

# TRAJETÓRIAS DA MODERNIZAÇÃO E EMPREGO AGRÍCOLA NO BRASIL, 1985-1996

*Ângela Kageyama<sup>1</sup>*  
*Eugênia Troncoso Leone<sup>1</sup>*

## Resumo

Este trabalho visou identificar os tipos de trajetórias da modernização agrícola nos estados brasileiros entre 1985 e 1995-96 e sua relação com o emprego assalariado na agricultura, utilizando-se uma análise fatorial múltipla. Esta técnica permite obter uma descrição de um fenômeno complexo ponderando, igualmente, os diferentes grupos de variáveis, de forma a evitar que um só grupo determine a primeira direção principal da análise fatorial global. Os resultados indicaram a presença de cinco diferentes trajetórias da modernização no período, mas, em geral, com baixo dinamismo e sem capacidade de aumentar os níveis de emprego.

**Palavras-chave:** Brasil, agricultura, modernização, emprego e análise fatorial.

## 1. Introdução

Os métodos de análise multivariada são adequados ao estudo de fenômenos complexos, que só podem ser descritos por conjuntos relativamente grandes de variáveis. Em tais tipos de estudo, dificilmente

---

<sup>1</sup> Professoras do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6135, Campinas, SP.

Recebido em 08/03/2001 Aceito em 20/08/2001

se dispõe de uma tabela inicial de dados “equilibrada”, isto é, em que os diferentes aspectos do objeto de estudo estejam representados por igual número de variáveis ou por variáveis com a mesma importância ou, ainda, por variáveis com a mesma estrutura de correlações. Na prática, seja devido à dificuldade de coleta de dados, seja devido à ênfase natural em características de maior apelo social ou político, normalmente a tabela inicial contém certos aspectos mais variáveis, ou variáveis mais correlacionadas entre si, enquanto outros aspectos podem estar sub-representados.

Este trabalho ilustra a aplicação da técnica de análise fatorial múltipla (AFM) para estudar a modernização da agricultura brasileira entre os dois últimos censos agropecuários. A modernização agrícola é um processo histórico de transformação das bases artesanais do cultivo de plantas e da criação de animais num processo mecanizado, controlado cientificamente e de alta produtividade, que possibilita a produção em grande escala de produtos homogêneos, seja para atender às necessidades do mercado interno, seja para competir internacionalmente com produtos iguais ou alternativos. Medir se uma agricultura é moderna e, mais ainda, se é mais ou menos moderna que outra é uma tarefa complexa, que geralmente termina por se restringir a apenas alguns resultados daquele processo. É usual descrever a modernização agrícola em termos de alguns de seus componentes técnicos, como a aplicação de insumos químicos e o uso de tratores e colhedoras mecânicas, ou de seu principal resultado, que é a elevação da produtividade. Elementos importantes como o aumento das transações monetárias, a divisão do trabalho ou as novas qualificações exigidas dos trabalhadores ficam quase sempre fora do alcance dos dados disponíveis.

Os dados dos censos agropecuários permitem mensurar, de forma mais completa, os componentes técnicos da modernização, sendo mais restritos para captar a produtividade e o emprego. Nas análises do tipo clássico, tende-se, embora não intencionalmente, a dar mais

peso às variáveis do primeiro tipo, levando a confundir modernização com “modernização tecnológica”. A técnica de AFM permite obter uma descrição menos viesada da modernização agrícola, ponderando apropriadamente os diferentes grupos de variáveis.

Os objetivos foram: a) definir os tipos de trajetórias dos estados brasileiros segundo seus padrões de modernização agrícola entre 1985 e 1995-1996 e b) pesquisar as relações entre essa evolução e o emprego agrícola no período.

## **2. Metodologia**

A tabela inicial foi estruturada duplicando o número de observações, identificando-as segundo o ano de referência (RO85, AC85, AM85....RO96, AC96, AM96....) e mantendo as 13 variáveis nas colunas. A tabela ficou com 54 linhas (27 estados x 2 anos) e 13 colunas divididas em quatro grupos (Anexo 1).

Os fatores foram extraídos a partir de combinações lineares das variáveis das 54 observações, e, com isso, cada fator ou componente principal contém informações “misturadas” dos dois anos para cada estado. Hoffmann (1992) também utilizou o “empilhamento” das observações ao estudar a modernização agrícola em 157 microrregiões do Brasil entre 1975 e 1980, com uma análise de componentes principais clássica, argumentando que a variação dos valores dos fatores para cada observação entre os dois anos pode ser tomada como uma medida da velocidade do processo de modernização, o que permite construir “trajetórias” das diversas microrregiões no tempo.

Os grupos de variáveis selecionados para o presente estudo foram os seguintes:

**Grupo 1:** indicadores de tamanho

- 1) Área média dos estabelecimentos (hectares).
- 2) Proporção da área dos estabelecimentos com administrador contratado.

**Grupo 2:** indicadores de modernização técnica

- 1) Proporção de estabelecimentos filiados a cooperativas.
- 2) Proporção de estabelecimentos que utilizavam assistência técnica.
- 3) Proporção de estabelecimentos que empregavam fertilizantes.
- 4) Proporção de estabelecimentos que utilizavam defensivos (vegetais e animais).
- 5) Proporção de estabelecimentos que usavam técnicas de conservação do solo.
- 6) Proporção de estabelecimentos que usavam trator.

**Grupo 3:** indicadores de produtividade

- 1) Valor da produção agropecuária por hectare de área total<sup>2</sup>.
- 2) Valor da produção agropecuária por pessoa ocupada.

**Grupo 4:** indicadores de emprego

- 1) Proporção de estabelecimentos que utilizavam empregadas.
- 2) Proporção de empregados permanentes no pessoal ocupado total dos estabelecimentos.
- 3) Proporção de empregados temporários no pessoal ocupado total dos estabelecimentos.

O grupo 4, com os indicadores de emprego, foi mantido na análise como *suplementar*, isto é, foi projetado sobre os eixos fatoriais.

---

<sup>2</sup> Os valores de 1985 foram expressos em reais constantes de 1996. Para converter os valores originais de cruzados para reais, eliminaram-se seis zeros, e os valores foram divididos por 2.750. Aplicou-se, a seguir, o deflator com base em 1996. O IGP de dezembro de 1985, com base em julho de 1996 (datas de referência dos censos), foi 1,149932E-07.

Esses indicadores, porém, não intervieram no cálculo desses eixos. A razão disso é que o emprego é, no caso, uma variável a ser “explicada” pela evolução da modernização, não devendo ser absorvida pelos mesmos fatores que servirão para descrevê-la. A técnica de manter variáveis ou indivíduos suplementares ou ilustrativos é comum nas análises fatoriais, servindo, geralmente, para facilitar a interpretação.

O princípio da AFM baseia-se numa análise de componentes principais (ACP), aplicada a uma tabela múltipla, em que cada grupo de variáveis tem sua importância relativa na inércia total da tabela múltipla, equilibrada por meio de uma ponderação que consiste em dividir os valores de todas as variáveis de cada grupo pelo primeiro autovalor obtido da análise de componentes principais efetuada separadamente sobre as variáveis de cada grupo. Isso significa que as variáveis de determinado grupo permanecem todas com o mesmo peso, respeitando a estrutura interna de cada grupo, enquanto cada grupo sofre uma “normalização”, ou seja, a inércia máxima de cada grupo ponderado é igual a 1, e a soma das inércias das variáveis de um mesmo grupo, sobre um eixo qualquer do espaço, é inferior ou igual a 1. Na busca dos fatores comuns aos grupos de variáveis, o método garante que a importância relativa dos grupos seja equilibrada no sentido de que nenhum deles possa determinar por si só a primeira direção principal da análise global<sup>3</sup>. No caso deste trabalho, a técnica de ACP, aplicada separadamente a cada grupo ativo de variáveis, forneceu o primeiro autovalor de 1,440 ao grupo 1, formado pelas duas variáveis de tamanho; o primeiro autovalor do segundo grupo, formado pelas seis variáveis de modernização técnica, foi 4,880 e o do grupo 3 (variáveis de produtividade), 1,529. Assim, na AFM os pesos das variáveis de cada um dos grupos foram 0,695; 0,205; e 0,654, respectivamente<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> Denomina-se análise global a geração de fatores comuns pela aplicação da AFM ao conjunto de grupos ativos, isto é, aqueles grupos que participam do cálculo dos fatores comuns.

<sup>4</sup> Para aplicação da técnica de AFM, foi utilizado o programa SPAD-TM do CISIA, França.

Geometricamente, os indivíduos são representados por uma nuvem de pontos no espaço  $k$ -dimensional  $R^k$ , em que cada dimensão representa uma variável. Simetricamente, as variáveis são representadas por uma nuvem de pontos no espaço  $n$ -dimensional  $R^n$ , onde cada dimensão representa um indivíduo. Além disso, é possível imaginar, também, uma nuvem de pontos representando os indivíduos, no espaço  $R^k$ , pela projeção, nesse espaço, do conjunto de nuvens parciais, superpostas, cada uma delas constituída por um grupo de variáveis. Isso equivale à representação gráfica de uma ACP feita separadamente para cada grupo. A superposição simultânea das nuvens parciais e a projeção de cada uma delas em  $R^k$  permitem verificar a existência de uma estrutura comum aos grupos, comparando a posição dos mesmos indivíduos nas diferentes nuvens<sup>5</sup>.

A representação simultânea das diferentes nuvens no espaço  $R^k$  é garantida pela possibilidade de decomposição desse espaço numa soma de subespaços ortogonais, dois a dois, e isomorfos a cada nuvem parcial. A qualidade da representação de cada nuvem parcial depende da magnitude de sua inércia e mede-se, de forma usual, pela razão entre a inércia projetada e a inércia total. A comparação de um mesmo indivíduo através das diversas nuvens é possibilitada introduzindo outra nuvem, a “nuvem média”, na qual são representados os indivíduos médios, que nada mais são do que os centros de gravidade dos mesmos indivíduos nas diferentes nuvens.

Essa representação se insere na problemática clássica da análise multivariada: a busca de um novo referencial ou subespaço em  $R^k$  de menor dimensão (por exemplo, o plano), no qual são projetados os pontos referentes aos indivíduos médios, de tal forma que se minimizem as deformações envolvidas nesse procedimento, o que equivale a maximizar a inércia total (do conjunto das nuvens) e minimizar a inércia

---

<sup>5</sup> Desenvolvimentos matemáticos desses procedimentos podem ser encontrados em Escofier e Pagès (1992), Lebart et al. (1995), Crivisqui e Villamonte (1999) e Cisia (1997).

dentro das nuvens. As direções principais que originam esse subespaço de menor dimensão em  $R^k$  denominam-se fatores globais. As direções principais obtidas com a aplicação da ACP a cada grupo de variáveis, separadamente, denominam-se fatores parciais.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Interpretação dos fatores comuns

Os dois primeiros fatores globais são responsáveis por 79,46% da inércia total dos dados, indicando que o estudo pode-se limitar ao primeiro plano fatorial. O primeiro autovalor (1,88) indica que o primeiro fator da análise global corresponde a uma direção de inércia importante para o conjunto dos grupos de variáveis, assim como para cada um deles isoladamente, pois o máximo que esse autovalor pode alcançar é 3 (número de grupos ativos). A interpretação dos dois fatores globais selecionados depende de como a inércia total de cada um deles se decompõe segundo os grupos.

As medidas concernentes às relações entre os fatores globais e os grupos de variáveis são mostradas na Tabela 1. As coordenadas, que assumem valor entre 0 e 1, resultam da projeção da inércia de cada grupo (soma das inércias das variáveis do grupo) sobre os eixos globais. As contribuições fornecem os pesos relativos correspondentes à inércia de cada grupo, com relação à inércia total de cada eixo. Na Tabela 1, observa-se que os grupos 2 e 3 foram os que mais contribuíram para a inércia total do primeiro eixo global, com 49,3 e 50,0%, respectivamente, enquanto para a inércia total do segundo eixo se destacou o grupo 1, com 78% de contribuição. Os elevados co-senos ao quadrado indicam que os grupos 2 e 3 estão bem representados no primeiro eixo, enquanto o primeiro grupo está bem representado no segundo. Recordando que o segundo grupo de variáveis representa a modernização tecnológica e o terceiro a produtividade, conclui-se que

o primeiro eixo global capta o efeito simultâneo desses dois aspectos, enquanto o segundo eixo representa os aspectos relativos ao tamanho dos estabelecimentos. Nessa mesma tabela, pode-se observar, também, que todos os grupos têm o mesmo peso, igual ao inverso do número de grupos ativos. As distâncias à origem interpretam-se como um indicador de multidimensionalidade, e os valores próximos da unidade indicam que os três grupos ativos conformam, cada um, uma só dimensão, apesar de conterem diversas variáveis. O grupo 4, referente à estrutura de emprego, participou na qualidade de ilustrativo e mostrou-se debilmente associado ao primeiro eixo global.

Tabela 1 - Coordenadas e ajuda para interpretação dos grupos ativos

Grupo	Peso Relativo	Distância à Origem	Coordenadas		Contribuições		Co-Senos Quadrados	
			Eixo 1	Eixo2	Eixo 1	Eixo 2	Eixo1	Eixo 2
Grupo 1	0,33	1,15	0,01	0,96	0,7	78,0	0,00	0,80
Grupo 2	0,33	1,01	0,93	0,05	49,3	4,2	0,86	0,00
Grupo 3	0,33	1,09	0,94	0,22	50,0	17,8	0,81	0,04
Total					100,0	100,0	0,54	0,30
grupo 4*	0,33	1,15	0,47	0,15	24,8	12,4	0,19	0,02

\* Grupo suplementar; não participou na construção dos fatores.

Para julgar a semelhança entre as projeções das três nuvens parciais sobre um mesmo eixo global, ou seja, o caráter verdadeiramente “comum” do eixo global para os grupos, calcularam-se os coeficientes de correlação entre os fatores parciais de cada uma dessas projeções e os fatores da nuvem global. A Tabela 2 confirma o caráter “comum” do primeiro eixo global para os grupos 2 e 3, referentes, respectivamente, à modernização tecnológica e à produtividade. Os valores elevados dos coeficientes de correlação (0,97 para ambos os grupos) estão indicando que existe uma direção quase análoga entre os dois grupos. Já o eixo 2 é uma dimensão que traduz o grupo 1, referente aos indicadores de tamanho, mas apresenta também uma dimensão comum com a produtividade (grupo 3).



Em síntese, o primeiro fator global representa uma direção de inércia importante para os grupos 2 e 3, que envolvem os aspectos ligados à modernização tecnológica e à produtividade. O segundo fator global representa uma direção de inércia importante para o grupo 1, que abrange as variáveis que dizem respeito a tamanho, embora esse segundo eixo esteja refletindo, em algum grau, também a dimensão produtividade.

Tabela 2 - Correlações para os dois primeiros eixos da AFM, entre as projeções da nuvem global e as três nuvens parciais

Grupos	Correlações dos Fatores Globais com os Grupos	
	1	2
Grupo 1	0,11	<b>0,98</b>
Grupo 2	<b>0,97</b>	0,45
Grupo 3	<b>0,97</b>	0,83

Na tabela 3, mostram-se as coordenadas (correlações) de cada variável dos quatro grupos em relação aos dois primeiros eixos fatoriais da AFM; mostra-se também a contribuição relativa de cada variável, bem como do total de cada grupo, para a inércia total dos eixos.

Os grupos 2 e 3 contribuíram, de forma equilibrada, para a formação do primeiro eixo. Nota-se que, apesar do número bem maior de variáveis do segundo grupo, sua contribuição é da mesma ordem que a do grupo 3, que tem apenas duas variáveis, indicando o equilíbrio obtido pela AFM. As variáveis individualmente, no entanto, apresentam contribuições bem discrepantes, como se observa na Tabela 3. No segundo eixo, o grupo 1 contribui com 78% da inércia total, o grupo 3 com 17,8% devido, principalmente, à variável valor da produção por hectare, enquanto o grupo 2 tem contribuição insignificante nesse eixo.

O primeiro eixo comum se associa fortemente aos indicadores de modernização técnico e de produtividade. É um eixo de inércia

importante para esses grupos e sintetiza os efeitos de todos os indicadores de modernização e seus resultados sobre a produtividade da terra e do trabalho. Pode ser interpretado como um *fator de escala*, que ordena os estados pela proporção de estabelecimentos “modernos” e de alta produtividade<sup>6</sup>. Um fator de escala mede a intensidade de um fenômeno único a partir de várias variáveis, estando praticamente suposto “a priori” e constituindo um instrumento eficaz na busca de indicadores sintéticos (por exemplo, sabe-se “a priori”, que a modernização agrícola pode ser expressa por um conjunto de variáveis que estão associadas e variam no mesmo sentido).

Tabela 3 - Coordenadas e contribuições das variáveis ativas no primeiro plano fatorial

Variáveis		Coordenadas		Contribuição (%)	
		Eixo 1	Eixo 2	Eixo 1	Eixo 2
GRUPO 1	Conjunto			0,7	78,0
Área média		-0,1	-0,9	0,3	45,7
% área admin.		-0,1	-0,8	0,4	32,2
GRUPO 2	Conjunto			49,3	4,2
% est. coop.		-0,8	0,2	7,2	0,9
% est. ass. técn.		-0,9	0,0	8,9	0,0
% est. fert.		-0,9	0,3	8,5	1,7
% est. defens.		-0,8	0,0	6,6	0,0
% est. cons. solo		-0,9	0,2	8,7	0,8
% est. trator		-0,9	-0,2	9,4	0,8
GRUPO 3	Conjunto			50,0	17,8
VP/ha		-0,8	0,5	21,8	10,8
VP/pessoa		-0,9	-0,4	28,2	7,0
GRUPO 4	Conjunto			24,8	12,4
% est. com empreit.		-0,5	-0,4	6,2	7,1
% emp. permanentes		-0,8	-0,4	16,2	5,3
% emp. temporários		-0,3	0,0	2,4	0,0

<sup>6</sup> Escofier e Pagès (1992, cap.9) evocaram sete tipos de fatores que aparecem comumente nas análises fatoriais e auxiliam sua interpretação: fator devido a elementos aberrantes, fator de oposição, fator de evidência de um grupo, fator associado a uma partição, fator de escala, fator de efeito tamanho e efeito Guttman.

O segundo eixo opõe os estados segundo a área média dos estabelecimentos e com a presença ou não de administrador<sup>7</sup>. Notou-se também que, no segundo eixo, destacam-se as coordenadas da variável produtividade da terra, mas com sinal inverso ao da área média e com administrador, o que leva a interpretar o segundo eixo como uma oposição entre estados de agricultura *extensiva*, que combina grandes áreas de baixo rendimento por hectare e, geralmente, não exploradas diretamente pelo proprietário, contra estados de agricultura *intensiva*, isto é, de pequena área e com alto valor da produção por hectare, típico da agricultura familiar. Assim, um estado que se desloque simultaneamente em relação aos dois eixos pode estar absorvendo os elementos técnicos da modernização e elevando a produtividade da terra, ou pode fazê-lo concomitantemente a um aumento de área e aumento de seu caráter extensivo, porém com maior produtividade do trabalho.

Na mesma tabela, podem-se observar as coordenadas e projeções das variáveis ilustrativas do grupo 4 (emprego), no primeiro plano fatorial. Apenas os empregados permanentes exibiram maior associação com o primeiro eixo; o uso de empreitadas está pouco associado a esse eixo, e os empregados temporários praticamente não estão correlacionados com nenhum dos eixos fatoriais, nem até o quinto eixo. O emprego agrícola, principalmente a proporção de trabalhadores temporários, pode ser apenas debilmente “explicado” pelos fatores de modernização e de intensidade de uso da terra no período de 1985 a 1996.

### 3.2. Trajetórias dos estados

Para identificar padrões de trajetórias da modernização no período 1985-1996, podem-se utilizar as variações dos valores dos

<sup>7</sup> Entre os dois censos, há uma drástica queda na proporção de área com administrador nos Estados de Tocantins e Goiás, que por sua vez possuem altas áreas médias de estabelecimentos (cf. tabelas do Anexo). Não se afasta a hipótese de erro nos dados.

fatores para cada estado como indicadores de sentido e intensidade da mudança e, a seguir, agrupar os estados segundo essas variações. A partir das variações dos valores dos dois primeiros fatores e aplicando um método de análise de “cluster”, obtiveram-se os cinco grupos de estados apresentados na Tabela 4.

A característica do primeiro tipo de trajetória foi o grande crescimento da modernização e produtividade com estabilidade do fator 2, isto é, com estabilidade das áreas médias dos estabelecimentos e uso de administrador ou, ainda, do caráter intensivo da agricultura. Os três estados que tiveram esse tipo de evolução (SC, RS e MS) também apresentaram padrões elevados de modernização.

Na trajetória do segundo tipo, há crescimento da modernização técnica e produtividade, mas ele é acompanhado de fortes reduções na área média ou no caráter extensivo da agricultura. Pode-se dizer que os estados que seguiram essa trajetória (RR, AP, TO, RJ e GO) foram os que mais intensificaram a produção no período, em comparação com as outras trajetórias.

A terceira trajetória se fez presente em 10 unidades da federação, com representantes de todas as regiões do país, exceto Centro-Oeste. Grandes estados agrícolas, como SP, PR, MG, PE e RO, estão nesse grupo, cuja evolução se caracterizou por um pequeno crescimento de todos os indicadores na década estudada. Pode-se concluir que os principais estados agrícolas do Brasil tiveram apenas uma pequena melhoria de modernização e produtividade no período em análise.

No quarto tipo de trajetória aparecem representantes do Norte e Nordeste, com estados importantes como Bahia e Espírito Santo. Essa trajetória é de estabilidade: verificaram-se pequenas variações de área e modernização nos dois sentidos, mas todas de pequena magnitude, com exceção da redução de modernização no Espírito Santo, que foi um pouco mais acentuada.

Finalmente, Mato Grosso e Distrito Federal tiveram trajetória

bem distinta da do resto das unidades da federação (UF), com fortes aumentos de modernização, produtividade e escala em relação ao ano-base. Notou-se que os padrões de modernização nessas UF eram completamente distintos um do outro: no Mato grosso predomina uma agricultura extensiva baseada em grandes propriedades, enquanto o Distrito Federal tem uma agricultura intensiva de pequenas áreas. Na Figura 1, encontram-se alguns tipos de trajetórias dos estados selecionados.

Tabela 4 - Trajetórias de modernização agrícola dos estados brasileiros entre 1985 e 1996 (diferenças entre os valores dos fatores comuns nas UF de 1985 e 1996: valores positivos indicam aumento e valores negativos, diminuição; valor zero indica estabilidade)

<i>Tipo de Trajetória</i>	<i>UF</i>	<i>Var. Modern. e Produt.</i>	<i>Var. Área</i>
Trajetória tipo 1	SC	0,8	0,0
	RS	0,5	-0,1
	MS	0,8	0,1
Trajetória tipo 2	RR	0,1	-0,9
	AP	0,5	-0,5
	TO	0,2	-0,8
	RJ	0,4	-0,4
	GO	0,5	-0,9
Trajetória tipo 3	RO	0,4	0,6
	AC	0,3	0,0
	CE	0,2	0,1
	RN	0,2	0,1
	PE	0,0	0,2
	AL	0,1	0,3
	SE	0,0	0,2
	MG	0,2	0,2
	SP	0,2	0,3
PR	0,2	0,2	
Trajetória tipo 4	AM	0,2	-0,1
	PA	0,0	-0,3
	MA	0,1	-0,1
	PI	0,1	-0,1
	PB	0,2	0,0
	BA	-0,1	0,1
	ES	-0,4	0,1
Trajetória tipo 5	MT	0,9	0,5
	DF	1,4	0,6

Nos dois últimos Censos Agropecuários, o número de empregados agrícolas sofreu forte redução no país como um todo. Os permanentes passaram de 2,19 milhões para 1,84 milhão; os temporários contratados diretamente pelo estabelecimento<sup>8</sup> passaram de 2,77 milhões para 1,83 milhão entre 1985 e 1996.

Na Tabela 5, mostra-se a participação dos grupos de estados de acordo com as trajetórias antes identificadas no movimento do emprego assalariado na agricultura.

Mais de 50% do emprego assalariado na agricultura brasileira está nos estados que tiveram fraco crescimento da modernização e produtividade e pequenos aumentos de área média (T3). O grupo com trajetória fortemente ascendente (T5), que se modernizou com maior rapidez e expansão de área, é o que menos participa do emprego total, devido às suas peculiaridades: o Distrito Federal por ser muito pequeno e urbanizado e o Mato Grosso por sua especialização na atividade pecuária, pouco geradora de emprego.

Tabela 5 - Participação dos grupos de estados, segundo a trajetória, no emprego assalariado na agricultura

Trajelórias	% Pperm. em 1996	% Temp. em 1996	% Est. Empreit. em 1996	Varição Núm. Perm.	Varição Núm. Temp.	Var. Núm. Est. Empreit.
Trajelória 1	12,0	7,2	13,6	-19. 674	-73. 201	+9. 842
Trajelória 2	10,1	6,1	10,7	-18. 388	-59. 977	-40. 457
Trajelória 3	56,9	52,0	43,5	-226. 815	-598. 806	-62. 185
Trajelória 4	17,2	32,5	28,7	-105. 065	-201. 214	+8. 027
Trajelória 5	3,8	2,2	3,4	+17. 526	+324	+5. 073
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>-352. 416</b>	<b>-932. 874</b>	<b>-79. 700</b>

Mas o único grupo que teve contribuição positiva para com o emprego assalariado, ainda que de pequena monta, foi o de trajetória fortemente modernizante, com expansão de área (MT e DF). Os dados individuais por UF indicam que, de fato, esse crescimento só ocorreu

<sup>8</sup> Há um contingente considerável de temporários que são contratados por empreiteiros e não aparecem nas estatísticas censitárias.

no Mato Grosso para os permanentes (cerca de 18.000 pessoas) e temporários (563 pessoas), com decréscimo no Distrito Federal. Cresceu também um pouco o uso de empreitadas no quarto grupo, formado basicamente por estados pobres do Norte e Nordeste.

Em todos os tipos de trajetórias, verificaram-se substanciais quedas no emprego, indicando a baixa capacidade de geração deste emprego no setor agrícola entre 1985 e 1996, mesmo naqueles estados que apresentaram intensificação da produção.

É claro que a variação do emprego depende também, e de forma crucial, das combinações de atividades, culturas e criação de animais, além dos fatores aqui estudados, o que demanda um estudo mais aprofundado, para identificar os fatores que determinaram a forte retração do emprego assalariado na agricultura brasileira.

#### **4. Conclusão**

Este trabalho procurou mostrar uma aplicação da técnica estatística de análise fatorial múltipla a um problema de economia agrícola.

Pode-se verificar que há duas direções fundamentais que explicam as diferenças entre as agriculturas dos diversos estados brasileiros no período recente. De um lado, está a modernização técnica combinada com elementos organizacionais, como a filiação a cooperativas, e com a produtividade da terra e do trabalho; de outro, o crescimento baseado nas variações de tamanho do estabelecimento e na administração própria ou contratada, que opõe aos estados de agriculturas intensiva e extensiva. Essa descrição corresponde ao padrão produtivista de agricultura, ainda largamente predominante no Brasil. Foram identificados diversos tipos de trajetórias dos estados no período recente, no plano formado por aquelas duas direções principais. Com relação aos anos de 1985 a 1995/96, pôde-se concluir que a dinâmica da modernização foi bastante fraca na maioria dos

estados, destacando-se apenas a região da fronteira ocupada (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rondônia) e o extremo sul (Santa Catarina e Rio Grande do Sul), com grande crescimento da modernização e da produtividade.

Esse fraco dinamismo, associado a possíveis alterações de atividade, esteve associado a um franco declínio da geração de empregos assalariados em, praticamente, todas as regiões do país. Isso faz pensar no esgotamento quase que completo da capacidade dos atuais padrões agrícolas de reter mão-de-obra no campo, levando a prever sérios problemas sociais neste início de milênio. Faz-se pensar, também, nas possibilidades vislumbradas em formas organizacionais distintas, como a agricultura familiar, e em fenômenos novos como a pluriatividade e como novas trajetórias a requerer apoio das futuras políticas para o meio rural.

## **Referências Bibliográficas**

CRIVISQUI, E.; VILLAMONTE, G. **Introducción al análisis de tablas múltiples**: la estrategia exploratoria del método de Análisis Factorial Múltiple. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Estatística, 1999. (Mimeo.) (Apresentado na 1ª Jornada Latino-Americana de Estatística Aplicada, Programme PRESTA).

CISIA. SPAD-TM. **Analyse des tableaux multiples**. Manual de reference. France: Centre International de Statistique et d'informatique Appliquées (CISIA), 1997.

ESCOFIER, B.; PAGÈS, J. **Análisis factoriales simples y múltiples**: objetivos, métodos e interpretación. Bilbao: Universidad del Pais Vasco, 1992.



**HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura e a distribuição de renda em 157 microrregiões homogêneas do Brasil.** Piracicaba, SP: ESALQ/USP, 1992. (Relatório de Pesquisa).

**LEBART, L. et al. Statistique exploratoire multidimensionnelle.** Paris: Dunod, 1995.

## Anexo 1

Tabela inicial de dados: indicadores de modernização agrícola para 1985

UF	V11	V12	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V31	V32	V41	V42	V43
RO	74,8	22,3	2,3	3,6	2,3	26,0	0,4	1,1	57,06	1.061,02	17,4	2,1	5,0
AC	149,4	24,8	2,1	1,5	1,2	11,4	0,7	0,4	23,02	1.041,70	6,6	1,9	2,7
AM	50,4	22,5	0,4	1,2	1,4	9,3	0,3	0,3	79,76	857,45	6,1	1,2	2,9
RR	336,4	47,5	1,7	5,3	2,7	28,7	0,6	1,5	22,00	2.175,17	36,2	8,5	5,7
PA	97,7	44,4	1,2	1,7	4,9	20,3	0,4	1,1	59,06	1.206,68	10,1	3,8	5,4
AP	250,8	63,8	0,9	15,4	5,0	42,2	0,6	1,1	29,51	1.662,02	6,5	6,6	3,5
TO	366,7	29,2	3,6	4,2	10,1	63,0	1,6	6,1	26,19	1.898,07	43,0	9,5	11,7
MA	29,3	31,0	0,6	0,5	1,0	17,7	0,2	0,3	59,11	549,41	5,7	1,1	5,6
PI	43,7	29,1	1,5	1,7	2,0	23,7	0,5	0,4	31,44	454,30	2,4	1,3	6,5
CE	33,9	21,5	8,0	3,0	9,4	49,4	3,3	0,9	99,00	857,02	5,8	3,7	14,8
RN	37,9	26,4	9,5	3,2	12,8	57,7	3,7	1,8	97,72	990,75	2,9	5,4	12,2
PB	24,0	21,8	5,5	1,7	10,4	51,6	3,0	1,0	140,79	897,85	5,1	3,8	10,6
PE	18,8	23,1	5,9	2,4	17,0	43,3	3,1	0,9	256,66	1.315,51	2,6	9,9	11,6
AL	16,6	35,9	3,3	2,4	16,7	19,9	1,5	1,3	396,63	1.501,04	5,2	12,6	16,8
SE	16,6	18,2	2,8	4,4	41,6	68,0	0,6	1,3	192,66	1.061,92	6,6	4,0	10,8
BA	45,2	32,0	2,9	3,6	19,9	51,8	2,4	1,4	121,89	1.272,38	15,2	8,1	13,6
MG	83,1	24,8	18,7	11,9	56,8	78,3	19,6	7,4	196,90	3.392,82	28,2	14,8	18,9
ES	56,3	19,6	16,4	15,8	63,1	69,5	45,4	9,9	420,32	4.103,26	27,0	13,3	13,4
RJ	35,8	33,7	20,8	10,6	36,2	50,3	7,8	7,4	317,21	3.216,44	23,2	21,4	11,3
SP	71,8	39,6	30,5	25,5	74,8	78,9	39,4	32,7	604,22	9.013,65	24,7	30,2	17,7
PR	35,8	29,6	37,9	24,0	53,2	73,0	32,1	14,7	470,80	4.238,04	22,6	9,0	13,7
SC	31,6	18,2	42,4	36,0	67,0	85,8	26,2	16,2	461,40	3.858,28	16,6	4,8	7,0
RS	47,9	17,3	48,9	29,6	70,0	89,9	35,3	18,6	310,47	4.231,24	6,2	7,0	6,1
MS	569,4	47,1	24,0	22,7	27,9	83,2	15,1	30,4	66,90	8.193,80	43,4	29,4	14,6
MT	485,6	60,2	9,8	8,9	12,7	47,2	4,8	12,3	32,92	3.467,55	25,1	12,9	10,5
GO	227,3	32,9	14,9	13,1	54,6	82,9	16,0	15,8	87,76	4.252,20	59,3	17,7	17,2
DF	91,8	36,4	19,6	56,6	93,2	88,0	35,6	38,0	373,12	6.816,51	40,7	37,8	14,2
Média	123,3	31,6	12,5	11,5	28,4	52,3	11,1	8,3	186,46	2.736,52	18,3	10,4	10,5
Desvio- Padrão	147,9	12,0	13,6	13,2	27,4	25,3	14,3	10,7	167,81	2.267,83	15,2	9,4	4,8

Fonte: Censo Agropecuário de 1985 (Vij = i-ésima variável do grupo j; ver texto).

Tabela inicial de dados: indicadores de modernização agrícola para 1996

UF	V11	V12	V21	V22	V23	V24	V25	V26	V31	V32	V41	V42	V43
RO	115,5	33,5	6,6	10,1	7,2	83,6	1,2	3,3	37,6	1.097,5	20,8	5,0	5,3
AC	133,8	26,9	5,0	7,2	2,9	37,7	1,1	1,2	33,7	1.145,5	15,5	3,8	3,9
AM	39,9	22,4	1,7	6,1	5,5	15,7	0,0	0,4	110,3	1.045,8	6,5	1,8	4,3
RR	398,2	20,5	6,0	8,1	13,8	55,3	1,6	3,2	20,9	1.802,5	23,7	8,8	4,2
PA	109,1	36,1	3,3	3,8	11,2	32,9	0,6	1,7	45,6	1.161,5	13,6	4,2	7,3
AP	209,0	54,4	3,0	17,8	12,4	34,1	0,2	1,3	98,4	4.133,9	6,2	12,7	7,2
TO	373,3	7,9	3,2	12,8	14,7	81,0	2,4	10,3	21,3	1.834,8	27,6	14,5	9,8
MA	34,1	29,4	0,8	1,8	2,7	23,5	3,6	0,6	55,6	524,2	9,6	2,1	16,9
PI	46,4	25,6	1,9	1,7	4,0	41,4	0,7	0,7	35,4	513,5	6,5	2,0	5,0
CE	26,4	25,4	5,2	3,8	12,5	54,3	23,7	1,0	102,5	785,1	5,8	3,9	13,6
RN	40,9	29,3	12,2	5,8	18,4	63,0	3,8	2,8	95,3	1.070,4	7,3	7,9	15,8
PB	28,0	22,3	6,7	4,8	19,1	68,4	6,9	1,6	114,0	975,8	4,1	5,9	5,1
PE	21,6	25,8	2,9	5,1	26,3	58,0	4,6	1,5	220,3	1.260,6	2,6	8,9	13,1
AL	18,6	39,4	6,2	5,3	30,3	43,6	5,4	1,8	305,6	1.515,1	8,0	10,0	13,9
SE	17,1	22,4	2,1	8,6	49,7	63,8	2,2	2,4	160,6	873,1	9,4	4,7	12,2
BA	42,7	34,3	2,2	4,5	23,2	55,5	3,0	2,3	70,4	838,0	17,0	6,4	8,4
MG	82,2	28,5	25,1	24,7	61,8	81,8	21,2	11,9	157,0	3.204,5	22,6	16,2	15,2
ES	47,6	16,3	17,3	20,4	71,4	68,7	41,3	12,0	310,3	3.080,0	15,8	12,4	6,5
RJ	45,0	19,8	28,2	33,1	51,1	76,5	12,1	11,5	260,9	3.617,5	26,2	23,4	7,4
SP	79,7	40,3	35,2	46,8	71,3	92,5	50,7	41,9	484,3	9.194,3	22,4	37,6	7,9
PR	43,1	29,9	32,8	40,3	65,6	88,2	48,5	22,0	348,8	4.320,2	26,6	11,1	9,2
SC	32,5	17,3	45,1	65,4	84,6	95,2	41,1	25,2	494,6	4.550,6	15,2	5,9	6,5
RS	50,7	16,0	65,2	47,8	81,8	94,0	44,8	24,2	283,0	4.480,6	13,8	7,7	4,7
MS	626,1	40,6	21,0	40,0	31,4	91,1	28,1	39,3	70,5	10.763,3	26,6	35,4	10,1
MT	632,9	55,3	11,8	28,1	15,3	85,9	7,4	20,0	39,8	6.018,4	31,9	19,6	11,6
GO	245,8	5,7	21,4	32,1	53,0	95,5	23,4	22,8	94,0	5.476,1	47,6	23,6	16,5
DF	99,6	50,6	22,7	83,9	89,0	93,9	42,7	53,2	552,6	9.641,9	35,3	41,1	15,7
Média	134,8	28,7	14,6	21,1	34,5	65,7	15,7	11,9	175,8	3.229,3	17,3	12,5	9,5
Desvio- Padrão	171,1	12,3	15,5	20,1	27,8	23,7	17,5	14,3	157,6	2.943,4	10,8	10,8	4,2

Fonte: Censo Agropecuário de 1995-96 (Vij = i-ésima variável do grupo j; ver texto).

Figura 1. Algumas trajetórias típicas de modernização.

