	0.03
Valor de "F"	9.61*				
R^2	0.67				
Durbin-Watson	1.99				

Fonte: Dados da pesquisa

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s. não-significativo.

Os resultados assemelham-se aos de 1970, quando essas duas variáveis foram responsáveis por 41% das variações nos *salários rurais*. Da mesma forma que nas análises anteriores, destaca-se que não foi verificada autocorrelação dos resíduos, através do teste de Durbin-Watson.

No que se refere aos parâmetros estimados, verificou-se que todos apresentaram os sinais esperados inicialmente. Entretanto, somente *capital* e *área trabalhador* mostraram-se significativos estatisticamente. Para a variável *capital*, tem-se que um aumento de 10% no volume de *capital* implicaria um aumento de 11,3% nos *salários rurais*. Para a variável *área/trabalhador*, constatou-se que um aumento de 10% na relação *área trabalhador* implicaria um aumento de 9,6% nos salários dos trabalhadores rurais.

Analisando a equação estimada da oferta, observamos que o modelo foi significativo a 5%, apresentando um valor de "F" de 2,81 (Tabela 17). No entanto, seu coeficiente de determinação (R^2) foi igual a 30%. Também nessa equação não foi verificada autocorrelação dos resíduos, através do teste Durbin-Watson.

Tabela 17. Resultados estatísticos da estimativa de oferta por *força de trabalho*, 1980

Variável	<i>Intercepto</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Salário alternativo</i>	<i>Escolaridade</i>
Coefficientes da regressão	5.798**	-0.305 ^{n.s}	0.050 ^{n.s}	0.838*
Valor de "t"	2.032	-1.144	0.393	2.553
Nível de significância	0.05	0.26	0.69	0.01
Valor de "F"	2.81**			
R ²	0.30			
Durbin-Watson	2.06			

Fonte: Dados da pesquisa

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s. não-significativo.

No que se refere aos coeficientes estimados, observa-se sinal contrário ao esperado para a variável *força de trabalho*, sendo, porém, não-significativo estatisticamente, da mesma forma que para a variável *salário alternativo*. O coeficiente de elasticidade da *escolaridade* apresentou-se positivo, indicando que um aumento de 10% na *escolaridade* implicaria um aumento de 8,4% nos rendimentos dos trabalhadores rurais do Paraná, estando de acordo com a teoria do capital humano. Para essa equação, Thame et al. (1987) encontraram um coeficiente de elasticidade de 0,31, mostrando-se inferior ao verificado neste estudo (0,84).

De forma sumarizada, o ano de 1980 apresentou somente as variáveis *capital e área-trabalhador*, na equação de demanda, e *escolaridade*, na de oferta. Da mesma forma que, em 1970, ao contrário do efeito mobilidade, apresentado na equação de oferta, o efeito capacitação não foi verificado na equação de demanda.

4.2.3 Resultados para o conjunto (*Pool*) 1970-1980

Foi feita uma análise conjunta ("*pool*") para 1970-1980, com a introdução de uma variável *dummy* com valor zero para o ano de 1970 e valor um para 1980, encontrando-se os resultados que serão apresentados a seguir.

A matriz de correlação de Pearson apontou o grau de correlação entre as variáveis *salário rural* e *capital*, *salário rural* e *escolaridade*, *capital* e *escolaridade* e, por fim, *capital* e *área trabalhador*, estatisticamente significativos a 5%. Entre eles, ressalta-se que a correlação entre *capital* e *área trabalhador* mostrou-se com o sinal contrário ao esperado inicialmente (Tabela 18).

Tabela 18. Matriz de correlações simples entre as variáveis *salário rural* (S), *força de trabalho* (T), *capital* (C), *salário alternativo* (I), *escolaridade* (E), *área trabalhador* (A) e *dummy* para ("Pool") 1970-1980.

	<i>Salário rural</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Capital</i>	<i>Salário alternativo</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Área trabalhador</i>	<i>Dummy</i>
<i>Salário rural</i>	1.00	-0.17	0.54**	0.12	0.49**	-0.22	0.27
<i>Força de trabalho</i>		1.00	0.01	0.09	-0.03	0.07	0.02
<i>Capital</i>			1.00	0.33	0.66**	-0.80**	0.61**
<i>Salário alternativo</i>				1.00	0.36	-0.20	0.28
<i>Escolaridade</i>					1.00	-0.29	0.54**
<i>Área trabalhador</i>						1.00	-0.28
<i>Dummy</i>							1.00

Fonte: Dados da pesquisa

** significativo a 5%.

Analisando-se o modelo de regressão para a curva de demanda (Tabela 19), percebe-se que o mesmo é altamente significativo (1% de significância), com o valor de "F" igual a 7,87.

Tabela 19. Resultados estatísticos da estimativa da demanda por *força de trabalho*, ("Pool") 1970-1980.

Variável	<i>Intercepto</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Capital</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Área trabalhador</i>	<i>Dummy</i>
Coeficientes da regressão	3.429 ^{n.s.}	-0.389 ^{n.s.}	1.014*	-0.193 ^{n.s.}	0.643*	-0.383**
Valor de "t"	0.726	-0.731	3.218	-0.579	2.532	-2.405
Nível de significância	0.47	0.46	0.01	0.56	0.01	0.02
Valor de "F"	7.87*					
R ²	0.48					
Durbin-Watson	2.00					

Fonte: Dados da pesquisa

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s. não-significativo.

O coeficiente de determinação (R^2) apontou que 48% das variações nos *salários rurais* eram explicados pelas variáveis *capital*, *área trabalhador* e *dummy*. No que se refere à autocorrelação residual, ressalta-se que também não foi verificada nesse caso, através do teste de Durbin-Watson.

Referindo-se aos parâmetros estimados, verificou-se que somente a *escolaridade* possui sinal contrário ao esperado. O sinal negativo da *força de trabalho* indica a inclinação da curva de demanda. Entretanto, ressalta-se que os coeficientes estimados tanto para a *força de trabalho* quanto para a *escolaridade* mostraram-se não-significativos estatisticamente. O coeficiente estimado para a variável *capital* mostrou-se positivo, o que nos permite dizer que um aumento de 10% no volume de *capital* ocasionaria um aumento de 10,1% nos *salários rurais* dos trabalhadores. Da mesma forma, um aumento de 10% na relação *área trabalhador* implicaria aumento de 6,4% no valor do produto marginal do trabalho no setor rural. A variável *dummy* mostrou-se estatisticamente diferente de zero, indicando que, no ano de 1980, a equação estimada da demanda possuiu um intercepto relativamente menor comparado a 1970, sugerindo uma retração da demanda por trabalho.

Na equação de oferta (Tabela 20), nota-se que o modelo é altamente significativo a 1%, com o valor de “F” igual a 6,63.

Tabela 20. Resultados estatísticos da estimativa da oferta por *força de trabalho*, (“Pool”) 1970-1980

	<i>Intercepto</i>	<i>Força de trabalho</i>	<i>Salário alternativo</i>	<i>Escolaridade</i>	<i>Dummy</i>
Coeficientes da regressão	-9,546*	1,212*	-0,234**	0,929*	-0,054 ^{n.s}
Valor de “t”	-2,334	3,072	-2,106	4,367	-0,379
Nível de significância	0,01	0,01	0,03	0,01	0,70
Valor de “F”	6,63*				
R^2	0,38				
Durbin-Watson	1,77				

Fonte: Dados da pesquisa

* significativo a 1%; ** significativo a 5%; *** significativo a 10%; n.s. não-significativo.

Da mesma forma que na equação de demanda, o coeficiente de determinação apresentou-se relativamente baixo ($R^2 = 0,38$). Pode-se também observar que não houve autocorrelação residual, conforme o teste de Durbin-Watson.

No que diz respeito aos parâmetros estimados, percebe-se sinal positivo do parâmetro para a variável *força de trabalho*, de acordo com a teoria econômica sobre a inclinação positiva da curva de oferta. Os trabalhadores do setor agrícola só estariam dispostos a aumentar em 10% a quantidade ofertada da *força de trabalho* caso houvesse um aumento de 12,1% em seus salários. Para a variável *salário alternativo*, observa-se que, se a mesma aumentasse em 10% ocasionaria uma diminuição de 2,3% nos salários dos trabalhadores rurais. Isso pode estar sugerindo que o setor não-agrícola atrai relativamente pessoas mais qualificadas, diminuindo o valor do produto marginal do trabalho agrícola. Já o parâmetro estimado da variável *escolaridade* apresentou-se positivo, indicando que um aumento de 10% nos níveis de *escolaridade* implicaria um aumento no valor do produto marginal do trabalho em 9,3%, estando de acordo com a teoria do *capital humano*. O resultado encontrado por Thame et al. (1987) foi inferior (0,28) em comparação ao verificado neste trabalho (0,93).

Sumarizando os resultados do “*pool*” 1970-1980, verifica-se que as variáveis *capital*, *área trabalhador* e *dummy*, na demanda, foram significativas estatisticamente, não sendo verificado o efeito capacitação. Já na equação de oferta, o efeito mobilidade foi observado, pois as variáveis *escolaridade*, *força de trabalho* e *salário alternativo* apresentaram-se significativas estatisticamente.

5 CONCLUSÕES

A nova exigência do mercado de trabalho por melhor qualificação mudou o perfil da demanda por trabalhadores. Várias empresas passaram a investir em qualificação da mão-de-obra, seja com capacitação, dentro ou fora das mesmas, seja com escolaridade formal. Dessa forma, neste estudo, verificou-se a importância da educação no que concerne à busca por melhores empregos e, também, à reivindicação de melhores rendimentos em função da maior produtividade dos trabalhadores.

Todavia, esse novo perfil do trabalhador mais qualificado, hoje explícito principalmente na zona urbana, mostra que o investimento em educação possibilita um aumento da produtividade dos trabalhadores e, conseqüentemente, de seus rendimentos. Entretanto, a hipótese deste trabalho é que tal fato não foi exclusividade da zona urbana. Também para o trabalhador rural, uma melhor qualificação foi requerida para combinar e alocar mais eficientemente os fatores de produção, principalmente no “período de modernização da agricultura”.

Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo principal testar aquela hipótese, qual seja, verificar se o grau de escolaridade formal dos trabalhadores rurais do Paraná teve importância na determinação de seus salários nos anos de 1970 e 1980. Através da análise descritiva, verificou-se que houve uma elevação dos níveis de *escolaridade* para todas as MRH do Estado do Paraná para o ano de 1980, comparado a 1970. Verificou-se também que a maioria das MRH do Estado do Paraná apresentou aumentos nos *salários rurais* associados a acréscimos nos anos médios de *escolaridade*. Ressalta-se que, além da *escolaridade* formal, muitos foram os fatores que contribuíram para a elevação dos *salários rurais*; entre eles, destaca-se o aumento no número de

máquinas e equipamentos agrícolas (inovações mecânicas), elevando, conseqüentemente a produtividade do trabalhador rural.

Analisando os resultados do modelo econométrico adotado, observou-se que, tanto para 1970, 1980 como para o conjunto 1970-1980, houve correlação positiva entre *salários rurais* e *escolaridade*, embora, em 1970, o coeficiente de elasticidade para a *escolaridade* apresentou-se não-significativo estatisticamente. Corroborando essa análise, destaca-se o fato de que, nas equações estimadas de oferta, a *escolaridade* apontou expressivos coeficientes de elasticidade, variando de 0,84 a 1,42. Isso significa que o nível de *escolaridade* possibilitou uma maior amplitude de opções de trabalho em outros mercados fora do setor agrícola, ou seja, implicou o efeito mobilidade, isto é, implicou na redução da quantidade ofertada de trabalhadores rurais no Estado do Paraná. Na equação de demanda, os resultados apresentados não foram satisfatórios, pois todos os parâmetros foram não-significativos estatisticamente, demonstrando que o efeito capacitação não foi observado para os trabalhadores do estado, nos anos analisados. Dessa forma, os resultados nos induzem a concluir que, pelo fato da baixa *escolaridade* em todo o estado, os empresários agrícolas foram indiferentes ao contratar trabalhadores com maiores ou menores níveis de educação, haja visto que a diferença foi muito pequena e aparentemente não possuiu reflexos perceptíveis nos níveis de produtividade.

Essa superioridade da equação de oferta confirma os resultados dos estudos anteriores elaborados por Gisser (1965) e Thame et al. (1987), ou seja, a *escolaridade* apresentou-se importante na equação de oferta indicando predomínio no que se refere ao efeito mobilidade comparado ao efeito capacitação. Uma análise conjunta utilizando os resultados da análise descritiva e do modelo econométrico adotado nos permitiu concluir que, mesmo com as diversas transformações e indefinições nas estruturas produtiva, fundiária e no mercado de trabalho, principalmente no ano de 1970, a *escolaridade* apresentou importante papel na determinação dos rendimentos dos trabalhadores rurais do Paraná, nos anos de 1970 e 1980. O fato de o efeito capacitação não ter sido significativo estatisticamente, neste caso, não diminui a importância da

educação no setor agrícola no que compete ao aumento da produtividade e dos *salários rurais*, sugerindo sim mais investimentos em educação, buscando efeitos positivos no que concerne à mobilidade, e à capacitação dos trabalhadores.

A esse respeito pode-se destacar que, em 1970, o Paraná investiu aproximadamente 2,0% do PIB em educação. Já em 1980, o estado investiu 2,7%, ficando abaixo das médias da região sul (2,8%) e do Brasil (3,3%). Em 1990, o Estado aumentou o investimento para 4,4% do PIB, mas permaneceu abaixo das médias da região sul e do Brasil (4,5% e 5,7% respectivamente), segundo o Relatório sobre o Desenvolvimento Humano no Brasil (1996). Entretanto, faz-se necessário, não só continuar aumentando os investimentos em educação formal como também investir em qualificação técnica aos trabalhadores rurais, permitindo que os mesmos possam aumentar sua produtividade e renda, fixando suas atividades no setor agrícola. Significa dizer que os investimentos em qualificação técnica, fornecidos por agrônomos, técnicos agrícolas, etc., poderiam provocar o efeito capacitação sem implicar o efeito mobilidade. Esta seria uma medida de política educacional que aumentaria os rendimentos dos trabalhadores agrícolas, amenizando possivelmente, vários problemas sociais nos grandes centros, ocasionados, principalmente, por um grande número de trabalhadores que aparentemente não encontram trabalho em função de seus baixos níveis de escolaridade.

No que se refere aos resultados encontrados acerca da contribuição do *salário alternativo* para o processo de migração rural-urbana, ressalta-se que o mesmo mostrou-se com modesta atração na análise descritiva. Destaca-se, no entanto, que houve um acréscimo dos *salários alternativos* para a maioria das MRH do Estado em 1980 comparado com 1970. Entretanto, os níveis dos *salários alternativos*, tanto em 1970 como em 1980, foram inferiores aos níveis dos *salários rurais* sugerindo insuficiência do poder de atração por parte do setor não agrícola, através desta variável. Nas estimativas das equações de oferta, pôde-se perceber, no ano de 1970, o sinal contrário ao esperado inicialmente. No ano de 1980 e no conjunto 1970-1980, mesmo com os sinais esperados inicialmente, constatou-se que os coeficientes de elasticidade foram relativamente baixos.

Assim, os resultados indicam que o poder de atração do *salário alternativo*, representado pelo salário dos trabalhadores da indústria da construção civil, apresentou-se insuficiente, no que concerne ao processo de migração rural-urbana para os trabalhadores do Paraná nos anos de 1970 e 1980.

Aparentemente, houve outros fatores que explicaram a saída de trabalhadores do setor agrícola para o não-agrícola, além dos salários que receberiam na construção civil. Entre eles, talvez a modernização da agricultura, com a incorporação de máquinas e equipamentos, bem como as mudanças nos tipos de cultura, expliquem melhor a migração rural-urbana. Entretanto, ressalta-se ainda que o setor da indústria da construção civil, em muitos casos, funciona como uma importante passagem (primeiro emprego) dos trabalhadores que saem do campo a caminho da zona urbana, ou seja, empregam-se inicialmente na construção civil e continuam buscando emprego em outros setores. Estes setores, por sua vez, possuem níveis semelhantes de qualificação exigido, porém requer menos esforço físico para execução de suas tarefas.

Com relação à variável *capital*, observou-se, na análise descritiva, um aumento expressivo de máquinas e equipamentos agrícolas, principalmente nas MRH onde vieram a predominar as culturas “modernas”. Examinando-se a evolução desta variável constatou-se uma elevação expressiva para o ano de 1980 comparado com 1970. verificou-se que todas as MRH tiveram aumentos do *capital* por área, sendo que as proporções maiores foram verificadas para as MRH que apresentaram maiores mudanças na pauta de cultivo de culturas mais intensivas em *capital*. Onde houve um aumento de culturas modernas, em relação as tradicionais, verificou-se uma grande evolução da razão *capital* por área.

No que se refere ao modelo adotado, verificou-se uma correlação sempre positiva entre *capital* e *salário rural*, com valores bem mais elevados para o ano de 1980 confirmando a importância do *capital* para o aumento dos *salários rurais*. Da mesma forma, os coeficientes de elasticidades apresentaram-se, nos três períodos analisados, com

significativo poder de implicação sobre o *salário rural*, destacando-se que as mesmas mostraram-se extremamente altas, comparadas às do trabalho de Thame et al. (1987), para os anos de 1970, 1980 e para o conjunto 1970-1980. Dessa forma, conclui-se que a variável *capital* apresentou-se muito favorável ao aumento dos salários dos trabalhadores rurais do Paraná.

No que se refere a relação *área trabalhador*, como foi destacado anteriormente, a mesma indica, a grosso modo, o grau de inovações mecânicas em cada MRH do estado. A análise descritiva indicou um maior valor relativo desta variável para aquelas MRH onde havia uma maior quantidade dos cultivos de culturas modernas, mais intensivas em capital, confirmando nossa expectativa inicial. No que diz respeito a sua evolução, verificou-se aumento principalmente para as MRH onde houve a substituição de culturas tradicionais pelas modernas. Em contrapartida, percebeu-se uma diminuição dessa razão para a maioria das MRH onde permaneceram culturas mais intensivas em mão-de-obra.

Este resultado foi confirmado pelo modelo econométrico adotado, através dos coeficientes de elasticidade, que apresentaram significativa participação nas mudanças dos salários dos trabalhadores rurais. Assim, esta variável permitiu concluir que a relação *área trabalhador* contribuiu de maneira substancial para o aumento do nível de inovações mecânicas no setor rural, aumentando os salários dos trabalhadores deste setor.

Finalmente, pode-se destacar que os instrumentais utilizados mostraram-se satisfatórios para mensurar o grau de contribuição da educação formal nos rendimentos dos trabalhadores rurais, nos anos de 1970 e 1980 e no conjunto 1970-1980, no Estado do Paraná. Permitiram confirmar não só os resultados apresentados nos estudos anteriores, como também a importância da educação como determinante dos salários também no setor agrícola. Por fim, o trabalho modestamente sugere políticas educacionais que promovam uma melhor qualificação técnica, permitindo ao trabalhador, além de melhores rendimentos, uma combinação mais eficientemente dos fatores de produção, bem como seu domicílio permanente no setor agrícola.

ANEXO

Anexo A Máquinas e equipamentos agrícolas, variações percentuais, por microrregiões homogêneas do Paraná, 1970 - 1980.

MRH	Tratores acima de 50 CV			Colhedeiras			Arados de tração mecânica		
	Quantidades			Quantidades			Quantidades		
	1970	1980	Δ %	1970	1980	Δ %	1970	1980	Δ %
268	117	1.175	904.3	145	273	88.3	408	1.815	344.9
269	7	95	1.257.1	13	6	-53.8	59	298	405.1
270	1	61	6.000.0	9	1	-88.9	9	59	555.6
271	3	143	4.666.7	172	26	-84.9	15	257	1.613.3
272	84	1.153	1.272.6	107	362	238.3	270	1.174	334.8
271	404	2.395	492.8	317	766	141.6	932	2.457	163.6
274	119	626	426.1	73	203	178.1	157	618	293.6
275	11	358	3.154.5	11	88	700.0	32	359	1.021.9
276	79	1.131	1.331.6	118	385	226.3	108	1.265	1.071.3
277	42	797	1.797.6	32	282	781.3	97	923	851.5
278	105	1.251	1.091.4	327	309	-5.5	391	1.795	359.1
279	1.119	4.588	310.0	782	1.095	40.0	3.344	6.919	106.9
280	321	1.841	473.5	506	534	5.5	2.154	4.126	91.6
281	1.002	6.181	516.9	872	1.550	77.8	3.535	9.959	181.7
282	443	3.531	697.1	553	994	79.7	1.114	4.920	341.7
283	249	2.151	763.9	153	228	49.0	621	3.919	531.1
284	273	3.325	1.117.9	859	1.885	119.4	815	4.661	471.9
285	272	2.564	842.6	265	594	124.2	690	3.525	410.9
286	640	6.932	983.1	788	2.593	229.1	1.434	8.603	499.9
287	45	897	1.893.3	246	690	180.5	85	1.066	1.154.1
288	719	14.271	1.884.8	8.199	9.064	10.6	1.485	21.761	1.365.4
289	130	4.975	3.726.9	4.259	4.194	-1.5	337	6.488	1.825.2
290	405	2.324	473.8	470	1.430	204.3	652	2.239	243.4
291	67	1.021	1.423.9	443	491	10.8	139	1.320	849.6
Total	6.657	63.786	858.2	19.719	28.043	42.2	18.883	90.526	379.4

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.1 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	268 - Curitiba				269 - Litoral Paranaense			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Amendoim	11	0,01	100	0,12	0	0,00	2	0,04
Arroz	1.128	1,09	1.282	1,53	1.766	37,97	1.642	30,67
Batata Inglesa	10.004	9,66	9.781	11,64	1	0,02	0	0,00
Cana-de-açúcar	17	0,02	18	0,02	245	5,27	398	7,44
Feijão	26.209	25,30	23.746	28,26	99	2,13	491	9,17
Mandioca	115	0,11	158	0,19	1.274	27,39	1.112	20,77
Milho	59.556	57,49	46.809	55,70	1.198	25,76	1.324	24,73
Trigo	5.617	5,42	353	0,42	0	0,00	0	0,00
Soja	98	0,09	1.373	1,63	0	0,00	0	0,00
Cafê	0	0,00	0	0,00	41	0,88	149	2,78
Laranja	114	0,11	58	0,07	27	0,58	235	4,39
Uva	720	0,70	353	0,42	0	0,00	0	0,00
Total	103.589	100,00	84.031	100,00	4.651	100,00	5.353	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.2 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	270 - Alto Ribeira				271 - Alto Rio Negro Paranaense			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Amendoim	16	0,06	14	0,06	3	0,01	10	0,04
Arroz	334	1,31	703	2,97	92	0,30	228	0,92
Batata Inglesa	3	0,01	0	0,00	840	2,77	1.468	5,94
Cana-de-açúcar	96	0,38	19	0,08	0	0,00	0	0,00
Feijão	7.528	29,43	9.021	38,05	6.769	22,32	7.247	29,33
Mandioca	142	0,56	54	0,23	57	0,19	25	0,10
Milho	16.924	66,17	12.962	54,67	19.495	64,29	15.532	62,85
Trigo	0	0,00	0	0,00	3.005	9,91	133	0,54
Soja	0	0,00	26	0,11	50	0,16	64	0,26
Cafê	14	0,05	8	0,03	0	0,00	0	0,00
Laranja	516	2,02	894	3,77	4	0,01	2	0,01
Uva	5	0,02	8	0,03	10	0,03	2	0,01
Total	25.578	100,00	23.709	100,00	30.325	100,00	24.711	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.3 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	272 - Campos da Lapa				273 - Campos de Ponta Grossa			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Amendoim	44	0,08	132	0,17	30	0,03	56	0,03
Arroz	1.793	3,21	4.391	5,73	10808	12,52	8091	4,13
Batata Inglesa	2.465	4,42	3.714	4,84	2.931	3,40	2.324	1,19
Cana-de-açúcar	6	0,01	0	0,00	47	0,05	905	0,46
Feijão	17.771	31,84	15.572	20,31	15.516	17,97	17.557	8,96
Mandioca	321	0,58	149	0,19	1.013	1,17	238	0,12
Milho	27.165	48,67	27.863	36,35	32.992	38,22	42.562	21,72
Trigo	5.643	10,11	5.540	7,23	16.453	19,06	35.280	18,01
Soja	568	1,02	19.227	25,08	6.410	7,43	88.824	45,33
Cafê	0	0,00	0	0,00	2	0,00	2	0,00
Laranja	27	0,05	56	0,07	36	0,04	39	0,02
Uva	16	0,03	17	0,02	87	0,10	53	0,03
Total	55.819	100,00	76.661	100,00	86.325	100,00	195.931	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.4 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	274 - Campos de Jaguariaíva				275 - São Mateus do Sul			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	0	0,00	29	0,04	0	0,00	0	0,00
Amendoim	2	0,01	12	0,02	15	0,04	22	0,05
Arroz	3.788	10,29	3.983	5,61	2.188	6,08	2.113	4,36
Batata Inglesa	41	0,11	2	0,00	121	0,34	794	1,64
Cana-de-açúcar	1	0,00	8	0,01	0	0,00	0	0,00
Feijão	8.615	23,41	19.130	26,93	13.807	38,37	17.639	36,38
Mandioca	16	0,04	83	0,12	129	0,36	95	0,20
Milho	22.063	59,96	24.188	34,05	18.607	51,70	21.536	44,42
Trigo	1.312	3,57	10.140	14,27	1.105	3,07	1.283	2,65
Soja	738	2,01	13.214	18,60	9	0,03	4.994	10,30
Cafê	211	0,57	220	0,31	0	0,00	0	0,00
Laranja	8	0,02	30	0,04	7	0,02	3	0,01
Uva	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,00
Total	36.795	100,00	71.039	100,00	35.988	100,00	48.481	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.5 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	276 - Colonial do Irati				277 - Alto Ivai			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	0	0,00	0	0,00	7	0,01	388	0,23
Amendoim	62	0,04	100	0,05	29	0,02	125	0,08
Arroz	6.960	4,66	8.294	4,40	9.686	7,74	7.165	4,32
Batata Inglesa	4.771	3,20	1.917	1,02	605	0,48	105	0,06
Cana-de-açúcar	19	0,01	15	0,01	32	0,03	27	0,02
Feijão	49.027	32,83	66.942	35,49	35.796	28,59	37.892	22,83
Mandioca	767	0,51	249	0,13	577	0,46	213	0,13
Milho	79.435	53,20	87.677	46,49	76.741	61,29	91.035	54,84
Trigo	7.713	5,17	2.801	1,49	1.566	1,25	9.133	5,50
Soja	376	0,25	20.511	10,88	121	0,10	19.711	11,87
Cafê	0	0,00	0	0,00	35	0,03	146	0,09
Laranja	67	0,04	43	0,02	9	0,01	53	0,03
Uva	121	0,08	54	0,03	11	0,01	8	0,00
Total	149.318	100,00	188.603	100,00	125.215	100,00	166.001	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.6 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	278 - Norte Velho Venceslau Bráz				279 - Norte Velho de Jacarezinho			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	31	0,02	581	0,29	33.583	8,13	44.358	11,87
Amendoim	41	0,02	129	0,07	3.705	0,90	183	0,05
Arroz	21.366	11,66	14.535	7,36	20.384	4,93	7.057	1,89
Batata Inglesa	1.207	0,66	388	0,20	40	0,01	0	0,00
Cana-de-açúcar	91	0,05	1.735	0,88	11.357	2,75	25.534	6,83
Feijão	59.772	32,62	79.188	40,12	102.451	24,79	12.358	3,31
Mandioca	290	0,16	424	0,21	190	0,05	116	0,03
Milho	75.915	41,43	73.885	37,44	135.732	32,84	65.874	17,63
Trigo	12	0,01	229	0,12	16.717	4,04	80.892	21,65
Soja	13	0,01	480	0,24	10.417	2,52	97.973	26,22
Cafê	24.360	13,29	25.609	12,98	78.517	19,00	39.159	10,48
Laranja	102	0,06	163	0,08	169	0,04	125	0,03
Uva	37	0,02	8	0,00	55	0,01	40	0,01
Total	183.237	100,00	197.354	100,00	413.317	100,00	373.669	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.7 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	280 - Algodoeira de Assaí				281 - Norte Novo de Londrina			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	37.820	33.35	31.617	26.02	55.037	14.26	23.839	5.05
Amendoim	1.851	1.63	98	0.08	11.446	2.97	4.215	0.89
Arroz	10.408	9.18	2.367	1.95	50.412	13.06	10.008	2.12
Batata Inglesa	14	0.01	0	0.00	46	0.01	0	0.00
Cana-de-açúcar	76	0.07	82	0.07	13.368	3.46	22.507	4.77
Feijão	18.690	16.48	7.905	6.51	20.248	5.25	8.654	1.83
Mandioca	16	0.01	2	0.00	543	0.14	353	0.07
Milho	30.424	26.83	13.112	10.79	95.554	24.76	81.554	17.28
Trigo	6.170	5.44	28.302	23.29	11.316	2.93	79.907	16.93
Soja	2.918	2.57	32.952	27.12	10.960	2.84	128.970	27.33
Café	4.777	4.21	4.925	4.05	116.265	30.13	111.679	23.66
Laranja	24	0.02	11	0.01	463	0.12	121	0.03
Uva	210	0.19	144	0.12	208	0.05	117	0.02
Total	113.398	100.00	121.517	100.00	385.866	100.00	471.924	100.00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.8 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	282 - Norte Novo de Maringá				283 - Norte Novíssimo de Paranavai			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	13.989	8.34	6.150	2.12	36.440	4.40	6.183	3.68
Amendoim	5.920	3.53	1.211	0.42	11.209	1.84	2.589	1.54
Arroz	22.150	13.21	3.556	1.22	13.625	4.89	6.871	4.09
Batata Inglesa	45	0.03	0	0.00	7	0.00	0	0.00
Cana-de-açúcar	1.480	0.88	4.574	1.58	240	1.01	1.426	0.85
Feijão	7.371	4.40	4.224	1.46	9.734	6.16	8.658	5.15
Mandioca	191	0.11	196	0.07	2.835	1.86	2.611	1.55
Milho	53.806	32.09	23.304	8.03	41.593	17.38	24.422	14.53
Trigo	8.458	5.04	82.647	28.47	817	3.05	4.291	2.55
Soja	49.095	29.28	125.893	43.37	3.791	5.47	7.684	4.57
Café	4.871	2.91	38.399	13.23	20.097	73.49	103.265	61.42
Laranja	131	0.08	48	0.02	94	0.07	100	0.06
Uva	165	0.10	100	0.03	32	0.02	25	0.01
Total	167.672	100.00	290.302	100.00	140.514	119.65	168.125	100.00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.9 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	284 - Norte Novo de Apucarana				285 - Norte Novíssimo de Umuarama			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	6.382	1,42	29.669	7,26	92.414	21,84	31.910	8,18
Amendoim	532	0,12	837	0,20	49.621	11,73	10.767	2,76
Arroz	64.467	14,30	16.473	4,03	38.201	9,03	18.844	4,83
Batata Inglesa	76	0,02	5	0,00	76	0,02	1	0,00
Cana-de-açúcar	153	0,03	268	0,07	228	0,05	710	0,18
Feijão	139.297	30,90	98.249	24,03	54.726	12,93	41.596	10,66
Mandioca	331	0,07	369	0,09	3.223	0,76	3.331	0,85
Milho	189.013	41,92	124.028	30,33	101.800	24,06	51.733	13,26
Trigo	5.353	1,19	34.976	8,55	3.640	0,86	20.437	5,24
Soja	5.847	1,30	61.655	15,08	39.353	9,30	33.476	8,58
Cafê	39.140	8,68	42.038	10,28	39.482	9,33	177.012	45,38
Laranja	206	0,05	274	0,07	321	0,08	228	0,06
Uva	66	0,01	27	0,01	35	0,01	28	0,01
Total	450.863	100,00	408.868	100,00	423.120	100,00	390.073	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.10 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	286 - Campo Mourão				287 - Pitanga			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	84.216	16,40	61.801	8,37	731	0,55	3.857	1,94
Amendoim	19.816	3,86	4.144	0,56	45	0,03	151	0,08
Arroz	65.661	12,79	17.338	2,35	7.005	5,31	9.343	4,69
Batata Inglesa	65	0,01	0	0,00	160	0,12	17	0,01
Cana-de-açúcar	341	0,07	2.312	0,31	84	0,06	15	0,01
Feijão	83.196	16,20	37.983	5,15	29.659	22,46	39.745	19,96
Mandioca	2.691	0,52	1.273	0,17	736	0,56	768	0,39
Milho	168.331	32,78	100.371	13,60	88.749	67,21	120.813	60,69
Trigo	16.758	3,26	158.330	21,45	3.986	3,02	4.779	2,40
Soja	46.296	9,01	314.434	42,61	679	0,51	19.230	9,66
Cafê	25.938	5,05	39.733	5,38	148	0,11	345	0,17
Laranja	218	0,04	256	0,03	49	0,04	10	0,01
Uva	23	0,00	9	0,00	7	0,01	7	0,00
Total	513.550	100,00	737.984	100,00	132.038	100,00	199.080	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.11 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	288 - Extremo Oeste Paranaense				289 - Sudoeste Paranaense			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	12.635	1,57	23.335	1,39	0	0,00	7	0,00
Amendoim	4.693	0,58	2.303	0,14	824	0,17	1.254	0,17
Arroz	43.680	5,42	27.874	1,66	20.469	4,15	19.958	2,72
Batata Inglesa	421	0,05	17	0,00	1.099	0,22	177	0,02
Cana-de-açúcar	581	0,07	737	0,04	1.476	0,30	1.410	0,19
Feijão	108.828	13,50	61.203	3,64	74.932	15,20	97.092	13,24
Mandioca	38.605	4,79	17.655	1,05	27.896	5,66	14.201	1,94
Milho	395.583	49,07	266.776	15,88	246.665	50,04	345.073	47,06
Trigo	41.555	5,15	496.857	29,57	57.920	11,75	47.432	6,47
Soja	151.494	18,79	747.737	44,50	60.345	12,24	204.871	27,94
Cafê	6.999	0,87	34.589	2,06	2	0,00	35	0,00
Laranja	770	0,10	1.089	0,06	857	0,17	1.287	0,18
Uva	297	0,04	294	0,02	419	0,09	399	0,05
Total	806.141	100,00	1.680.466	100,00	492.904	100,00	733.196	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

Anexo B.12 Áreas plantadas e participação (%) das culturas temporárias e permanentes por microrregiões homogêneas do Paraná, nos anos de 1970 e 1980.

Culturas	290 - Campos de Guarapuava				291 - Médio Iguaçu			
	1970	part. %	1980	part. %	1970	part. %	1980	part. %
Algodão	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Amendoim	94	0,05	228	0,07	159	0,21	168	0,14
Arroz	16.376	9,17	14.199	4,35	8.899	11,78	9.760	8,17
Batata Inglesa	598	0,33	1.508	0,46	297	0,39	193	0,16
Cana-de-açúcar	61	0,03	29	0,01	37	0,05	14	0,01
Feijão	25.327	14,19	36.931	11,32	11.606	15,36	15.379	12,88
Mandioca	1.579	0,88	738	0,23	3.908	5,17	2.301	1,93
Milho	99.128	55,52	153.413	47,01	44.738	59,21	46.813	39,20
Trigo	29.934	16,77	27.723	8,49	5.165	6,84	3.886	3,25
Soja	5.359	3,00	91.527	28,05	548	0,73	40.760	34,14
Cafê	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Laranja	34	0,02	38	0,01	60	0,08	42	0,04
Uva	49	0,03	12	0,00	136	0,18	90	0,08
Total	178.539	100,00	326.346	100,00	75.553	100,00	119.406	100,00

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E. Migração rural-urbana. **Revista de Política Agrícola**, v. 4, p.15-29, out./dez. 1995.
- ANDRADE, M. P. Estrutura fundiária, modernização e distribuição da renda na agricultura mato-grossense. Piracicaba: 1989. 201p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: FIBGE, 1994.
- ARAÚJO, P. F. C. de. **O sistema de relações econômicas na agricultura**. Piracicaba: ESALQ, 1996. p.42-68 (notas de aula mimeo).
- ARAÚJO, P. F. C. de; TOSCANO, G.; SHIROTA, R.; BURNQUIST, H. L.; YAMAGUISHI, C. T. Desempenho do mercado de trabalho na agricultura. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiróz" - FEALQ, 1985 (**Relatório de pesquisa**).
- ASSUMPÇÃO, A. G. de; GALINA, L. A.; CONSONI, R. Mudanças no padrão de desenvolvimento agro-industrial: o caso do norte do Paraná. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 28, n.4, p.132-142, out./dez.1990.
- BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R. S. P. de. Os determinantes da desigualdade no Brasil. **Texto para discussão**, IPEA, n. 377, jul. 1995.

- BECKER, G. S. **Human capital**: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education. 3. ed. Chicago: editores, 1993. p.15-131.
- BLACK, R. Migration, Return, and Agricultural development in the Serra do Alvão, Northern Portugal: **Economic development and Cultural Change**, v. 41, n. 3, p.563-583, Apr. 1993.
- CASTRO, A. B. de. **7 ensaios sobre a economia brasileira**. 3. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1972. 193p.
- CUNHA, A. S.; MAIA, M. M. Modernização tecnológica e emprego rural: evidências da década de 70 na região centro-sul do Brasil. **Conferencia Latinoamericana de Economia Agrícola**, Piracicaba: ESALQ, 1984.
- DEL GROSSI, M. E. Distribuição de renda e pobreza na agropecuária paranaense, 1970/80. Piracicaba: 1989, 129p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- DENISON, E. F.; Education, Economic Growth, and Gaps in Information. **The Journal of Political Economy**, v. 70, p.124-128, Oct.1962.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário do Paraná**, 1970, 1980.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico do Paraná**, 1970, 1980, 1991.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas Históricas do Brasil**, 2. ed., Rio de Janeiro, 1993.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Inquéritos Especiais - Indústria da Construção**, v. 6, n. 4, 1980.

- FURTADO, C. **Dialética do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundo de cultura, 1964 p.122.
- GAZETA MERCANTIL - **Balanço anual** - Paraná, ago.1995.
- GIBBON, V. H. Taxas de retorno dos investimentos em educação no Brasil: uma análise desagregada. **Revista Brasileira de Economia**, v. 29, n. 3, p.109-133, jul./set. 1975.
- GISSER, M. Schooling and the farm problem. **Econometrica**, v.33, n.3, p.582-592, Jul. 1965.
- GOODWIN, B. K.; SCHROEDER T. C.; Human capital, producer education programs, and the adoption of forward pricing methods. **American Journal Agricultural Economics**, n. 76, p.936-947, Nov. 1994.
- GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. São Paulo: Unicamp, 1996. p.217.
- GREENE, W. H. **Econometric Analysis** . Englewood Cliffs: Prentice-hall, 1993. p.578-615.
- GRILICHES, Z. Hybrid corn: an exploration in the economics of technological change. **Econometrica**, v.25, n. 4, p.501-22, Oct. 1957.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. Agricultural productivity defferences among countries. **American Economic Review**, v. 60, n.5, p.895-911, Dec. 1970.
- HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 30, n.4, p.271-290, out./dez. 1992.

- HOFFMANN, R.; KAGEYAMA, A. A. Modernização da agricultura e distribuição de renda no Brasil, **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.15, n. 1, p.171-208, abr. 1985.
- HUFFMAN, W. E. Allocative efficiency: the role of human capital. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 91, n. 1, p.59-79, Feb. 1977.
- HUFFMAN, W. E. Farm and off-farm work decisions: the role of human capital. **The Review of Economics and Statistics**, v. 62 n. 1, Feb. 1980.
- ILHA, A. S. da; LIMA, J. E. Impacto da educação na pequena produção agrícola em Minas Gerais. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 19, n. 1 p.183-202, abr. 1989.
- IPARDES **Relatório de pesquisa**. Curitiba: out. 1988.
- IPARDES **Relatório de pesquisa**. Curitiba: set. 1984.
- JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. W. The Role of agriculture in economic development. **American Economic Review**, v. 51, p.566-593, Sep. 1961.
- KASSOUF, A. L. Retornos à educação e treinamentos nos setores urbano e rural do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 34, Aracaju, 1996. **Anais**. Brasília: SOBER, 1996. v.1, p.771-783.
- KIYUNA, I. Modernização da agricultura e distribuição da renda no estado de São Paulo, 1980. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28, Florianópolis, 1990. **Anais**. Brasília: SOBER, 1990.
- KMENTA, J. **Elementos de econometria**. São Paulo: Atlas, 1994. v.2, p.600-639.

- KONZEN, O. G.; ZAPPAROLI, I. D. Estrutura agrária e capitalização da agricultura no Paraná. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 28, n.4, p.155-173, out./dez. 1990.
- LANDIM, J. R. M.; MONTEIRO, M. A. A. O processo de modernização da agricultura e a estrutura produtiva da microrregião homogênea Serra de Jaboticabal, SP. **Revista de economia e sociologia rural**, v. 29, n. 3, p.229-248, jul./set. 1991.
- LANGONI, C. G. **As causas do crescimento econômico do Brasil**. Rio de Janeiro: APEC, 1974. p.84-117.
- LOCKEED, M. E; JANISON, D. T.; LAU, L. J. Farmer education and farm efficiency: a survey. **Economic Development and Cultural Change**, v. 29, n.1, p.37-76, Oct. 1980.
- MAGALHÃES FILHO, F. Evolução da economia paranaense. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba: n. 87, p.131-148, jan./abr. 1996.
- MALATHY, R. Education and women's time allocation to nonmarket work in na urban setting in India. **Economic Development and Cultural Change**, v. 42, n. 4, p.743-757, Jul. 1994.
- MINCER, J. Schooling, experience, and earnings. New York, National Bureau of Economic Research, 152p. 1974.
- MORIMUNE, K. "t" test in a structural equacion. **Econometrica**, v. 57, n.6, 1.341-1.360p, Nov. 1989.
- MYINT, H. Educação e desenvolvimento: Um balanço teórico. In: PEREIRA, L. **Desenvolvimento, trabalho e educação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1967. p.130-147.

- NICHOLLS, W. H. O “excedente agrícola” como fator de desenvolvimento econômico. In: ARAÚJO P. F. C. de; SCHUH, G. E. (Coord.) **Desenvolvimento da agricultura: Educação, Pesquisa e Assistência Técnica**. São Paulo: Pioneira, 1975a. v. 2, p.3-38.
- PAIVA, R. M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura: uma reformulação. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 5, n. 1, p.117-161, 1975.
- PEREIRA, L. B.; LUGNANI, A. C. Evolução da produção agrícola paranaense no período pós-modernização: análise das principais transformações e suas causas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, Piracicaba, 1989. **Anais**. Brasília: SOBER, 1989. p.391-415.
- PNAD - Pesquisa Nacional por Amostras de Domicílio. Rio de Janeiro: IBGE, 1985, 1990, 1995.
- RAM, R. Role of education in production: a slightly new approach. **Quarterly Journal of Economics**, v. 95, n. 2, Sep. 1980.
- RELATÓRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Brasília: IPEA, 1996.
- RELATÓRIO SOBRE O DESENVOLVIMENTO MUNDIAL. Washinton: Banco Mundial, 1996.
- RIBEIRO, J. L. A contribuição da educação na produção agrícola. **Revista de Economia Rural**, v. 17, n. 4, p. 86-118, set. 1979.
- ROMEIRO, A R. Agricultura e distribuição de renda: o sentido atual da reforma agrária no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28, Florianópolis, 1990. **Anais**. Brasília: SOBER, 1990.

- ROMER, P. M. Endogenous technological change. **Jornal of Political Economy**, v. 98, n. 5, p.S71-S102, Oct. 1990.
- SCHUH, G. E. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação, In: CONTADOR, C. R.; (Coord.), **Tecnologia e desenvolvimento agrícola**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975. p.7-45.
- SCHULTZ, T. W. Investment in Human Capital. **American Economic Review**, v.51, Mar. 1961.
- SCHULTZ, T. W. **O Capital Humano - investimento em educação e pesquisa**. Rio de Janeiro: Zahar, 1973. p.1-100.
- SCHULTZ, T. W. Uma política para redistribuir as perdas sociais do crescimento econômico. In: CONTADOR, C. R.; (coord.) **Tecnologia e desenvolvimento agrícola**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975a. 181-194 p.
- SILBERBERG, E. **The Structure of Economics: A mathematical Analysis**. p.190-207, 1978.
- SINDICATO DOS TRABALHADORES DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - SINDUSCON; **Relatório de Pesquisa**, Curitiba: 1995.
- THAME, A. C. M.; VICENTE, J. R; VICENTE, M. C. M. **Escolaridade e Mão-de-obra rural no Brasil, 1970-80**. São Paulo: Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Instituto de Economia Agrícola, 1987. 37p.
- VERA, F.; ALVES, E. R. Urbanização: desafio à produtividade agrícola. **Conjuntura Econômica**, v.39, n. 3, mar/1985. p.159-167.
- WELCH, F. Education in production. **Journal of Political Economy**, v. 78, n. 1, p.35-39, Jan. 1970.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- ALVES, E. L. G.; SOARES, F. V. Ocupação e escolaridade: tendências recentes na grande São Paulo. **Texto para discussão. IPEA**, n. 428, p.1-57, jun. 1996.
- AMADEO, E.; CAMARGO, J. M.; GONZAGA, G.; BARROS, R.; MENDONÇA, R. A natureza e o funcionamento do mercado de trabalho brasileiro desde 1980., **Texto para discussão. IPEA**, n. 353, p.1-33, out.1994.
- ARAÚJO, P. F. C. de; NARDIN, M. S. Considerações sobre a escolaridade de produtores rurais e acesso as fontes de difusão de tecnologia no Brasil. Piracicaba: ESALQ, 49p. (**Relatório de pesquisa**), 1994.
- BARROS, R. P. de; MENDONÇA, R. S. P. A distribuição de renda. **GAZETA MERCANTIL**, São Paulo, 24 fev. 1997. p.A7.
- BONELLI, R.; RAMOS, L. Distribuição de renda no Brasil: avaliação das tendências de longo prazo e mudanças na desigualdade desde meados dos anos 70. **Revista Brasileira de Economia**, v. 49, n. 2, p.353-373, abr./jun. 1995.
- DEVÍES OSORIO, J. E. Análise da produção e da produtividade do trabalho na agricultura de dezenove países latino-americanos. Piracicaba: 1996. 137p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

- ENGLER, J. J. C. O capital humano numa função de produção na agricultura de São Paulo. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 9, n. 3, p.845-884, dez. 1979.
- GOETZ, S. J. Human Capital and Rural Labor Issues. **American Journal Agricultural Economics**, n. 75, p.1164-1168, Dec. 1993.
- HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. **Análise de regressão**: uma introdução a econometria. São Paulo: Hucitec, 1977. 339p.
- ILHA, A. S. da. Formação dos recursos humanos e desenvolvimento agrícola. In: TEIXEIRA, E. C.; **Desenvolvimento agrícola na década de 90 e no século XXI**. Viçosa: Editores, 1993. p.93-101.
- IPARDES **Relatório de pesquisa**. Curitiba: 1985.
- IPARDES **Relatório de pesquisa**. Curitiba: nov. 1994.
- KELEJIAN, H. H.; OATES, W. E. **Introdução a econometria**. Rio de Janeiro: Campus, 1978, p.247-254.
- LAMBERT, J. **Os dois Brasis**. São Paulo: Brasiliense, 1971. p.101-126.
- MARTINS, R. S.; MASSOLA, M. P. A dinâmica da agricultura paranaense nos anos 70 e 80: o caso das culturas de verão. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 32, n. 3, p.305-321, jul./set. 1994.
- MELLOR, J. W. **O planejamento do desenvolvimento agrícola**. Rio de Janeiro: O cruzeiro, 1966. p.15-130.
- NICHOLLS, W. H. A economia agrícola brasileira: desempenho e política recente. In: CONTADOR, C. R.; (Coord.) **Tecnologia e desenvolvimento agrícola**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975b. p.47-88.

- PAIVA, R. M. Os baixos níveis de renda e de salários na agricultura brasileira. In: CONTADOR, C. R.; (Coord.) **Tecnologia e desenvolvimento agrícola**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975. p.195-231.
- PASTORE, A. C.; ALVES, E. R. A.; RIZZIERE, J. A. B. A inovação induzida e os limites da modernização na agricultura brasileira. **Revista de Economia Rural**, v. 14, n. 1, p.257-285, jan. 1976.
- PATRICK, G. F.; KEHRBERG, E.W. Custos e retornos da educação em cinco áreas agrícolas da região leste do Brasil. In: ARAÚJO P. F. C. de; SCHUH, G. E. (Coord.) **Desenvolvimento da agricultura: Educação, Pesquisa e Assistência Técnica**. São Paulo: Pioneira, 1975. v. 2, p.17-34.
- SANTOS, R. F. Análise crítica da interpretação neoclássica do processo de modernização da agricultura brasileira. **Revista de Economia Política**, v. 8, n. 3, p.131-148, jul./set. 1988.
- SCHULTZ, T. W. **A transformação da agricultura tradicional**. Rio de Janeiro: Zahar. 1965. 207p.
- SCHULTZ, T. W. The value of the ability to deal with disequilibria. **Journal of Economic Literature**, v. 13, n. 3, p. 827-846, Sep. 1975b.
- VICENTE, J. R. Influência de educação, pesquisa e assistência técnica na produtividade da agricultura brasileira na década de 70. Piracicaba, 1989. 193p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

APÊNDICE

APÊNDICE I - Demonstração algébrica das condições de identificações de um sistema de equações simultâneas.

Duas condições são requeridas para checar se as equações são ou não identificadas⁶⁰: condição de ordem e a condição de Rank (posto). Para a condição de ordem (condição necessária) deve ser satisfeita a condição da seguinte inequação: $M - 1 \leq J$ onde M é o número de variáveis endógenas do sistema de equações e J é o número de restrições de cada equação.

- Se $M - 1 < J$, a equação é super identificada;
- Se $M - 1 = J$, a equação é exatamente identificada.

Rescrevendo as equações 1 e 2 do presente trabalho tem-se:

$$S = a_1 - a_2T - a_3C - a_4E - a_5A + u \quad (1)$$

$$S = b_1 - b_2T - b_3I - b_4E - v \quad (2)$$

transformando as eq. 01 e 02 na forma implícita, tem-se:

$$S - a_1 - a_2T - a_3C - b_3I - a_4E - a_5A = u \quad (1.a)$$

$$S - b_1 - b_2T - a_3C - b_3\bar{S} - b_4E - a_5A = v \quad (2.a)$$

Checando inicialmente a condição de ordem para a eq. 1.a tem-se que $M = 2$ (W e L), e $J = 1$ onde a restrição desta equação é a nulidade de b_3 ($b_3 = 0$) . Substituindo os valores de M e J na inequação ($M - 1 \leq J$) tem-se $2 - 1 = 1$, e com isso, conclui-se que a eq. 1.a é exatamente identificada.

⁶⁰Baseado em Greene (1993), a partir da pag. 589.

Raciocínio análogo para a eq. 2.a onde a restrição é $a_3 = 0$. Assim, substituindo os valores de M e J na inequação ($M - 1 \leq J$) tem-se $2 - 1 = 1$, e também conclui-se que a eq. 2.a é exatamente identificada.

Para as condições de rank (necessárias e suficientes) tem-se que: $\text{Rank} = M - 1$. Entretanto, ressalta-se que o Rank é um produto de matrizes das restrições (R) e dos coeficientes das variáveis endógenas e exógenas $\begin{bmatrix} \Gamma \\ B \end{bmatrix}$. A matriz das restrições consiste-se em: $R = J \times (M + K)$, onde R é uma matriz de restrições de cada equação (a restrição assume valor igual a 1), com dimensões $J \times (M+K)$ onde J continua sendo o número de restrições de cada equação, M é o número de variáveis endógenas do sistema de equações e K é o número de variáveis exógenas de cada equação. Já a matriz $\begin{bmatrix} \Gamma \\ B \end{bmatrix}$ compreende os coeficientes das variáveis endógenas e exógenas do sistema de equações. Dessa forma, o $\text{Rank} = [R] * \begin{bmatrix} \Gamma \\ B \end{bmatrix}$.

Calculando as dimensões da matriz R temos $R = J \times (M+K)$, $\Rightarrow R = 1 \times (2+4)$, portanto, $R = 1 \times 6$

Calculando o Rank da eq. (01.a) tem-se $[R] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}_{1 \times 6}$ e

$$\begin{bmatrix} \Gamma \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -a_2 & -b_2 \\ -a_3 & 0 \\ 0 & -b_3 \\ -a_4 & -b_4 \\ -a_5 & 0 \end{bmatrix}_{6 \times 2}, \text{ fazendo o produto tem-se o resultado a seguir:}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}_{1 \times 6} * \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -a_2 & -b_2 \\ -a_3 & 0 \\ 0 & -b_3 \\ -a_4 & -b_4 \\ -a_5 & 0 \end{bmatrix}_{6 \times 2} = \begin{bmatrix} 0 & -b_3 \end{bmatrix}_{1 \times 2} \text{ para condição necessário e}$$

suficiente tem-se que $\text{Rank} = M - 1$. Como $\text{Rank} = 1^{61}$, e $M = 2$ e, substituindo esses valores temos que $1 = 2 - 1$. Logo conclui-se que a primeira equação é exatamente identificada.

Para a segunda equação, tem-se sintetizado o seguinte resultado:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}_{2 \times 6} * \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -a_2 & -b_2 \\ -a_3 & 0 \\ 0 & -b_3 \\ -a_4 & -b_4 \\ -a_5 & 0 \end{bmatrix}_{6 \times 2} = \begin{bmatrix} -a_3 & 0 \\ -a_5 & 0 \end{bmatrix}_{2 \times 2}, \text{ da mesma forma que a}$$

anterior, a equação é exatamente identificada, pois $\text{Rank} = 1$ e $M = 2$, e assim a condição do $\text{Rank} = M - 1$ é satisfeita.

⁶¹ O Rank é o número de colunas não nulas do produto de matrizes.

APÊNDICE II - Resultados das estimativas econométricas das equações de oferta e de demanda para os anos de 1970, 1980 e para o conjunto 1970-1980, fornecidos pelo programa Statistica.

Resultados para a equação de demanda - 1970

Regression Summary for Dependent Variable: S -

R= .63775520 R²= .40673169 Adjusted R²= .28183310

F(4,19)=3.2565 p<.03411 Std.Error of estimate: .45239

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(19)	p-level
Intercept			5.94401	4.20115	1.41485	0.17329
T	-0.45924	0.31375	-0.68453	0.46767	-1.46372	0.15962
C	1.57735	0.59167	1.29235	0.48476	2.66594	0.01527
E	-0.42439	0.40045	-0.63643	0.60053	-1.05978	0.30253
A	1.16830	0.42378	0.74093	0.26876	2.75683	0.01255

Fonte: Dados da pesquisa.

Covariances of Regression Coefficients B: DV: (pc170.sta)

	EST	C	E	A
EST	0.21871	-0.16945	0.22805	-0.07289
C	-0.16945	0.23499	-0.24942	0.11680
E	0.22805	-0.24942	0.36063	-0.11376
AH	-0.07289	0.11680	-0.11376	0.07223

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados para a equação de oferta - 1970

Regression Summary for Dependent Variable: S

R= .62035289 R²= .38483770 Adjusted R²= .29256336

F(3,20)=4.1706 p<.01903 Std.Error of estimate: .44900

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(20)	p-level
Intercept			-8.60445	4.82898	-1.78184	0.08997
T	0.80613	0.32481	1.20160	0.48416	2.48184	0.02207
I	-0.80045	0.29833	-0.62654	0.23351	-2.68311	0.01430
E	0.95411	0.27401	1.43079	0.41091	3.48205	0.00235

Fonte: Dados da pesquisa.

Covariances of Regression Coefficients B: DV: (pc170.sta)

	T	I	E
T	0.23441	-0.08991	0.14944
I	-0.08991	0.05453	-0.06671
E	0.14944	-0.06671	0.16884

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados para a equação de demanda - 1980

Regression Summary for Dependent Variable: S

R= .81810822 R²= .66930106 Adjusted R²= .59968023

F(4,19)=9.6135 p<.00020 Std.Error of estimate: .26371

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(19)	p-level
Intercept			6,62838	4,65427	1,42415	0,17062
T	-0,67462	0,46444	-0,86911	0,59834	-1,45254	0,16267
C	1,86360	0,49294	1,12916	0,29867	3,78059	0,00126
E	0,12844	0,22510	0,19681	0,34490	0,57062	0,57495
A	1,67539	0,74159	0,95805	0,42406	2,25919	0,03582

Fonte: Dados da pesquisa.

Covariances of Regression Coefficients B: DV: (pc180.sta)

	T	C	E	A
T	0,35801	-0,12558	-0,12256	-0,23078
C	-0,12558	0,08921	0,00370	0,11462
E	-0,12256	0,00370	0,11896	0,05313
A	-0,23078	0,11462	0,05313	0,17983

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados para a equação de oferta 1980

Regression Summary for Dependent Variable: S

R= .54424017 R²= .29619736 Adjusted R²= .19062697

F(3,20)=2,8057 p<.06602 Std.Error of estimate: .37498

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(20)	p-level
Intercept			5,79828	2,85317	2,03222	0,05563
T	-0,23686	0,20708	-0,30515	0,26678	-1,14380	0,26621
I	0,07909	0,20105	0,05034	0,12797	0,39337	0,69821
E	0,54666	0,21408	0,83762	0,32802	2,55357	0,01893

Fonte: Dados da pesquisa.

Covariances of Regression Coefficients B: DV: (pc180.sta)

	T	I	E
T	0,07117	0,00816	-0,03592
I	0,00816	0,01638	-0,01441
E	-0,03592	-0,01441	0,10760

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados para a equação de demanda no conjunto 1970 - 1980

Regression Summary for Dependent Variable: S
 $R = .69562396$ $R^2 = .48389269$ Adjusted $R^2 = .42245134$
 $F(5,42) = 7.8757$ $p < .00003$ Std.Error of estimate: .37434

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(42)	p-level
Intercept			3.42955	4.72314	0.72612	0.47179
T	-0.14658	0.20040	-0.38960	0.53264	-0.73144	0.46857
C	1.72612	0.53642	1.01373	0.31503	3.21786	0.00249
E	-0.14612	0.25210	-0.19327	0.33346	-0.57960	0.56528
A	1.05983	0.41858	0.64302	0.25396	2.53199	0.01517
DUMMY	-0.39321	0.16346	-0.38332	0.15935	-2.40550	0.02063

Fonte: Dados da pesquisa.

Covariances of Regression Coefficients B: DV: (pel70180.sta)

	T	C	E	A	DUMMY
T	0.28371	-0.13260	0.12822	-0.11113	0.02417
C	-0.13260	0.09924	-0.08852	0.07628	-0.02680
E	0.12822	-0.08852	0.11120	-0.06669	0.01135
A	-0.11113	0.07628	-0.06669	0.06450	-0.01817
DUMMY	0.02417	-0.02680	0.01135	-0.01817	0.02539

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados para a equação de oferta no conjunto 1970 - 1980

Regression Summary for Dependent Variable: W
 $R = .61777886$ $R^2 = .38165072$ Adjusted $R^2 = .32412986$
 $F(4,43) = 6.6350$ $p < .00030$ Std.Error of estimate: .40495

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(43)	p-level
Intercept			-9.54570	4.08961	-2.33414	0.02433
T	0.45610	0.14846	1.21225	0.39459	3.07219	0.00368
I	-0.32725	0.15535	-0.23400	0.11108	-2.10651	0.04103
E	0.70256	0.16086	0.92930	0.21277	4.36752	0.00008
DUMMY	-0.05514	0.14533	-0.05375	0.14168	-0.37937	0.70628

Fonte: Dados da pesquisa.

Covariances of Regression Coefficients B: DV: (pel70180.sta)

	T	I	E	DUMMY
T	0.15570	-0.02433	0.03359	-0.00920
I	-0.02433	0.01234	-0.00987	0.00002
E	0.03359	-0.00987	0.04527	-0.01536
DUMMY	-0.00920	0.00002	-0.01536	0.02007

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE III - Pessoal ocupado no Paraná - 1970

	Permanentes				Temporários				Parceiros			
	Homens		Mulheres		Homens		Mulheres		Homens		Mulheres	
	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos
MRH												
268	1.516	1.448	218	201	2.105	2.076	174	171	31	31	2	2
269	300	296	43	38	122	121	4	4	1	1	-	-
270	197	197	3	3	298	295	11	11	15	15	1	1
271	139	138	13	13	1.302	1.299	33	29	287	283	39	39
272	896	874	86	69	1.275	1.253	76	70	64	60	8	7
273	2.402	2.315	293	244	3.281	3.183	263	244	41	37	3	3
274	2.669	2.655	293	292	1.058	1.048	164	162	369	341	91	85
275	234	231	21	19	97	93	14	12	-	-	-	-
276	729	711	100	89	1.941	1.931	118	116	85	79	18	17
277	822	781	80	55	2.164	2.113	86	83	64	53	17	13
278	2.870	2.665	657	495	3.763	3.683	333	296	1.033	979	213	167
279	22.968	20.783	5.390	4.124	8.896	8.465	1.033	910	2.519	2.248	660	471
280	3.200	2.896	609	499	5.201	4.984	716	600	229	225	23	17
281	24.150	21.262	6.637	4.655	20.347	19.163	3.076	2.367	8.303	7.202	2.906	2.292
282	4.567	4.233	734	601	2.963	2.867	248	213	215	191	62	49
283	7.565	7.123	1.394	1.161	5.051	4.877	465	390	409	380	130	111
284	7.400	6.861	1.212	926	9.332	9.093	788	645	932	883	149	119
285	7.223	6.773	989	745	8.632	8.316	802	658	342	304	101	72
286	8.062	7.562	1.332	1.065	13.468	13.173	1.062	957	687	625	194	161
287	948	895	189	164	2.080	2.053	118	109	33	32	7	6
288	5.705	5.381	997	761	7.881	7.784	373	331	2.442	2.130	965	696
289	1.978	1.887	288	245	3.992	3.958	168	153	672	617	202	166
290	2.081	2.025	209	181	2.274	2.261	115	114	9	9	-	-
291	1.290	1.248	375	357	1.300	1.292	63	61	20	19	14	14

Fonte: FIBGE - Censo Agropecuário do Paraná - 1970.

APÊNDICE IV - Pessoal ocupado no Paraná, 1980

	Permanentes				Temporários				Parceiros			
	Homens		Mulheres		Homens		Mulheres		Homens		Mulheres	
	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos	Total	+ 14 anos
MRH												
268	3.167	3.015	662	565	3.439	3.324	497	471	111	104	39	36
269	1.192	1.154	122	112	578	565	44	44	3	2	2	1
270	583	547	134	112	2.379	2.352	31	30	75	75	2	2
271	244	233	63	56	1.423	1.386	249	234	66	62	10	9
272	1.754	1.675	303	273	2.874	2.817	368	340	50	46	12	11
273	8.032	7.723	1.227	1.073	6.418	6.260	1.119	1.050	88	82	35	28
274	1.604	1.529	237	207	1.987	1.931	206	175	227	221	21	16
275	509	507	46	46	2.507	2.417	353	326	59	58	10	10
276	1.678	1.649	148	137	4.536	4.471	414	398	129	118	47	42
277	1.453	1.352	361	293	5.344	5.256	513	469	61	60	11	10
278	4.355	4.001	1.148	892	6.115	5.983	703	641	302	280	63	44
279	16.914	15.806	4.058	3.369	11.624	11.362	2.236	2.092	350	332	84	70
280	3.386	3.131	758	616	1.917	1.811	588	529	241	233	47	44
281	26.676	22.676	7.692	5.552	12.426	11.999	2.035	1.869	7.684	6.476	2.855	2.261
282	6.779	6.054	1.855	1.350	9.192	9.067	1.269	1.164	2.574	2.304	806	680
283	13.260	11.539	4.193	3.111	7.645	7.279	1.267	1.125	4.832	4.053	2.023	1.618
284	12.242	10.896	3.666	2.790	7.539	7.238	1.322	1.223	5.758	5.092	2.026	1.675
285	12.529	11.131	3.002	2.322	9.632	9.260	1.392	1.228	9.299	8.014	3.325	2.762
286	11.736	10.166	4.088	2.918	11.781	11.169	2.549	2.304	55	42	27	14
287	1.756	1.634	379	300	5.567	5.484	311	291	55	42	27	14
288	11.682	10.695	2.723	2.133	26.909	25.471	5.922	5.344	1.364	1.284	451	406
289	4.901	4.660	1.063	919	12.390	12.121	1.825	1.724	419	399	186	166
290	5.257	5.021	875	768	6.385	6.296	355	338	67	67	8	8
291	2.411	2.271	543	469	3.980	3.884	328	312	59	54	22	20

Fonte: FIBGE - Censo Agropecuário do Paraná - 1980.

APÊNDICE V - Pessoal ocupado no estado do Paraná de 1970, 1980, variação percentual, por MRH.

MRH	Permanentes			Temporários			Parceiros		
	1970	1980	Δ %	1970	1980	Δ %	1970	1980	Δ %
268	1.734	3.829	120,8	2.279	3.936	72,7	33	150	354,5
269	343	1.314	283,1	126	622	393,7	1	5	400,0
270	200	717	258,5	309	2.410	679,9	16	77	381,3
271	152	307	102,0	1.335	1.672	25,2	326	76	-76,7
272	982	2.057	109,5	1.351	3.242	140,0	72	62	-13,9
273	2.695	9.259	243,6	3.544	7.537	112,7	44	123	179,5
274	2.962	1.841	-37,8	1.222	2.193	79,5	460	248	-46,1
275	255	555	117,6	111	2.860	2.476,6	0	69	6.800,0
276	829	1.826	120,3	2.059	4.950	140,4	103	176	70,9
277	902	1.814	101,1	2.250	5.857	160,3	81	72	-11,1
278	3.527	5.503	56,0	4.096	6.818	66,5	1.246	365	-70,7
279	28.358	20.972	-26,0	9.929	13.860	39,6	3.179	434	-86,3
280	3.809	4.144	8,8	5.917	2.505	-57,7	252	288	14,3
281	30.787	34.368	11,6	23.423	14.461	-38,3	11.209	10.539	-6,0
282	5.301	8.634	62,9	3.211	10.461	225,8	277	3.380	1.120,2
283	8.959	17.453	94,8	5.516	8.912	61,6	539	6.855	1.171,8
284	8.612	15.908	84,7	10.120	8.861	-12,4	1.081	7.784	620,1
285	8.212	15.531	89,1	9.434	11.024	16,9	443	12.624	2.749,7
286	9.394	15.824	68,4	14.530	14.330	-1,4	881	82	-90,7
287	1.137	2.135	87,8	2.198	5.878	167,4	40	82	105,0
288	6.702	14.405	114,9	8.254	32.831	297,8	3.407	1.815	-46,7
289	2.266	5.964	163,2	4.160	14.215	241,7	874	605	-30,8
290	2.290	6.132	167,8	2.389	6.740	182,1	9	75	733,3
291	1.665	2.954	77,4	1.363	4.308	216,1	34	81	138,2

Fonte: FIBGE - Censo Agropecuário do Paraná - 1970 - 1980.

APÊNDICE VI - Participação relativa (%) do pessoal ocupado, por categoria e por MRH do Paraná, 1970 - 1980.

MRH	Total		Permanentes (%)		Temporários (%)		Parceiros (%)	
	1970	1980	1970	1980	1970	1980	1970	1980
268	4.046	7.915	42,9	48,4	56,3	49,7	0,8	1,9
269	470	1.941	73,0	67,7	26,8	32,0	0,2	0,3
270	525	3.204	38,1	22,4	58,9	75,2	3,0	2,4
271	1.813	2.055	8,4	14,9	73,6	81,4	18,0	3,7
272	2.405	5.361	40,8	38,4	56,2	60,5	3,0	1,2
273	6.283	16.919	42,9	54,7	56,4	44,5	0,7	0,7
274	4.644	4.282	63,8	43,0	26,3	51,2	9,9	5,8
275	366	3.484	69,7	15,9	30,3	82,1	0,0	2,0
276	2.991	6.952	27,7	26,3	68,8	71,2	3,4	2,5
277	3.233	7.743	27,9	23,4	69,6	75,6	2,5	0,9
278	8.869	12.686	39,8	43,4	46,2	53,7	14,0	2,9
279	41.466	35.266	68,4	59,5	23,9	39,3	7,7	1,2
280	9.978	6.937	38,2	59,7	59,3	36,1	2,5	4,2
281	65.419	59.368	47,1	57,9	35,8	24,4	17,1	17,8
282	8.789	22.475	60,3	38,4	36,5	46,5	3,2	15,0
283	15.014	33.220	59,7	52,5	36,7	26,8	3,6	20,6
284	19.813	32.553	43,5	48,9	51,1	27,2	5,5	23,9
285	18.089	39.179	45,4	39,6	52,2	28,1	2,4	32,2
286	24.805	30.236	37,9	52,3	58,6	47,4	3,6	0,3
287	3.375	8.095	33,7	26,4	65,1	72,6	1,2	1,0
288	18.363	49.051	36,5	29,4	44,9	66,9	18,6	3,7
289	7.300	20.784	31,0	28,7	57,0	68,4	12,0	2,9
290	4.688	12.947	48,8	47,4	51,0	52,1	0,2	0,6
291	3.062	7.343	54,4	40,2	44,5	58,7	1,1	1,1

Fonte: FIBGE - Censo Agropecuário do Paraná, 1970 - 1980.

Apêndice VII - Área, Pessoal ocupado, suas variações e relação área-homem de 1970 - 1980

MRH	Área			Pessoal ocupado			Área-homem		
	1970	1980	Variação	1970	1980	Variação	1970	1980	Variação
268	102.755	83.775	-18,5	4.046	7.915	95,6	25,39	10,58	-58,32
269	4.583	4.969	8,4	470	1.941	313,0	9,75	2,56	-73,75
270	25.043	22.812	-8,9	525	3.204	510,3	47,70	7,11	-85,07
271	30.311	26.663	-12,0	1.813	2.055	13,3	16,71	12,97	-22,39
272	55.776	77.697	39,3	2.405	5.361	122,9	23,19	14,49	-37,51
273	86.200	195.866	127,2	6.283	16.919	169,3	13,71	11,57	-15,62
274	36.576	70.789	93,5	4.644	4.282	-7,8	7,87	16,53	109,90
275	35.981	49.276	37,0	366	3.484	851,9	98,30	14,14	-85,61
276	149.130	191.609	28,5	2.991	6.952	132,4	49,85	27,56	-44,72
277	125.153	166.651	33,2	3.233	7.743	139,5	38,71	21,52	-44,40
278	158.707	171.610	8,1	8.869	12.686	43,0	17,89	13,52	-24,40
279	300.993	334.345	11,1	41.466	35.266	-15,0	7,25	9,48	30,61
280	70.567	116.440	65,0	9.978	6.937	-30,5	7,07	16,78	137,34
281	213.893	360.007	68,3	65.419	59.368	-9,2	3,26	6,06	85,47
282	148.516	251.755	69,5	8.789	22.475	155,7	16,89	11,20	-33,71
283	83.851	64.735	-22,8	15.014	33.220	121,3	5,58	1,94	-65,11
284	405.069	366.536	-9,5	19.813	32.553	64,3	20,44	11,25	-44,93
285	290.868	212.805	-26,8	18.089	39.179	116,6	16,07	5,43	-66,22
286	403.155	698.003	73,1	24.805	30.236	21,9	16,25	23,08	42,04
287	131.103	198.739	51,6	3.375	8.095	139,9	38,84	24,55	-36,80
288	785.440	1.649.572	110,0	18.363	49.051	167,1	42,77	33,62	-21,38
289	491.626	734.213	49,3	7.300	20.784	184,7	67,34	35,32	-47,55
290	178.456	326.341	82,9	4.688	12.947	176,2	38,06	25,20	-33,78
291	75.357	120.323	59,7	3.062	7.343	139,8	24,61	16,38	-33,42

Fonte: FIBGE - Censos Agropecuário do Paraná 1970-1980.

APÊNDICE VIII - Rendimentos (em mil cruzeiros nominais) dos trabalhadores rurais, assalariados e parceiros, do Paraná - 1970-1980.

MRH	1970			1980		
	Salários	Quota-parte	Total	Salários	Quota-parte	Total
268	4.889.00	42.00	4.931.00	309.645.00	14.608.00	324.253.00
269	2.239.00	16.00	2.255.00	185.293.00	77.00	185.370.00
270	648.00	38.00	686.00	61.811.00	2.427.00	64.238.00
271	494.00	205.00	699.00	38.170.00	1.136.00	39.306.00
272	2.667.00	95.00	2.762.00	175.194.00	12.473.00	187.667.00
273	10.017.00	47.00	10.064.00	562.942.00	8.239.00	571.181.00
274	2.519.00	411.00	2.930.00	163.442.00	4.299.00	167.741.00
275	1.549.00	3.00	1.552.00	53.182.00	1.713.00	54.895.00
276	2.691.00	102.00	2.793.00	156.073.00	8.198.00	164.271.00
277	2.409.00	32.00	2.441.00	140.365.00	14.784.00	155.149.00
278	6.116.00	985.00	7.101.00	350.494.00	14.189.00	364.683.00
279	47.677.00	3.258.00	50.935.00	1.345.010.00	22.371.00	1.367.381.00
280	8.537.00	493.00	9.030.00	351.849.00	20.431.00	372.280.00
281	57.814.00	7.482.00	65.296.00	2.033.012.00	365.753.00	2.398.765.00
282	11.869.00	480.00	12.349.00	551.499.00	161.640.00	713.139.00
283	22.867.00	450.00	23.317.00	1.329.205.00	270.037.00	1.599.242.00
284	16.231.00	575.00	16.806.00	893.215.00	312.753.00	1.205.968.00
285	23.507.00	426.00	23.933.00	1.222.661.00	409.506.00	1.632.167.00
286	22.010.00	767.00	22.777.00	1.294.953.00	156.158.00	1.451.111.00
287	2.553.00	26.00	2.579.00	165.874.00	2.566.00	168.440.00
288	16.925.00	3.007.00	19.932.00	1.302.436.00	114.024.00	1.416.460.00
289	4.707.00	465.00	5.172.00	481.271.00	34.789.00	516.060.00
290	5.182.00	44.00	5.226.00	493.497.00	2.057.00	495.554.00
291	3.778.00	38.00	3.816.00	202.931.00	6.972.00	209.903.00

Fonte: FIBGE - Censo Agropecuário do Paraná - 1970-1980.

APÊNDICE IX - Capital (em mil cruzeiros nominais) por MRH do estado do Paraná, 1970 - 1980.

MRH	1970					1980				
	r(capital)	Depreciação	Custeio	Total	r(capital)	Depreciação	Custeio	Total		
268	11.370,27	7.071,98	42.796	61.238,25	1.346.941,11	470.693,73	1.910.372,00	3.728.006,84		
269	1.030,53	521,42	2.293	3.844,95	330.880,20	73.962,68	262.660,00	667.502,88		
270	906,84	332,02	1.752	2.990,86	127.244,67	38.919,30	204.719,00	370.882,97		
271	1.264,92	1.020,13	3.670	5.955,05	132.286,38	85.571,90	235.320,00	453.178,28		
272	4.896,69	2.887,73	14.263	22.047,42	605.579,64	297.550,62	1.408.524,00	2.311.654,26		
273	16.650,24	5.905,38	40.826	63.381,62	1.390.565,31	577.820,50	4.022.033,00	5.990.418,81		
274	4.807,20	1.472,37	11.253	17.532,57	610.760,73	148.141,13	1.014.258,00	1.773.159,86		
275	1.814,94	994,80	3.365	6.174,74	182.433,75	103.680,10	373.867,00	659.980,85		
276	6.696,96	4.357,87	22.612	33.666,83	633.808,95	345.534,25	1.024.657,00	2.004.000,20		
277	5.038,53	2.411,48	15.179	22.629,01	584.936,70	211.309,08	723.738,00	1.519.983,78		
278	13.537,05	4.704,88	27.929	46.170,93	1.344.169,41	373.068,40	1.815.567,00	3.532.804,81		
279	48.102,42	15.493,28	75.998	139.593,70	2.865.125,91	789.910,62	4.577.109,00	8.232.145,53		
280	8.199,27	4.576,53	29.284	42.059,80	776.455,44	287.168,33	1.640.543,00	2.704.166,77		
281	79.515,51	20.499,55	124.235	224.250,06	5.015.741,22	1.340.513,25	7.504.810,00	13.861.064,47		
282	30.072,63	8.608,52	35.937	74.618,15	1.961.740,95	590.190,52	2.947.253,00	5.499.184,47		
283	54.495,93	6.785,68	77.660	138.941,61	4.012.525,14	748.097,42	3.498.996,00	8.259.618,56		
284	36.106,26	9.639,28	42.152	87.897,54	2.888.384,31	711.225,27	2.996.628,00	6.596.237,58		
285	67.719,75	12.660,88	83.410	163.790,63	5.565.537,30	927.931,60	4.383.271,00	10.876.739,90		
286	39.140,22	12.603,43	87.114	138.857,65	3.934.319,31	1.234.220,67	6.187.659,00	11.356.198,98		
287	6.469,38	2.803,20	19.009	28.281,58	851.817,21	256.977,60	864.386,00	1.973.180,81		
288	59.263,08	25.129,63	117.749	202.141,71	8.461.431,99	3.179.329,05	15.977.200,00	27.617.961,04		
289	24.844,71	13.000,02	45.090	82.934,73	3.158.155,62	1.603.188,20	5.759.962,00	10.521.305,82		
290	21.267,96	7.976,57	40.593	69.837,53	1.699.291,77	600.253,23	2.918.614,00	5.218.159,00		
291	9.353,70	3.528,33	10.852	23.734,03	1.043.477,46	358.887,00	1.174.550,00	2.576.914,46		

Fonte: FIBGE - Censo Agropecuário do Paraná - 1970-1980.

APÊNDICE X - Renda interna (em mil cruzeiros correntes) por setores, por MRH do Paraná 1970 - 1980.

MRH	1970					1980				
	Agricultura	Indústria	Comércio	Total		Agricultura	Indústria	Comércio	Total	
268	59.083,00	483.360,00	380.803,00	923.246,00		2.490.945,00	99.131.818,00	35.145.444,00	136.768.207,00	
269	6.689,00	12.065,00	175.961,00	194.715,00		190.699,00	1.031.404,00	10.047.730,00	11.269.833,00	
270	7.532,00	6.814,00	400,00	14.746,00		315.246,00	804.447,00	29.562,00	1.149.255,00	
271	9.460,00	551,00	617,00	10.628,00		619.876,00	49.150,00	55.518,00	724.544,00	
272	22.023,00	14.921,00	11.811,00	48.755,00		1.800.231,00	1.020.700,00	720.359,00	3.541.290,00	
273	64.631,00	122.204,00	78.319,00	265.154,00		4.095.140,00	15.789.008,00	7.437.203,00	27.321.351,00	
274	12.767,00	8.981,00	1.751,00	23.499,00		1.038.833,00	728.081,00	160.878,00	1.927.792,00	
275	16.480,00	3.896,00	1.943,00	22.319,00		884.971,00	292.511,00	218.372,00	1.395.854,00	
276	40.775,00	19.484,00	12.177,00	72.436,00		2.424.116,00	1.207.303,00	938.267,00	4.569.686,00	
277	29.825,00	2.511,00	1.397,00	33.733,00		1.335.618,00	132.406,00	130.739,00	1.598.763,00	
278	59.904,00	7.463,00	10.205,00	77.572,00		2.893.022,00	601.870,00	830.805,00	4.325.697,00	
279	157.911,00	47.505,00	61.945,00	267.361,00		6.389.707,00	4.039.834,00	4.140.074,00	14.569.615,00	
280	43.153,00	22.617,00	15.544,00	81.314,00		3.029.116,00	1.071.884,00	1.145.200,00	5.246.200,00	
281	159.725,00	172.582,00	248.141,00	580.448,00		10.205.803,00	16.960.679,00	19.141.690,00	46.308.172,00	
282	64.313,00	80.986,00	122.920,00	268.219,00		4.536.163,00	7.664.211,00	9.163.708,00	21.364.082,00	
283	86.370,00	36.593,00	45.604,00	168.567,00		5.351.149,00	3.473.320,00	3.518.865,00	12.343.334,00	
284	112.941,00	27.967,00	59.466,00	200.374,00		7.008.052,00	3.228.780,00	3.507.741,00	13.744.573,00	
285	163.009,00	60.552,00	68.973,00	292.534,00		9.037.354,00	4.210.938,00	4.964.453,00	18.212.745,00	
286	179.292,00	46.903,00	49.875,00	276.070,00		11.843.836,00	2.536.373,00	4.159.430,00	18.539.639,00	
287	35.794,00	9.742,00	1.943,00	47.479,00		2.467.886,00	571.779,00	217.078,00	3.256.743,00	
288	295.386,00	60.084,00	184.702,00	540.172,00		25.809.991,00	6.983.268,00	16.628.420,00	49.421.679,00	
289	161.602,00	34.170,00	52.499,00	248.271,00		9.315.543,00	3.158.399,00	4.541.505,00	17.015.447,00	
290	158.054,00	50.921,00	35.985,00	244.960,00		6.955.744,00	6.294.263,00	2.913.417,00	16.163.424,00	
291	165.028,00	61.751,00	20.517,00	247.296,00		2.814.040,00	5.143.042,00	1.446.924,00	9.404.006,00	

Fonte: IPARDES (1985).