

A EVOLUÇÃO DAS RELAÇÕES TÉCNICAS DE PRODUÇÃO NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA MINEIRA

Rutelly Marques da Silva¹
Sueli Moro²

INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, a atividade agropecuária brasileira sofreu mudanças importantes na sua estrutura produtiva. Houve um processo de modernização de sua base técnica, incentivado pelos mecanismos de crédito governamental, passou a ter competição de produtos importados, fruto do processo de abertura e integração comercial, e perda de subsídios de várias naturezas, tendo em vista o processo de desregulamentação pelo qual a economia brasileira tem passado desde o início dos anos noventa.

Diante dessas mudanças, torna-se interessante avaliar a evolução da agropecuária, na medida em que é uma atividade econômica importante para economia brasileira e mineira. A evolução das relações técnicas é essencial pois é um reflexo das alterações de alocação de recursos e eficiência dos fatores produtivos, sendo um dos indicadores da evolução da competitividade da economia. Assim sendo, o objetivo do presente estudo é avaliar as evoluções das relações técnicas de produção: produtividades dos fatores terra e mão-de-obra e das relações entre os fatores, terra, trabalho e capital. O período de análise compreende os anos de 1970 a 1995-1996.

Na primeira parte será apresentado um panorama histórico da agropecuária mineira. Já na segunda parte, tratar-se-á da importância das relações técnicas na economia. Na terceira parte serão discutidos os dados e a metodologia utilizada, cabendo à quarta parte a apresentação dos resultados.

1 Aluno do curso de Mestrado em Economia do CEDEPLAR/UFMG.

2 Professora do Departamento de Ciências Econômicas e do CEDEPLAR/UFMG.

1 PANORAMA HISTÓRICO DA AGROPECUÁRIA MINEIRA

Pode-se afirmar que o início da atividade agropecuária em Minas Gerais está relacionado com o surgimento da pecuária bovina de corte no Vale do Rio São Francisco. Esta atividade surgiu antes da descoberta e expansão da produção aurífera e teve como objetivo atender, principalmente, a demanda alimentar do complexo açucareiro nordestino, possuindo características produtivas rústicas. (Paula, 1988)

Com a descoberta do ouro, no início dos setecentos, a atividade agropecuária mineira teve um grande impulso, desenvolvendo a pecuária e criando condições favoráveis para o surgimento da atividade agrícola. Cabe ressaltar que tal atividade era secundária e com características produtivas de diversificação de produtos, atuando como meio de dar condições para que o complexo aurífero funcionasse. (Paula, 1988; Paiva, 1996)

Não é possível falar em progresso técnico como determinante da consolidação da atividade agropecuária, devido a sua ausência na economia colonial, o que caracterizava a atividade agropecuária mineira como uma atividade de baixa produtividade. O crescimento agrícola no período da consolidação da atividade agropecuária está relacionado com a exploração de recursos, tendo em vista que ocorria através da incorporação de novas terras à produção. (Paula, 1988)

Alterações profundas na produção agropecuária mineira só ocorreram de forma expressiva com a modernização agrícola brasileira, iniciada na década de sessenta. A característica mais importante do processo de modernização foi a utilização de insumos modernos e a extensão da fronteira agropecuária mineira para a região dos Cerrados, incorporando o Triângulo Mineiro, possibilitando o cultivo de novos produtos e/ou produção de outros de forma mais eficiente. Não menos importante foi o fato de que esta modernização foi direcionada a produtos destinados ao processamento industrial, levando a agricultura mineira a inserir-se no complexo agroindustrial brasileiro, provocando profundas alterações sociais, na medida em que restringiu a produção aos grandes produtores, deslocando os pequenos produtores do Cerrado (Lemos, 1990; Kageyama, Buainain, Reydon, 1990)³.

Embora o processo de modernização agrícola brasileiro e mineiro tenha ocorrido e ainda que a eficácia seja discutível, em meio a sua consolida-

3 Uma síntese das explicações do processo de modernização da atividade agropecuária brasileira e mineira se encontra em Silva (1999).

ção o país inseriu-se em uma década em que a crise econômica foi uma tônica: a década de oitenta. Durante esta década, o país foi submetido a uma recessão e a um processo inflacionário nunca visto na economia brasileira, afetando gravemente a atividade produtiva do país, embora em algumas regiões produtoras de Minas Gerais tenha se constatados alguns progressos. (Silva, 1990; Ribeiro, 1990)

Não obstante as consequências da década de oitenta, a atividade agropecuária tem enfrentado, desde o final dos anos oitenta, outras alterações na estrutura da economia brasileira. Entre estas destacam-se a maior liberdade de atuação dos mecanismos de mercado devido a menor intervenção governamental e o fato do país ter proporcionado o processo de abertura comercial e ter-se inserido em um bloco de integração econômica, o MERCOSUL.

2 AS RELAÇÕES TÉCNICAS DE PRODUÇÃO

Na atividade agropecuária brasileira o aumento de produtividade foi preocupação a partir do final dos anos sessenta quando se identificou a sua importância para o crescimento industrial, tendo como base os modelos de desenvolvimento dual. Segundo tais modelos, a agropecuária tem um estoque de mão-de-obra que pode ser disponibilizado, até certo nível, para a indústria sem consequências de comprometimento da produção para a primeira. Dentro desta dinâmica, haveria um crescimento da produtividade do setor agropecuário, sobretudo do fator trabalho, ressaltando que, a partir do chamado ponto de escassez, o progresso técnico seria essencial. (Hayami, Ruttan, 1988; Graziano, 1996)

Diante disto, criou-se no Brasil uma série de incentivos para que a atividade agropecuária pudesse obter ganhos de produtividade, de forma a gerar produtos com menores preços e liberar mão-de-obra para o setor industrial. (Meyer, Braga, Silva, 1998)

Conforme Guerreiro (1996), a produtividade dos fatores de produção na agropecuária pode ser influenciada de várias formas. Na concepção de Adam Smith, a produtividade pode aumentar com a divisão do trabalho, devido ao incentivo à destreza do trabalhador, à eliminação da perda de tempo na alternância da atividade e à possibilidade de invenção de máquinas que facilitariam e abreviariam o trabalho. Entretanto, estes ganhos são limitados pois, conforme Graziano (1981), reduções no tempo de trabalho não significam sempre redução do período de produção.

Outras fontes identificadas por Guerreiro (1996) estão em Marx e Ricardo, que destacavam as inovações químico-biológicas e mecânicas. Marx também destacava o avanço da ciência e de sua aplicação tecnológica, a organização social do processo de trabalho, a eficácia dos meios de produção e as condições naturais. Segundo Graziano (1981), o avanço da ciência e de sua aplicação tecnológica encontra na agricultura restrições no seu processo de difusão e incorporação, devido suas características produtivas.

De um modo geral, as inovações mecânicas influenciam a produtividade do trabalho e as inovações químico-biológicas a produtividade da terra. Hayami, Ruttan (1988) salientam que o estímulo a adotar uma inovação que poupa terra ou trabalho dependerá de qual destes fatores é mais escasso.

3 ANÁLISE DOS DADOS E METODOLOGIA EMPREGADA

Os dados utilizados foram extraídos dos Censos Agropecuários dos anos de 1970 a 1995-1996.

Uma primeira restrição dos dados refere-se à não realização do Censo Agropecuário em 1990. Para corrigir a perda de informações, Mátyás, Sevestre (1992) apresentam três alternativas: substituir o valor perdido por um estimado em observações anteriores, atribuir pesos aos entrevistados na amostra e tratar os dados ausentes como *gaps*. Neste estudo foi adotado a primeira e terceira alternativas.

Outro problema, refere-se à mudança do período e data de referência no Censo Agropecuário de 1995-1996. Os censos anteriores tiveram como período e data de referência o ano civil – 01/01 a 31/12 – e o censo de 1995-1996 passou a referir-se ao ano agrícola – 01/08 a 31/07. Somente para os dados sobre propriedade, área e pessoal ocupado manteve-se como base a data de 31/12. Esta alteração na referência pode gerar uma subestimação dos dados, pois alguns estabelecimentos são identificáveis somente em época de safra e/ou colheita. Como o Censo Agropecuário de 1995-1996 foi realizado no período de entressafra, alguns estabelecimentos podem ter sido omitidos.

3.1 Escolha das variáveis

Com relação ao fator trabalho, conforme observado por Nabuco (1985), há uma diferença entre ocupação e emprego, que tem maior relevância na agropecuária devido a eventualidade de certas atividades, podendo o

primeiro gerar uma superestimação e o segundo uma subestimação. Considerando tal diferença, utilizou-se como fator trabalho o número de pessoal ocupado, que incorpora o responsável e membros não-remunerados da família, os empregados permanentes, os empregados temporários (número mensal máximo utilizado no período de referência), os parceiros, agregados e moradores. Tal escolha decorreu do fato de entender-se que tal conceito é mais próximo da realidade do trabalho na agropecuária.

O fator terra foi tratado como as áreas destinadas às lavouras permanentes e temporárias, às pastagens naturais e plantadas, às matas e florestas naturais e plantadas e às terras em descanso.

Já com relação ao fator capital, utilizou-se como *proxy* o valor dos investimentos em capital físico: investimentos em prédios, instalações e outras benfeitorias, veículos e outros meios de transporte, máquinas e implementos. Isto deve-se ao fato de acreditar-se que as informações referentes aos valores dos investimentos realizados serem mais confiáveis do que os valores dos bens, já que os produtores tendem a serem melhores informados acerca dos investimentos que realizam do que com a avaliação do patrimônio.

Utilizou-se para mensuração da produtividade dos fatores terra e mão-de-obra o Valor Agregado da Produção (VAP), calculado a partir da dedução do Consumo Intermediário (CI) do Valor Bruto da Produção (VBP). O CI foi calculado com base nas despesas dos produtores com adubos e corretivos, sementes e mudas, defensivos agrícolas, medicamentos e alimentação e trato dos animais, aluguel de máquinas, equipamentos e reprodutores, transporte da produção, sacaria e outras embalagens, combustíveis e lubrificantes, energia elétrica, impostos e taxas, ovos fertilizados e pintos de um dia e outras despesas.

O cálculo pelo valor agregado apresenta restrições, pois é influenciado por fatores climáticos, econômicos e políticos. No caso da mensuração da produtividade do trabalho usando-se o valor agregado, pode ocorrer que a variação verificada seja decorrente de uma variação nos lucros, se houvesse uma ampliação do diferencial entre preços e custos. Além disso, no caso específico da produtividade do trabalho, embora fosse necessário mensurar o trabalho indireto para calcular a produtividade do trabalho, este tipo de cálculo não é de fácil mensuração. (Guerreiro, 1996)

Apesar disto, optou-se pelo uso do valor agregado, tendo em vista a dificuldade no uso produção física e por apresentar menos restrições que o VBP. O uso da primeira seria ideal mas há a restrição da heterogeneidade da produção da atividade agropecuária.

Cabe ressaltar que a análise foi realizada segundo os grupos de área total, correspondente à classificação pelo IBGE dos estabelecimentos agrícolas. Foram desconsiderados os dados dos grupos com mais de 100.000ha e sem declaração por atuarem como *outliers* nas regressões estimadas.

3.2 Metodologia

O método empregado na análise da evolução das relações técnicas de produção foi o de estimação em painel, a partir de um modelo de tendência exponencial, tendência esta determinística, tratando-a como variável independente, utilizando-se para tanto o Modelo de Efeitos Fixos⁴.

Este modelo tem em sua especificação que os coeficientes de cada indivíduo i associados com a variável independente são iguais, embora cada indivíduo i tenha um intercepto diferente. Atribui uma variável *dummy* para identificar cada indivíduo, podendo assim atribuir um intercepto para cada i , no caso de análise dos efeitos individuais. Os estimadores obtidos são do tipo *Ordinary Least Squares (OLS)* e os coeficientes obtidos não são assintoticamente consistentes, embora eficientes. (Greene, 1993)

Diante do *gap* provocado pela ausência do Censo Agropecuário em 1990, a preocupação principal neste estudo esteve centrada na direção e significância das tendências estimadas em três exercícios realizados.

O primeiro exercício (Ex1) atribui para os dados dos censos agropecuário dos anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995-1996 os valores 0, 1, 2, 3 e 5, respectivamente, para a tendência. Já o segundo exercício (Ex2) atribui os valores 0, 1, 2, 3 e 4, respectivamente para os anos citados. Por fim, o terceiro exercício (Ex3) consistiu em estimar os valores das relações para 1990 a partir da evolução dos mesmos, tendo como base os anos de 1970, 1975, 1980 e 1985, para os quais foram atribuídos os valores 0, 1, 2 e 3 para as variáveis de tendência. Após a estimação para o ano de 1990, foram atribuídos valores 0, 1, 2, 3, 4 e 5 para a variável tendência, correspondendo aos anos de 1970, 1975, 1980, 1985, 1990 e 1995-1996, respectivamente.

4 Para maiores detalhes da metodologia empregada ver Silva (1999).

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 O comportamento das relações técnicas

4.1.1 Produtividade da terra

A Tabela 1 mostra a produtividade da terra pelo valor agregado, utilizando-se para esta mensuração a relação valor agregado da produção/ha de área utilizada.

Tabela 1

PRODUTIVIDADE DA TERRA PELO VALOR AGREGADO EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996 VALOR AGREGADO DA PRODUÇÃO/HA

(Valores expressos em reais)

Grupos de Área	1970	1975	1980	1985	1995-1996
Menos de 1ha	3.489,57	14.252,93	5.442,84	5.559,53	5.941,21
1 a menos de 2ha	937,59	1.956,15	1.962,30	3.082,76	1.425,16
2 a menos de 5ha	465,59	922,18	895,76	814,41	718,52
5 a menos de 10ha	282,88	549,86	573,05	559,53	421,06
10 a menos de 20ha	200,31	372,24	398,76	415,05	303,14
20 a menos de 50ha	131,35	258,19	281,86	333,12	214,00
50 a menos de 100ha	95,71	194,24	221,53	249,63	163,28
100 a menos de 200ha	75,42	157,84	180,56	221,85	132,65
200 a menos de 500ha	64,23	128,87	137,85	184,77	110,70
500 a menos de 1.000ha	77,05	107,16	116,42	175,07	82,29
1.000 a menos de 2.000ha	42,20	97,22	92,76	156,40	60,84
2.000 a menos de 5.000ha	42,75	65,39	69,26	85,46	64,48
5.000 a menos de 10.000ha	38,98	28,68	30,46	51,46	35,81
10.000 a menos de 100.000ha	13,42	7,18	-8,27	51,85	18,61

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados dos Censos Agropecuários.

Conforme pode ser verificado na Tabela 1, os grupos formados pelos estabelecimentos de menor área possuem maiores índices de produtividade da terra. Pode-se justificar tal comportamento pelo fato do fator terra ser mais escasso para estes grupos, estimulando-os a aproveitá-la de forma mais intensiva. Verifica-se também que, na maioria dos grupos, o crescimento maior ocorreu entre os anos de 1970 e 1975, apesar do ano de 1985 apresentar os maiores níveis de produtividade da terra. Após 1985, houve uma paralisação, ou mesmo um decréscimo, da produtividade, a julgar pelos dados da produ-
ti-

vidade para 1995-1996, onde se observa, com exceção dos grupos com mais de 5000ha, níveis inferiores a 1975.

Associado à elevação dos preços agrícolas nos anos setenta, o crescimento no período de 1970 a 1975 pode estar relacionado com o grande volume de crédito vinculado à modernização da atividade agropecuária. Já a redução entre 1985 e 1995-1996, ocorrida na maioria dos grupos, pode estar relacionada com a crise no Sistema Nacional de Crédito Rural – SNCR.

4.1.2 Produtividade do trabalho

A Tabela 2 apresenta os valores calculados para a produtividade do trabalho, utilizando-se a razão valor agregado/pessoal ocupado.

Tabela 2

PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA PELO VALOR AGREGADO
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996
VALOR AGREGADO DA PRODUÇÃO/PESSOAL OCUPADO

(Valores expressos em reais)

Grupos de Área	1970	1975	1980	1985	1995-1996
Menos de 1ha	737,43	2.487,63	950,08	960,02	879,47
1 a menos de 2ha	503,13	916,09	945,59	1.417,10	577,75
2 a menos de 5ha	549,32	930,81	949,09	822,93	713,33
5 a menos de 10ha	641,89	1.071,40	1.137,68	1.072,51	868,24
10 a menos de 20ha	793,01	1.278,60	1.431,52	1.420,66	1.174,95
20 a menos de 50ha	991,33	1.755,37	1.990,32	2.243,84	1.706,36
50 a menos de 100ha	1.338,77	2.504,69	2.909,46	3.100,93	2.507,38
100 a menos de 200ha	1.730,50	3.394,85	3.781,80	4.338,25	3.304,93
200 a menos de 500ha	2.522,42	4.807,62	4.660,46	5.697,10	4.581,61
500 a menos de 1.000ha	5.318,95	6.813,62	6.253,90	8.615,46	5.567,35
1.000 a menos de 2.000ha	4.570,34	9.896,72	6.922,73	10.677,72	5.948,77
2.000 a menos de 5.000ha	6.907,89	10.446,94	7.197,29	7.548,87	7.391,29
5.000 a menos de 10.000ha	9.145,05	4.398,63	3.481,56	5.115,67	5.871,03
10.000 a menos de 100.000ha	4.817,56	1.651,77	-762,79	4.714,29	4.301,47

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados dos Censos Agropecuários.

Verifica-se, pelos dados da Tabela 2, que a produtividade do trabalho apresentou um comportamento semelhante ao comportamento da produtividade da terra. Nota-se um crescimento entre 1970 e 1985, exceto para o grupo de 2 a menos de 20ha, ressaltando o crescimento expressivo verificado entre 1970 e 1975 para todos os grupos. Verifica-se também uma evidência de

paralisação, ou mesmo queda, entre 1985 e 1995-1996, e a concentração dos “picos” de produtividade do trabalho no ano de 1985.

Como no caso da produtividade da terra, o crescimento expressivo para da produtividade do trabalho observado entre 1970 e 1975 pode estar relacionado com estímulo dado a atividade agropecuária via crédito subsidiado e com a alta de preços agrícolas. Além disso, o aumento da produtividade verificado entre 1970 e 1995-1996, pode ser reflexo da introdução de inovações, principalmente mecânicas, e segundo Graziano (1981) com o melhor gerenciamento das atividades.

Ao contrário da produtividade da terra, a produtividade da mão-de-obra apresenta-se mais elevada em grupos de estabelecimentos de maior área. Entretanto, estes índices maiores em propriedades de maior extensão podem ser artificial, pois geralmente os maiores estabelecimentos agropecuários em Minas Gerais se destinam a atividade pecuária de corte extensiva, conforme foi identificado por Minas Gerais (1978), utilizando pouco número de trabalhadores em uma área considerada de grande extensão.

Já os índices menores para os menores estabelecimentos devem estar relacionados ao fato destes terem baixo índice de mecanização, o que não ocorre com os estabelecimentos intermediários que apresentam índices de mecanização superiores aos pequenos. Esse fato, pode justificar os maiores índices de produtividade da mão-de-obra nos grupos intermediários em relação aos índices apresentados pelos estabelecimentos de menor porte.

4.1.3 Investimentos em Capital Físico/Terra

A Tabela 3 apresenta a evolução da relação valor dos investimentos em capital físico/ha. Verifica-se que os grupos de menor área apresentam em geral uma relação investimentos em capital físico/ha maior. Esse comportamento poderia ser explicado pelo fato de que os estabelecimentos de maior área concentrarem-se principalmente na produção extensiva de gado de corte, gerando uma baixa demanda por investimentos. Já os menores estabelecimentos têm na terra um recurso escasso, havendo a necessidade de explorá-la de forma mais intensiva.

Há também uma evidência de crescimento entre 1970 e 1980, exceto para os grupos menos de 1ha, 2.000 a 5.000ha e 10.000 a 100.000ha. Já entre 1980 e 1995-1996, houve aparentemente um decréscimo, embora os valores para 1995-1996 sejam superiores aos verificados em 1970.

Tabela 3

RELAÇÃO VALOR DOS INVESTIMENTOS EM CAPITAL FÍSICO/HA
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996

(Valores expressos em reais)

Grupos de Área	1970	1975	1980	1985	1995-1996
Menos de 1ha	303.94	855.75	721.79	587.09	333.68
1 a menos de 2ha	57.92	151.43	254.37	175.29	108.49
2 a menos de 5ha	23.39	48.29	89.07	70.11	63.82
5 a menos de 10ha	13.29	35.58	54.03	55.46	42.83
10 a menos de 20ha	12.14	27.31	44.56	43.77	31.39
20 a menos de 50ha	10.85	25.11	37.99	38.12	23.55
50 a menos de 100ha	9.92	26.00	34.27	33.03	18.47
100 a menos de 200ha	10.10	25.71	31.48	31.54	16.87
200 a menos de 500ha	8.97	24.32	28.45	28.63	13.28
500 a menos de 1.000ha	7.44	22.98	24.48	35.36	9.44
1.000 a menos de 2.000ha	5.90	19.21	20.08	29.23	8.24
2.000 a menos de 5.000ha	5.68	17.16	14.55	18.68	8.96
5.000 a menos de 10.000ha	3.04	12.10	12.99	17.55	4.74
10.000 a menos de 100.000ha	2.42	20.98	18.48	12.04	4.81

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados dos Censos Agropecuários.

A tendência de crescimento pode ser explicada pelo grande incentivo governamental para a agricultura nos anos setenta. Como o sistema de incentivos proporcionava aos agricultores taxa de juros reais negativa, havia grande estímulo para que investissem em equipamentos agrícolas, apesar de também estimularem a expansão da área cultivada, estimulando-os a produzirem de forma mais eficiente como aumentarem sua produção. Já a tendência de decréscimo pode ser explicada pela crise no SNCR a partir dos anos oitenta, na qual os créditos para investimentos foram os mais afetados. (Kageyama, Buainain, Reydon, 1990)

4.1.4 Investimentos em Capital Físico/Pessoal Ocupado

A Tabela 4 mostra a relação investimentos em capital físico/pessoal ocupado. Como se pode verificar, de uma forma geral, há uma relação direta entre investimentos em capital físico/pessoal ocupado com o tamanho dos estabelecimentos. Esse resultado pode ser explicado pelo fato dos estabelecimentos de maior porte terem características produtivas extensivas, possuindo um número de pessoas ocupadas relativamente baixo.

Tabela 4

VALOR DOS INVESTIMENTOS EM CAPITAL FÍSICO/PESSOAL OCUPADO
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996

(Valores expressos em reais)

Grupos de Área	1970	1975	1980	1985	1995-1996
Menos de 1ha	64.23	149.36	125.99	101.38	49.39
1 a menos de 2ha	31.08	70.91	122.58	80.58	43.98
2 a menos de 5ha	27.59	48.74	94.37	70.84	63.36
5 a menos de 10ha	30.16	69.33	107.26	106.31	88.31
10 a menos de 20ha	48.04	93.82	159.97	149.81	121.68
20 a menos de 50ha	81.90	170.74	268.26	256.75	187.75
50 a menos de 100ha	138.80	335.29	450.06	410.30	283.59
100 a menos de 200ha	231.82	553.01	659.35	616.76	420.42
200 a menos de 500ha	352.34	907.37	961.75	882.79	549.59
500 a menos de 1.000ha	513.89	1,461.33	1,315.02	1,740.17	638.73
1.000 a menos de 2.000ha	639.57	1,955.67	1,498.58	1,995.49	805.99
2.000 a menos de 5.000ha	917.77	2,742.15	1,512.18	1,649.93	1,027.25
5.000 a menos de 10.000ha	714.25	1,855.57	1,484.31	1,744.61	777.71
10.000 a menos de 100.000ha	869.43	4,827.66	1,705.54	1,094.74	1,110.82

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados dos Censos Agropecuários.

A relação investimentos em capital físico/pessoal ocupado também apresentou uma evidência de crescimento até 1980 e uma evidência de decréscimo entre 1980 e 1995-1996. Fugiram a este comportamento os grupos de menos de 1ha e aqueles acima de 500ha, que apresentaram ciclos de crescimento e decréscimo alternados. As mesmas justificativas utilizadas para explicar as tendências do comportamento da relação investimento em capital físico/ha podem também ser utilizadas neste caso.

4.1.5 Pessoal Ocupado/Terra

A Tabela 5 apresenta a relação pessoal ocupado/ha, onde se pode verificar uma relação inversa entre tamanho do grupo e número de pessoas ocupadas/ha.

Tabela 5RELAÇÃO PESSOAL OCUPADO/HA EM MINAS GERAIS
ENTRE 1970 E 1995-1996

Grupos de Área	1970	1975	1980	1985	1995-1996
Menos de 1ha	4,7320	5,7295	5,7288	5,7910	6,7555
1 a menos de 2ha	1,8635	2,1353	2,0752	2,1754	2,4667
2 a menos de 5ha	0,8476	0,9907	0,9438	0,9897	1,0073
5 a menos de 10ha	0,4407	0,5132	0,5037	0,5217	0,4850
10 a menos de 20ha	0,2526	0,2911	0,2786	0,2921	0,2580
20 a menos de 50ha	0,1325	0,1471	0,1416	0,1485	0,1254
50 a menos de 100ha	0,0715	0,0775	0,0761	0,0805	0,0651
100 a menos de 200ha	0,0436	0,0465	0,0477	0,0511	0,0401
200 a menos de 500ha	0,0255	0,0268	0,0296	0,0324	0,0242
500 a menos de 1.000ha	0,0145	0,0157	0,0186	0,0203	0,0148
1.000 a menos de 2.000ha	0,0092	0,0098	0,0134	0,0146	0,0102
2.000 a menos de 5.000ha	0,0062	0,0063	0,0096	0,0113	0,0087
5.000 a menos de 10.000ha	0,0043	0,0065	0,0087	0,0101	0,0061
10.000 a menos de 100.000ha	0,0028	0,0043	0,0108	0,0110	0,0043

Fonte: Calculado pelo autor a partir de dados dos Censos Agropecuários.

Como nas relações técnicas anteriores, esta relação inversa entre tamanho do grupo e número de pessoas ocupadas/ha pode ser devida ao fato dos grupos de maior área destinarem-se à produção extensiva, principalmente gado de corte. A predominância desta, sobretudo os grupos acima de 1000ha, é comprovada quando se comparam os baixos índices da relação investimentos/ha, os altos índices de relação investimentos/pessoal ocupado, os baixos índices de pessoal ocupado/ha, uma menor produtividade da terra e maior produtividade do trabalho para esses grupos.

Nota-se também uma tendência de crescimento entre 1970 e 1995-1996, para os grupos de até 5ha, sendo que para os demais grupos esta tendência foi verificada somente para o período de 1970 a 1985. Nos grupos acima de 5ha os índices para 1995-1996 são inferiores aos de 1985, e para os grupos entre 20 a menos de 500ha, os índices de 1995-1996 são inferiores até mesmo aos índices de 1970. Justifica-se este comportamento pelo fato da redução do pessoal ocupado na agropecuária mineira entre 1985 e 1995-1996 ter se concentrado sobretudo nos grupos acima de 5ha, principalmente nos grupos entre 20 e 500ha, conforme mostra os dados dos Censos Agropecuários.

A redução da relação pessoal ocupado/ha ocorrida entre 1985 e 1995-1996, indica que o trabalhador passou a ter sob seus cuidados uma maior área, podendo ser um indício de que seu trabalho tornou-se mais produtivo, o que é corroborado pela tendência de aumento da produtividade do trabalho.

4.2 A tendência da evolução das relações técnicas de produção

4.2.1 Produtividade da terra

Como mostra a Tabela 6, a evolução da produtividade da terra apresentou uma tendência de crescimento significativa nos três exercícios. Entretanto, no Ex1 a tendência é significativa a um nível de 5% e nos Ex2 e Ex3 ao nível de 1%. Já os coeficientes de efeitos individuais são significativos em todos os exercícios a um nível de 1%.

Esta tendência significativa pode ser explicada pelo aumento dos gastos dos estabelecimentos agropecuários em insumos, que afetam diretamente a produtividade da terra. Entre 1970 e 1995-1996, os gastos com adubos, corretivos e defensivos agrícolas aumentaram 363,26%, podendo ser uma evidência do uso de sementes melhoradas, que proporcionam maior produtividade da terra, mas requerem o uso de defensivos, adubos e corretivos específicos.

Tabela 6

EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA TERRA
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996
(VALOR AGREGADO DA PRODUÇÃO/HA DE ÁREA UTILIZADA)

Tendência/ Grupos (ha)	Exercício 1 (Ex1)		Exercício 2 (Ex2)		Exercício 3 (Ex3)	
	Coeficiente	Teste T	Coeficiente	Teste T	Coeficiente	Teste T
Tendência	0,068080	2,516733	0,109603	3,488207	0,116276	4,456647
Menos 1	8,577672	46,61617	8,508243	47,86798	8,548608	47,77628
1 – 2	7,310132	39,72760	7,240702	40,73671	7,287737	40,72956
2 – 5	6,459701	35,10586	6,390272	35,95212	6,430407	35,93813
5 – 10	5,985328	32,52783	5,915899	33,28327	5,958536	33,30095
10 – 20	5,640299	30,65274	5,570869	31,34211	5,612821	31,36882
20 – 50	5,299702	28,80173	5,230272	29,42588	5,272543	29,46708
50 – 100	5,019502	27,27896	4,950072	27,84946	4,991937	27,89884
100 – 200	4,824314	26,21819	4,754885	26,75132	4,797276	26,81092
200 – 500	4,624895	25,13443	4,555465	25,62937	4,597083	25,69209
500 – 1000	4,520511	24,56715	4,451082	25,04210	4,500706	25,15346
1000 – 2000	4,252219	23,10909	4,182790	23,53267	4,233819	23,66188
2000 – 5000	4,007812	21,78083	3,938383	22,15762	3,976809	22,22551
5000 – 10000	3,441136	18,70118	3,371706	18,96946	3,411024	19,06346
10000 – 100000	2,706634	13,27032	2,640609	13,45712	2,694399	13,83739
R ² ajustado		0,934403		0,940186		0,929187
Durbim-Watson		1,882715		1,937264		1,909585

Na verdade, o aumento na demanda de insumos foi muito maior entre 1970 e 1980, segundo Graziano (1996), devido às facilidades de crédito subsidiado. Após 1980, devido à redução da liquidez para aplicação no crédito, o aumento de produtividade foi sobretudo devido a melhor gestão da utilização dos insumos, pois foram colocadas em cultivo somente as terras mais férteis.

Como esperado, os resultados das regressões mostram, através dos coeficientes de efeitos individuais, a relação inversa entre produtividade da terra e tamanho dos grupos de área. Como já explicado, esta relação inversa deve estar associada ao fato de que a exploração mais intensiva do fator terra ocorre onde o mesmo é mais escasso, ou seja, em estabelecimentos de menor área, além do fato dos grupos maiores destinarem-se à pecuária de corte extensiva, o que contribui para uma menor produtividade da terra.

4.2.2 Produtividade da mão-de-obra

A Tabela 7 mostra os resultados da evolução da produtividade da mão-de-obra no período de 1970 a 1995-1996. Pode-se verificar que a produtividade da mão-de-obra apresentou uma tendência de crescimento significativa. No Ex1 o nível de significância é de 10%, e nos Ex2 e Ex3 é de 5% e 1%, respectivamente. Já os coeficientes de efeitos individuais apresentaram-se significativos, nos três exercícios, ao nível de 1%.

Avaliando os possíveis indutores desta tendência de crescimento da produtividade do trabalho, encontram-se algumas evidências nos investimentos realizados em capital físico. Estes investimentos apresentaram um crescimento de 267,14% entre 1970 e 1985, reduzindo-se entre 1985 e 1995-1996 em 61,16%. Mais uma vez, pode-se explicar este comportamento pelos incentivos de crédito do governo na década de setenta e a crise destes nos anos oitenta.

Verifica-se também, através dos coeficientes de efeitos individuais, uma relação direta entre tamanho do estabelecimento e produtividade do trabalho. Como mencionado anteriormente, isto é causado pela característica extensiva de produção da atividade produtiva nas propriedades maiores, o que gera uma produtividade maior, embora artificial.

Tabela 7

EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996
(VALOR AGREGADO DA PRODUÇÃO/PESSOAL OCUPADO)

Tendência/ Grupos (ha)	Exercício 1 (Ex1)		Exercício 2 (Ex2)		Exercício 3 (Ex3)	
	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T
Tendência	0,038051	1,675109	0,060987	2,250645	0,064385	3,203859
Menos 1	6,901306	44,66445	6,863044	44,77270	6,893312	50,01681
1 – 2	6,617946	42,83057	6,579684	42,92413	6,615652	48,00215
2 – 5	6,572898	42,53903	6,534636	42,63026	6,559945	47,59795
5 – 10	6,760711	43,75453	6,722449	43,85550	6,747395	48,95806
10 – 20	7,001031	45,30986	6,962769	45,42328	6,985124	50,68298
20 – 50	7,341007	47,51015	7,302745	47,64120	7,323718	53,13977
50 – 100	7,689808	49,76754	7,651546	49,91669	7,671016	55,65971
100 – 200	7,976794	51,62488	7,938532	51,78891	7,958452	57,74530
200 – 500	8,283352	53,60889	8,245090	53,78881	8,264174	59,96357
500 – 1000	8,682820	56,19420	8,644558	56,39484	8,672166	62,92390
1000 – 2000	8,803633	56,97609	8,765371	57,18299	8,795252	63,81699
2000 – 5000	8,878919	57,46333	8,840657	57,67414	8,864629	64,32038
5000 – 10000	8,492909	54,96512	8,454647	55,15591	8,472129	61,47247
10000 – 100000	8,093059	47,25284	8,056699	47,60980	8,076414	53,84953
R ² ajustado		0,862003		0,867282		0,872355
Durbim-Watson		2,151803		2,176880		2,130690

4.2.3 Relação investimentos em Capital Físico/Pessoal Ocupado

Os resultados encontrados para esta relação encontram-se na Tabela 8. Verifica-se que no Ex1 a tendência de crescimento não é significativa, no Ex2 é significativa a um nível de 5% e no Ex3 é significativa a um nível de 1%. Com relação aos efeitos individuais, estes se apresentaram significativos em nível de 1% nos três exercícios. Entretanto, no Ex3, a tendência significativa de crescimento pode não ser realista, pois os valores para 1990 foram estimados com base em uma tendência de comportamento do período de 1970 a 1985, comportamento significativo ao nível de 1%.

De acordo com os dados censitários, os novos investimentos em capital físico cresceram entre 1970 e 1985, ocorrendo uma queda no período compreendido entre 1985 e 1995-1996. Assim, a estimação dos valores para 1990, baseada nos dados de 1970 a 1985, poderia ser enganosa, tendo em vista basear-se, em sua maior parte em um período, a década de setenta, em que houve grande incentivo para investimentos na agropecuária, o que não ocorreu nos anos oitenta. Além disto, o início do processo de abertura econômica no final dos anos oitenta aliado ao Plano Collor pode ter provocado algumas mudanças no comportamento dos produtores quanto às decisões de produção e investimentos.

Tabela 8

EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO INVESTIMENTOS
EM CAPITAL FÍSICO/PESSOAL OCUPADO EM MINAS GERAIS
ENTRE 1970 E 1995-1996

Tendência/ Grupos (ha)	Exercício 1 (Ex1)		Exercício 2 (Ex2)		Exercício 3 (Ex3)	
	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T
Tendência	0,047151	1,373356	0,090231	2,217076	0,104836	3,217503
Menos 1	4,401010	18,84279	4,324281	18,78295	4,385648	19,61594
1 – 2	4,032215	17,26380	3,955486	17,18105	4,006324	17,91931
2 – 5	3,928383	16,81925	3,851654	16,73004	3,882952	17,36750
5 – 10	4,189876	17,93882	4,113147	17,86586	4,141508	18,52396
10 – 20	4,556110	19,50684	4,479381	19,45664	4,509645	20,17055
20 – 50	5,080437	21,75173	5,003708	21,73411	5,037748	22,53262
50 – 100	5,600632	23,97893	5,523903	23,99362	5,562433	24,87941
100 – 200	6,039933	25,85978	5,963203	25,90177	6,003633	26,85279
200 – 500	6,423500	27,50201	6,346771	27,56783	6,392019	28,58995
500 – 1000	6,822653	29,21097	6,745924	29,30159	6,801541	30,42164
1000 – 2000	7,024722	30,07613	6,947993	30,17930	7,002339	31,31976
2000 – 5000	7,176843	30,72742	7,100113	30,84005	7,150690	31,98330
5000 – 10000	7,000373	29,97187	6,923643	30,07353	6,978462	31,21296
10000 – 100000	7,236810	30,98417	7,160081	31,10052	7,209897	32,24812
R ² ajustado		0,861018		0,868045		0,856659
Durbim-Watson		1,783369		1,756297		2,033588

Diante da possibilidade de aceitar-se que realmente a evolução da relação investimentos/trabalhador não tenha se apresentada significativa, pode-se afirmar que na agropecuária mineira não houve alteração na relação capital/trabalho na atividade agropecuária mineira entre 1970 e 1995-1996, embora possam ter-se alterado as formas de organização da produção, refletidas nas mudanças nas relações sociais de produção, como é o caso, segundo Graziano (1981) da introdução do trabalho volante.

Entretanto, para o período de 1970 a 1985, a relação investimentos em capital físico/pessoal ocupado apresentou crescimento, de forma que se pode inferir que na agropecuária mineira houve alteração na relação capital/mão-de-obra na atividade agropecuária mineira entre 1970 e 1985. Esta alteração seguiu a direção de substituição do fator trabalho pelo fator capital, o que de certa forma explica a tendência de crescimento da produtividade da mão-de-obra.

sobretudo nos grupos intermediários, pois é neste grupo que se verifica os maiores investimentos em capital físico. Tal predominância pode estar influenciando no comportamento questionável de crescimento da relação em questão para a atividade agropecuária mineira como um todo, no período entre 1970 e 1995-1996. Além disso, a nova conjuntura da economia brasileira pode estar sinalizando para os produtores rurais para a utilização de tecnologias consideradas menos avançadas mas que se mostram mais adequadas à atividade agropecuária mineira.

Com relação aos coeficientes de efeitos individuais, os valores destes apontam para uma relação direta entre a relação investimentos/pessoal ocupado e tamanho dos estabelecimentos. Novamente, isto pode ser justificado pelo caráter extensivo da produção dos grupos de maior área, principalmente aqueles superiores à 1000ha.

4.2.4 Relação investimentos em Capital Físico/Terra

Conforme mostra a Tabela 9, a relação investimentos em capital físico/terra também apresentou tendência significativa para o período de 1970 a 1995-1996. No Ex1 foi significativa a um nível de 5%, e nos Ex2 e Ex3, significativas a um nível de 1%. Com relação aos coeficientes dos efeitos individuais, todos se apresentaram significativos ao nível de 1% nos três exercícios.

Verifica-se também que, de acordo com os resultados dos coeficientes individuais, há uma relação inversa entre investimentos em capital físico/ha e tamanho dos estabelecimentos. Isto deve estar diretamente relacionado ao uso intensivo decrescente da terra com o aumento do tamanho do estabelecimento, pois os estabelecimentos, para os quais a terra é um fator escasso, encontra restrições em expandir sua produção através de práticas extensivas, sendo necessário ganhos de produtividade, para os quais os investimentos podem contribuir.

A tendência significativa da relação investimentos em capital físico/ha mostra que apesar de ter havido uma expansão da área utilizada na atividade agropecuária entre 1970 e 1985, ocorreram ganhos de produtividade da terra, conforme já identificado anteriormente. Isto mostra que a expansão da área cultivada foi acompanhada da introdução de tecnologias que utilizam a terra de forma mais intensiva.

Tabela 9

EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO INVESTIMENTOS EM CAPITAL FÍSICO/HA
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996

Tendência/ Grupos (ha)	Exercício 1 (Ex1)		Exercício 2 (Ex2)		Exercício 3 (Ex3)	
	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T
Tendência	0,076407	1,879300	0,138847	2,925186	0,157251	3,887126
Menos 1	6,079079	21,97878	5,969480	22,23198	6,041639	21,76494
1 – 2	4,726104	17,08713	4,616505	17,19313	4,679104	16,85642
2 – 5	3,816888	13,79988	3,707289	13,80696	3,754110	13,52414
5 – 10	3,416195	12,35118	3,306597	12,31467	3,353345	12,08039
10 – 20	3,197080	11,55898	3,087481	11,49862	3,138037	11,30475
20 – 50	3,040834	10,99407	2,931235	10,91672	2,987268	10,76160
50 – 100	2,932028	10,60069	2,822429	10,51150	2,884049	10,38976
100 – 200	2,889155	10,44568	2,779556	10,35183	2,843152	10,24242
200 – 500	2,766745	10,00311	2,657146	9,895940	2,725624	9,819031
500 – 1000	2,662046	9,624572	2,552447	9,506013	2,630775	9,477341
1000 – 2000	2,475011	8,948351	2,365412	8,809443	2,441601	8,795841
2000 – 5000	2,307438	8,342493	2,197839	8,185354	2,263565	8,154470
5000 – 10000	1,950301	7,051275	1,840703	6,855281	1,918051	6,909760
10000 – 100000	2,012386	7,275740	1,902787	7,086501	1,982187	7,140807
R ² ajustado		0,763675		0,782360		0,742287
Durbim-Watson		1,687571		1,670436		1,935178

4.2.5 Relação Pessoal Ocupado/Terra

A Tabela 10 mostra a evolução da relação pessoal ocupado/terra, onde se verifica que tal relação apresentou uma tendência de crescimento positiva. No Ex1, esta tendência foi significativa ao nível de 10% e nos Ex2 e Ex3 a um nível de 1%. Verifica-se também que apenas o coeficiente de efeitos individuais para o grupo de 2 a 5ha não se apresentou significativo ao nível de 1%.

Como era esperado, há uma relação inversa entre tamanho do estabelecimento e número de pessoas ocupadas. Para os grupos superiores a 1000ha a baixa relação pessoal ocupado/ha está relacionada ao caráter extensivo da produção, enquanto que a maior relação nos grupos menores, sobretudo aqueles entre menos de 1 a 2ha, pode estar relacionado com o caráter da produção familiar de subsistência nestes grupos, além de uma subutilização da mão-de-obra.

Tabela 10

EVOLUÇÃO DA RELAÇÃO PESSOAL OCUPADO/HA
EM MINAS GERAIS ENTRE 1970 E 1995-1996

Tendência/ Grupos (há)	Exercício 1 (Ex1)		Exercício 2 (Ex2)		Exercício 3 (Ex3)	
	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T	Coefficiente	Teste T
Tendência	0,029256	1,930003	0,048616	2,717177	0,052414	3,723887
Menos 1	1,678069	16,27269	1,645199	16,25478	1,655991	17,14631
1 – 2	0,693888	6,728824	0,661019	6,530949	0,672780	6,966038
2 – 5	-0,111495	-1,081194	-0,144364	-1,426337	-0,128842	-1,334046
5 – 10	-0,773681	-7,502591	-0,806550	-7,968818	-0,788163	-8,160725
10 – 20	-1,359030	-13,17888	-1,391900	-13,75214	-1,371607	-14,20177
20 – 50	-2,039603	-19,77859	-2,072473	-20,47630	-2,050480	-21,23089
50 – 100	-2,668604	-25,87818	-2,701474	-26,69090	-2,678383	-27,73227
100 – 200	-3,150777	-30,55395	-3,183647	-31,45484	-3,160481	-32,72396
200 – 500	-3,656755	-35,46055	-3,689625	-36,45396	-3,666395	-37,96225
500 – 1000	-4,160607	-40,34654	-4,193476	-41,43208	-4,170765	-43,18455
1000 – 2000	-4,549711	-44,11979	-4,582581	-45,27648	-4,560738	-47,22236
2000 – 5000	-4,869405	-47,21995	-4,902275	-48,43510	-4,887125	-50,60181
5000 – 10000	-5,050071	-48,97191	-5,082941	-50,22010	-5,060410	-52,39603
10000 – 100000	-5,224424	-50,66266	-5,257293	-51,94273	-5,227710	-54,12827
R ² ajustado		0,990150		0,990727		0,989916
Durbim-Watson		1,653275		1,678575		1,660307

Com o aumento da produtividade da mão-de-obra, esperava-se que um mesmo trabalhador tivesse uma área maior sob seus cuidados, o que reduziria a relação pessoal ocupado/ha. Como se pode observar, os resultados obtidos na Tabela 10 aparentemente contradizem estas expectativas. Entretanto, não se pode comparar os resultados das duas análises, pois no caso da produtividade da mão-de-obra os grupos intermediários foram predominantes na determinação da evolução da produtividade da mão-de-obra, enquanto na relação pessoal ocupado/ha houve predominância dos grupos menores, sobretudo daqueles entre menos de 1 a 2ha, os quais possui uma maior concentração de pessoal ocupado por área, devido à característica de produção familiar, explicando a tendência crescente da relação pessoal ocupado/ha observada na Tabela 10.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que as produtividades dos fatores de produção terra e trabalho tiveram aumento significativo, sinal que a atividade agropecuária em

geral ganhou em eficiência no período, não sendo sinal de que tal setor enfrentou o processo de modernização e o processo de abertura comercial da melhor forma.

Tal afirmação decorre do fato de que o crédito subsidiado com juros negativos, atrelados ao uso de certos insumos, contrastava-se com as taxas de juros positivas do mercado. Isto é uma forma de alocar recursos de forma ineficiente, pois tornava um recurso escasso artificialmente abundante e um que era abundante artificialmente escasso. No caso brasileiro isto se agrava pois houve uma concentração de recursos em determinados grupos, não necessariamente os mais eficientes.

A elevação dos níveis de produtividade não significa que a atividade agropecuária mineira já esteja na fronteira de produção, pois são necessários avanços para cercá-la de aparatos que ajudem-na a continuar desenvolvendo-se. Dentre estes estão a redução das assimetrias de informações entre os produtores rurais, mecanismos de gerenciamento de riscos, auxílio à produção familiar e incentivo a inovações conforme as disponibilidades de fatores e características naturais de Minas Gerais.

Diante das modificações por que passa a atividade agropecuária, principalmente relacionado com a concorrência externa, a manutenção dos ganhos de produtividade torna-se importante. A atividade agropecuária é fonte de emprego para uma parcela considerável da população que tem restrições no mercado de trabalho da indústria e comércio, pois possuem uma baixa qualificação.

Aliado a isto, as evidências de que o Brasil possui vantagens naturais para a atividade agropecuária é um indício de que a exploração desta poderia gerar ganhos para o país, de forma que este é um potencial que o país tem que aproveitar face à importância na geração de renda e emprego. Além disto, diante de uma diversidade biológica considerável esta seria uma “janela de oportunidades” para o desenvolvimento de tecnologias, de forma a estar entre os líderes no setor de biotecnologia.

6 BIBLIOGRAFIA

CURI, W. F. *Eficiência e fontes de crescimento da agricultura mineira na dinâmica de ajustamento da economia mineira*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 182p. (Dissertação, Mestrado em Economia Rural).

- DELGADO, G. da C. *Capital financeiro e agricultura no Brasil: 1965-1985*. Campinas: Icome, 1985. 240p.
- GRAZIANO, J. da S. *Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura*. São Paulo: Hucitec, p. 7-56, 1981. (Cap. 1: A agricultura e o progresso técnico).
- . *A nova dinâmica da agricultura brasileira: 1965-1985*. Campinas: UNICAMP-IE, 1996. 217p.
- GREENE, W. H. *Econometric Analysis*. Second Edition. New York: Macmillan, 1993. 791p.
- GUERREIRO, E. Produtividade do trabalho e da terra na agropecuária paranaense. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 34, n. 1 e 2, p. 9-47, jan./jun. 1996.
- HAYAMI, Y.; RUTTAN, V. W. *Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais*. Brasília: EMBRAPA, 1988. 583p.
- IBGE. *Censo Agropecuário*. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE, 1975. v. 3, t. 14, pt. 1.
- . Rio de Janeiro: IBGE, 1979. v. 1, t. 14, pt. 1.
- . Rio de Janeiro: IBGE, 1984. v. 2, t. 3, n. 16, pt. 1.
- . Rio de Janeiro: IBGE, 1991. n. 18, pt. 1.
- . Rio de Janeiro: IBGE, 1998. v. 16.
- KAGEYAMA, A., BUAINAIN, A. M., REYDON, B. P. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, G. C., GASQUES, J. C., VILLA VERDE, C. M. (Orgs.). *Agricultura e políticas públicas*. Brasília: IPEA, 1990. p. 113-223.
- LEMONS, M. B. Capitalismo e Agricultura Tradicional no Cerrado Mineiro. In: NABUCO, M. R. *Contradições do desenvolvimento agrícola em Minas Gerais: uma perspectiva regional*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1990. p. 79-95. (Ensaio Econômico/CEDEPLAR, 4).
- MÁTYÁS, L., SEVESTRE, P. (Ed.) *The econometrics of panel data: handbook of theory and applications*. Dordrecht: Klywer Academic Publishers, 1992. 552p.

- MEYER, L. F. F., BRAGA, M. J., SILVA, J. M. A. da. A modernização da agricultura mineira: resultados e contradições da política da década de setenta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36, 1998, Poços de Caldas. *Anais...* Brasília: SOBER, 1998. p. 31-44.
- , *Modernização da agricultura e desenvolvimento sustentado: o caso de Minas Gerais – 1970-1985*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. 149p. (Dissertação, Mestrado em Economia Rural).
- MINAS GERAIS. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. *Comportamento da economia mineira período 1960-1977: setor agropecuário*. Belo Horizonte: Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral, 1978. 502p. 2v.
- NABUCO, M. R. *Transformações na estrutura de ocupação agrícola no Brasil – problemas de comparabilidade no uso de dados censitários*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/FACE/UFMG, 1985. 27p.
- PAIVA, C. A. *População e economia nas Minas Gerais do século XIX*. São Paulo: USP, 1996. 299p. (Tese, Doutorado em História).
- PAULA, J. A. de. *Prometeu no sertão: economia e sociedade da capitania de Minas dos Matos Gerais*. São Paulo: USP, 1988. v. 1. 387p. (Tese, Doutorado em História).
- RIBEIRO, M. R. M. A agricultura do Norte de Minas. In: NABUCO, M. R. *Contradições do desenvolvimento agrícola em Minas Gerais: uma perspectiva regional*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1990. p.97-104. (Ensaio Econômico/CEDEPLAR, 4).
- SILVA, N. III de M. Vale do Jequitinhonha: Incorporação e Transformações Estruturais. In: NABUCO, M. R. *Contradições do desenvolvimento agrícola em Minas Gerais: uma perspectiva regional*. Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1990. p. 105-132. (Ensaio Econômico/CEDEPLAR, 4).
- SILVA, Rutelly Marques da. *A evolução das relações técnicas de produção na atividade agropecuária mineira*. Belo Horizonte: FACE/UFMG, 1999, 61p.
- SUMA ECONÔMICA. São Paulo: Tama, n. 244, nov. 1998. p. 16. (Tabela: Índice Geral de Preços – FGV).