

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 25

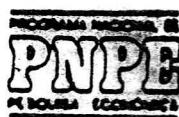
ELEMENTOS PARA UMA TIPOLOGIA
DO USO DO SOLO AGRÍCOLA NO BRASIL:
UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL

Cláudio Gontijo
Antônio Aguirre

Outubro de 1985



Esta publicação foi impressa
com a colaboração da ANPEC
e o apoio financeiro do PNPE



1631.33(81)

G 641e Gontijo, Cláudio.
1986

Elementos para uma tipologia do uso do solo agrícola
no Brasil: uma aplicação da análise fatorial/Antônio
Aguirre. - Belo Horizonte: CEDEPLAR/UFMG, 1985.

59p. - (Texto para Discussão, 25)

1. Economia Agrícola - Brasil. I. Aguirre Antônio.
II. Série.

CDU 631:33(81)

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL

C E D E P L A R

ELEMENTOS PARA UMA TIPOLOGIA DO USO DO SOLO AGRÍCOLA
NO BRASIL: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL

Cláudio Gontijo
Antônio Aguirre

Outubro de 1985

SUMÁRIO

	Página
1 - INTRODUÇÃO.....	1
2 - UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS ESTATÍSTICAS MULTIVARIADAS.....	2
3 - ANÁLISE FATORIAL.....	4
3.1 - Normalização de variáveis	5
3.2 - Variâncias e correlações na análise fatorial.....	6
3.3 - O modelo de análise fatorial.....	8
3.4 - A solução do modelo.....	14
3.5 - Rotações.....	23
4 - APLICAÇÃO À AGRICULTURA BRASILEIRA.....	24
4.1 - Descrição dos dados.....	24
4.2 - Resultados da análise fatorial.....	27
ANEXO.....	45

ELEMENTOS PARA UMA TIPOLOGIA DO USO DO SOLO AGRÍCOLA NO BRASIL: UMA APLICAÇÃO DA ANÁLISE FATORIAL

1 - Introdução

No processo de definição de regiões - regionalização - existem diversas tendências determinadas pelos interesses imediatos das disciplinas envolvidas ou mesmo do pesquisador, individualmente. Assim, por exemplo, apesar das variações internas dentro dos diversos campos de estudo, é comum observar os geógrafos falando das regiões geográficas, os agrônomos das agrícolas e os urbanistas das urbanas etc.

Essencialmente, o processo de regionalização consiste numa classificação ou agrupamento de objetos (regiões) com base na similaridade ou inter-relação existente entre eles. Isto é, a regionalização promove a divisão de uma área em regiões menores, tendo em vista suas características internas e suas relações.

Embora se possa confundir regionalização com classificação, existe uma diferença básica entre estes dois termos relativa à localização do indivíduo. Em taxionomia, a posição (ou localização) do indivíduo não tem significado especial, não sendo, portanto, uma propriedade considerada no sistema de classificação. No caso da regionalização, entretanto, ela é uma propriedade básica para o sistema regional.

O Brasil, por exemplo, com seus 8,5 milhões de km², foi dividido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 361 Microrregiões Homogêneas (MRH) a partir de 1967, com o fim de se homogeneizar e estabilizar as bases de divulgação dos dados estatísticos do Instituto. É evidente a vantagem de se estudar o País neste nível de desagregação.

gação, mesmo que esta divisão não seja considerada perfeita, dada a maior facilidade de compreensão das características na turais básicas e das atividades sócio-econômicas das microrreções.

A diferença entre um esforço de classificação que gera uma regionalização e outro que gera uma verdadeira tipologia consiste simplesmente na ênfase atribuída, na realização do agrupamento, a um dos dois critérios alternativos: contigüidade espacial ou similaridade. Se o procedimento (algoritmo) de agrupamento dá maior ênfase à contigüidade espacial das MRHs, o resultado é uma regionalização. Se, pelo contrário, o critério predominante é a similaridade entre MRHs, o produto final é uma verdadeira tipologia de áreas.

2 - Utilização de técnicas estatísticas multivariadas

Em muitos campos de pesquisa, pesquisadores de-
frontam com observações em uma quantidade tão grande que são difíceis de serem manuseadas, a menos que sejam classifica-
das em grupos. Deste modo, técnicas de agrupamento podem ser usadas para realizar esta sumarização de dados, reduzindo as informações de um grande conjunto de indivíduos ou variáveis para informações sobre um novo conjunto, significativamente menor, de indivíduos ou variáveis.

A distinção entre informações sobre indivíduos ou variáveis permite uma separação, amplamente aceita, das nu merosas técnicas de agrupamento. Em geral, as técnicas de agrupamento ou sumarização de variáveis são englobadas dentro do rótulo de Análise Fatorial ("Factor Analysis"), onde se inclui, também, a Análise de Componentes Principais. Já as técnicas de agrupamentos de objetos ou indivíduos são conhecidas como Análise de Agrupamento ("Cluster Analysis").

O objetivo da análise fatorial é agrupar, através de um processo de transformação linear de variáveis, os dados

empíricos não ordenados das variáveis em estudo, de maneira que:

- a) um total menor seja obtido do material original (menor número de variáveis), onde toda a informação dada é reproduzida de forma resumida;
- b) fatores sejam obtidos, cada um reproduzindo um padrão separado de relações entre variáveis. Um fator é uma entidade hipotética gerada por meio de uma transformação linear das variáveis em estudo;
- c) cada padrão de relações pode ser interpretado logicamente.

Da mesma forma que as técnicas de análise fatorial, as de "clustering" foram desenvolvidas num campo aplicado (taxionomia biológica) e não estão acompanhadas da tradicional roupagem estatística de testes de significância, modelos probabilísticos, processos de otimização etc. A palavra "clustering" é quase sinônimo de classificação. O processo de "clustering" é o agrupamento de objetos similares. No caso de dados unidimensionais, este procedimento é equivalente à elaboração de histogramas. Assim, outro significado de "clustering" é a elaboração de "histogramas multivariados", os quais podem ser úteis e reveladores num problema qualquer, ainda que, na realidade, não existam os grupos assim definidos.

Todos os algoritmos de "clustering" são procedimentos para buscar, dentro do conjunto de todos os "clusters" possíveis, aquele que ajuste os dados da melhor maneira. Frequentemente há uma medida numérica de ajuste que o algoritmo tenta otimizar; porém, muitos algoritmos úteis não otimizam explicitamente critério nenhum.

3 - Análise fatorial

A análise fatorial, um ramo da análise multivariada, ocupa-se com a identificação da estrutura subjacente de um conjunto de variáveis através da seleção de um número menor de variáveis hipotéticas, chamadas fatores. Esses fatores hipotéticos (não observados) são combinações lineares das variáveis manifestas (observadas) e, usualmente, um pequeno número de les explica uma proporção significativa da variância total das variáveis originais. Em outras palavras: a análise fatorial é um método para determinar m variáveis subjacentes (fatores) a partir de n conjuntos de medidas ($m < n$). Assim, esse método serve à causa da parcimônia científica.

A análise fatorial está baseada no pressuposto de que existem certos fatores causais gerais que originam as correlações observadas entre as variáveis em estudo. Já que muitas das relações entre variáveis são, na maior parte, devidas aos mesmos fatores causais gerais, o número deles será geralmente menor que o de variáveis. Na literatura, esses fatores causais gerais recebem diferentes denominações: fatores, componentes, condições, dimensões etc, dependendo dos distintos modos técnicos de desenvolver a análise fatorial.

Resumindo, então, pode-se dizer que a análise fatorial é a tentativa, baseada em observações estatísticas, de se determinar as relações quantitativas entre variáveis devidas a fatores condicionantes separados ou fatores causais gerais. Cada relação é expressada por coeficientes ou percentagens que indicam até que ponto as variâncias das variáveis em estudo estão influenciadas por um fator causal geral qualquer. Esse fator é comum a todas as variáveis que fazem parte de um padrão de relações específico.

Deve-se ressaltar que esse método faz uma seleção das relações mais importantes e ajuda a interpretar as relações que surgem de cada fator separado. Como cada escolha e

cada interpretação são, em maior ou menor medida, subjetivas, a análise fatorial é criticada nesse ponto: depois de se obterem os resultados da análise não se pode assegurar que as relações estabelecidas sejam as únicas verdadeiras. Apesar dessa crítica, o método é uma ajuda importante para estudar as relações mútuas entre as variáveis analisadas.

3.1 - Normalização das variáveis

A análise fatorial não é feita com as observações originais das variáveis. Ela começa normalizando-as através de uma transformação de origem e outra de escala para facilitar as comparações mútuas. A normalização consiste em expressar os desvios de cada observação com relação a média aritmética da respectiva variável, em unidades de desvio-padrão desta variável.

Se n representa o número de variáveis em estudo, N o número de observações de cada variável, e X_i uma variável qualquer, então temos as seguintes fórmulas:

$$(1) \quad \bar{X}_i = \frac{1}{N} \sum_g X_{ig}$$

$$(2) \quad \sigma_{X_i} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_g (X_{ig} - \bar{X}_i)^2}$$

$$(3) \quad x_{ig} = X_{ig} - \bar{X}_i$$

$$z_{ig} = \frac{x_{ig}}{\sigma_{X_i}}$$

Em todos os casos anteriores, o intervalo de variação dos índices i e g são os seguintes: ($i = 1, 2, \dots, n$) e ($g = 1, 2, \dots, N$). As n variáveis normalizadas z_i têm mé-

dia zero e variância igual à unidade. Cada uma delas está separadamente relacionada com as variáveis hipotéticas ou fatores. Essas relações são lineares e, simbolizando os fatores gerais por F_j , têm a seguinte expressão analítica:

$$(4) \quad z_i = a_{i1} F_1 + a_{i2} F_2 + \dots + a_{im} F_m$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

$$m < n$$

Os coeficientes a_{ij} , chamados "factor loadings", ou simplesmente "loadings", indicam, não apenas a direção, mas também a intensidade das relações entre as variáveis normalizadas z_i e os fatores F_j . Note-se que cada variável é expressa como a soma de tantas relações - ou partes componentes - como fatores existem, já que de cada fator deriva apenas uma relação. Deve-se salientar, também, que a expressão (4) inclui n equações - uma para cada variável -, m fatores, e n vezes m "loadings".

3.2 - Variâncias e correlações na análise fatorial

O coeficiente de correlação entre duas variáveis é igual à soma dos produtos das correspondentes observações normalizadas, dividida pelo número de observações. Assim,

$$(5) \quad r_{ik} = \frac{1}{N} \sum_g z_{ig} z_{kg} = \frac{1}{N} \sum_g \frac{x_{ig}}{\sigma_{x_i}} \frac{x_{kg}}{\sigma_{x_k}} = \frac{\sum_g x_{ig} x_{kg}}{\sqrt{\sum_g x_{ig}^2 \sum_g x_{kg}^2}}$$

é o coeficiente de correlação entre as variáveis z_i e z_k . Note-se que, se $i = k$, então obtém-se a correlação de uma variável consigo mesma, que é igual à unidade: $r_{kk} = 1$. Como as variáveis z estão normalizadas, o coeficiente de correlação unitário r_{kk} também pode ser interpretado como a variância da va

riável z_k . Da mesma forma, o coeficiente de correlação r_{ik} pode ser interpretado como a covariância entre as variáveis z_i e z_k , já que as duas estão normalizadas.

Se, por analogia com o anterior, calculamos o produto matricial das observações das n variáveis normalizadas em estudo, obtém-se uma matriz de variância-covariância de tamanho $(n \times n)$, que, como se trata de variáveis normalizadas, é também a matriz de correlações simples entre as mesmas. Ou seja, chamando Z , de tamanho $(n \times N)$, à matriz de observações normalizadas, e R , de tamanho $(n \times n)$, à matriz de correlações, temos a seguinte fórmula:

$$(6) \quad R = \frac{Z Z'}{N}$$

A diagonal principal da matriz R está formada pelas variâncias das n variáveis normalizadas em estudo, ou seja, por valores unitários. A análise fatorial examina se os fatores gerais têm causado algumas relações entre as variâncias das variáveis normalizadas. Para resolver este problema, a variância total da variável z_i é dividida em três componentes, a saber:

a) a variância comum (h_i^2), ou "communality", que representa aquela parte da variância total de z_i associada com a variância de outras variáveis. Esta parte da variância corresponde à equação (4);

b) a variância específica (s_i^2), ou "uniqueness", que é a parte da variância total de z_i que não mostra nenhuma associação com a variância de outras variáveis;

c) aquela parte de $\sigma_{z_i}^2$ que é devida a erros de observação, medição, ou especificação do modelo. Este é chamado de erro ou de perturbação (e_i^2).

A variância total da i -ésima variável - que é igual à unidade - pode, assim, ser dividida nos seguintes componentes:

$$(7) \quad 1 = \sigma_{z_i}^2 = h_i^2 + s_i^2 + e_i^2$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

Em consequência, um fator causal geral F_j pode afetar inúmeras variáveis ao mesmo tempo - produzindo, assim, um padrão de relações específicas entre as variáveis - e inversamente, vários fatores F_j ($j = 1, 2, \dots, m$) podem influenciar uma mesma variável. Nesse último caso, o componente h_i^2 de variância comum de uma variável z_i pode ser dividido em tantos subcomponentes como fatores F_j que afetam z_i existam. Os subcomponentes da variância comum h_i^2 da variável z_i são iguais ao quadrado dos coeficientes de "loading" a_{ij} . Ou seja:

$$(8) \quad h_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2$$

O subcomponente a_{ij}^2 , que pode ser chamado de percentagem de "loading", é igual à proporção da variância total da variável normalizada z_i explicada pelo fator F_j .

3.3. - O modelo de análise fatorial

Na seção 3.2, a variância total de uma variável normalizada z_i é dividida em três componentes. Similarmente, os fatores causais subjacentes também podem ser classificados em três categorias:

a) fatores comuns F_j ($j = 1, 2, \dots, m$), onde a parte comum h_i^2 da variância total de z_i ($i = 1, 2, \dots, n$) está vinculada com o padrão de relações existentes entre as variáveis;

b) fatores específicos s_i ($i = 1, 2, \dots, n$), onde a parte única s_i^2 da variância total de z_i está relacionada consigo mesma;

c) fatores de erro e_i ($i = 1, 2, \dots, n$), que incluem as partes de erro das variâncias de z_i .

As equações (4) e (7) permitem escrever o modelo de análise fatorial completo na forma da seguinte equação linear:

$$(9) \quad z_i = a_{i1} F_1 + a_{i2} F_2 + \dots + a_{im} F_m + b_i s_i + c_i e_i$$

$$= \sum_j a_{ij} F_j + b_i s_i + c_i e_i$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

$$j = 1, 2, \dots, m$$

Os fatores comuns explicam a parte da variância de cada variável devida às correlações entre as próprias variáveis, enquanto que os fatores específicos e de erro explicam a variância restante.

A variância específica e a de erro não são muito importantes para a análise fatorial, cujo esforço se centraliza, principalmente, nos fatores F_j e no componente comum da variância, h_i^2 . Então, o modelo prático, de trabalho, da análise fatorial reduz-se àquele já indicado pela equação (4). Repetindo:

$$(4) \quad z_i = a_{i1} F_1 + a_{i2} F_2 + \dots + a_{im} F_m$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

ou

$$(10) \quad z = Af.$$

onde: z é o vetor das variáveis normalizadas das $z_i (i=1, 2, \dots, n)$

A é a matriz de "factor loadings" $a_{ij} (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$.

f é o vetor de fatores $F_j (j = 1, 2, \dots, m)$.

É lógico que também as observações individuais $z_{ig} (g = 1, 2, \dots, N)$ da variável z_i possam ser expressadas no modelo de análise fatorial. Nesse caso, obtém-se o seguinte sistema de equações:

$$z_{1g} = a_{11} F_{1g} + a_{12} F_{2g} + \dots + a_{1m} F_{mg}$$

$$z_{2g} = a_{21} F_{1g} + a_{22} F_{2g} + \dots + a_{2m} F_{mg}$$

$$(11) \quad \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array} \quad \begin{array}{c} \cdot \\ \cdot \\ \cdot \end{array}$$

$$z_{ng} = a_{n1} F_{1g} + a_{n2} F_{2g} + \dots + a_{nm} F_{mg}$$

que escrito na forma matricial é:

$$(12) \quad Z = AF.$$

onde: Z é a matriz de observações normalizadas $z_{ig} (i = 1, 2, \dots, n; g = 1, 2, \dots, N)$.

A é a matriz de "loadings" a_{ij} .

F é a matriz de fatores com elementos $F_{jg} (j = 1, 2, \dots, m; g = 1, 2, \dots, N)$.

Enquanto que a especificação do modelo de análise fatorial dada pelas relações (11) coloca explicitamente os valores dos fatores, na realidade os mesmos devem ser estimados indiretamente. O modelo de interesse prático da análise fatorial é especificado como nas relações (4) ou (10), onde o problema básico da análise é a estimativa dos $n \times m$ "loadings" dos fatores comuns.

É evidente a semelhança do modelo de análise fatorial com o da análise de regressão, no que se refere à especificação de uma variável como uma combinação linear de um conjunto de outras variáveis mais um resíduo. Contudo, na análise de regressão o conjunto de variáveis independentes são observáveis enquanto que na análise fatorial são construções hipotéticas que só podem ser estimadas a partir dos dados observados.

Substituindo o valor de Z do modelo (12) na equação (6), obtém-se:

$$(13) \quad R = \frac{ZZ'}{N} = \frac{AF(AF)'}{N} = A \frac{FF'}{N} A' = AA'$$

Como os fatores também são variáveis normalizadas, $\frac{FF'}{N}$ é a matriz de correlações entre os próprios fatores. Se os fatores são ortogonais (independentes) entre si, esta matriz é unitária. Dessa maneira fica explicado o resultado anterior.

Se cada coluna da matriz A é considerada como um vetor a_j - que poderiam ser chamados de vetores de "loadings" -, estes são ortogonais, já que simplesmente os vetores característicos (devidamente mudados de escala) da matriz de correlações R que, por sua vez, é positiva e semidefinida.

Os vetores característicos v_j da matriz R são obtidos da solução de um sistema de equações características, que são homogêneas e que cumprem as seguintes condições:

a) o produto interno de cada vetor característico é igual à unidade

$$\sum_i v_{ij}^2 = 1;$$

b) o produto escalar entre dois vetores quaisquer é igual a zero

$$\sum_i v_{ij} v_{ik} = 0$$

$$j \neq k.$$

A matriz de "loadings" A também satisfaz a condição de ortogonalidade, ou seja,

$$A' A = \Lambda,$$

onde Λ é uma matriz diagonal de λ_j ($j = 1, 2, \dots, m$) que são as primeiras m raízes características do sistema de equações características.

A matriz de correlações R , de tamanho ($n \times n$), contém um número máximo de n vetores característicos v_j . Daqueles, a análise fatorial seleciona m vetores característicos com os quais as variáveis normalizadas z_i possam ser completamente descritas em termos da equação (10). Esta seleção está baseada nas m maiores raízes características pertencentes aqueles vetores.

Os vetores de "loadings" a_j são proporcionais aos vetores característicos v_j . O fator de proporcionalidade é a raiz quadrada da correspondente raiz característica λ_j ,

o qual dá ao vetor \mathbf{a}_j o comprimento $\sqrt{\lambda_j}$. A relação existente entre os elementos do vetor característico \mathbf{v}_j e o vetor de "loadings" \mathbf{a}_j é a seguinte:

$$(14) \quad a_{ij} = \frac{v_{ij} \sqrt{\lambda_j}}{\sqrt{\sum_i v_{ij}^2}}$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

$$j = 1, 2, \dots, m$$

$$\lambda_j = \sum_i a_{ij}^2.$$

A matriz A , calculada a partir das m raízes características dos m vetores característicos \mathbf{v}_j , é uma matriz de tamanho $(n \times m)$. A equação (13) mostra que o produto AA' também produz uma matriz de correlações. Contudo, este produto não reproduz exatamente a matriz de correlações original R , por dois motivos:

a) na análise fatorial $n - m$ vetores característicos não são levados em conta, porque as correspondentes raízes características são tão pequenas que pode considerar-se que as dimensões associadas não contêm informações significativas sobre as variáveis em estudo;

b) as m raízes características dos vetores característicos \mathbf{v}_j podem ser ordenadas de maneira diferente. Cada arranjo diferente envolve outra matriz de vetores característicos $V = (\mathbf{v}_1 \dots \mathbf{v}_m)$ e, similarmente à equação (14), também envolve outra matriz de "factor loadings" A .

Para evitar confusões sobre qual das duas matrizes está sendo considerada numa situação qualquer, se a matriz original de correlações ou a matriz específica AA' , esta última é chamada R^* , e assim:

$$(15) \quad AA' = R^*.$$

Como a análise fatorial trata principalmente com esta matriz A de "loadings", é necessário analisar com mais atenção como é determinada.

3.4 - A solução do modelo

As N observações de cada uma das n variáveis z_i formam a matriz Z ,

$$\begin{bmatrix} z_{11} & z_{12} & \dots & \dots & z_{1N} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & \dots & z_{2N} \\ \vdots & \vdots & & & \\ \vdots & \vdots & & & \\ z_{n1} & z_{n2} & \dots & \dots & z_{nN} \end{bmatrix}$$

que pode ser interpretada, também, como um conjunto de n vetores no espaço N -dimensional. Esta é a representação vetorial das variáveis normalizadas z_i . Esses n vetores geram um espaço n -dimensional que está contido no espaço original de N dimensões (a condição de que $n < N$, ou seja, de um maior número de observações que de variáveis, é a garantia para evitar resultados espúrios). O objetivo da análise fatorial é reduzir ainda mais aquele espaço, até o espaço m -dimensional dos fatores F_j ($j = 1, 2, \dots, m$). Esta redução permite que as rela-

ções mais importantes entre as variáveis, no espaço original, permaneçam no espaço m -dimensional dos fatores.

Como os fatores gerais causais F_j não afetam da mesma maneira a todas as variáveis z_i , a distribuição multivariada de pontos (nuvem de pontos), formada pelos n pontos z_i no espaço de N dimensões, terá uma dispersão que toma a forma de um elipsóide.

Os eixos F_j do espaço fatorial são determinados por meio do método de eixos principais. Esse método consiste em selecionar a direção do primeiro eixo principal (o fator F_1), de maneira tal que ele coincida com a direção da maior dispersão do elipsóide. Depois, a nuvem de pontos é projetada sobre o hiperplano, perpendicular ao primeiro eixo. Assim, a dispersão residual das observações normalizadas - com relação aos eixos restantes do elipsóide - é a mínima possível. O segundo eixo principal F_2 é escolhido na direção da maior dispersão da nuvem de pontos projetada. No hiperplano perpendicular aos eixos F_1 e F_2 ainda existe uma nuvem de pontos (ou diagrama de dispersão), e nele determina-se um terceiro eixo F_3 , da mesma forma que foram estabelecidos os anteriores, e, assim, sucessivamente.

Se esse processo é continuado, finalmente seriam obtidos os n eixos principais que geram um espaço n -dimensional. Contudo, na análise fatorial, os últimos $(n-m)$ eixos principais não são levados em conta, porque a informação essencial já está contida no espaço m -dimensional dos fatores F_j .

Repetindo, no modelo fatorial a variável normalizada z_i é expressada como uma função dos fatores F_j , da seguinte maneira:

$$z_i = a_{i1} F_1 + a_{i2} F_2 + \dots + a_{im} F_m$$

$$(i = 1, 2, \dots, n)$$

onde os coeficientes a_{ij} são as coordenadas dos pontos z_i no espaço m -dimensional gerado por F_1, F_2, \dots, F_m . Isto é, os "factor loadings" são as projeções desses pontos sobre os eixos dos correspondentes fatores. Os quadrados dessas projeções indicam até que ponto as variâncias das variáveis z_i são influenciadas pelos fatores comuns relevantes.

A matriz A de "loadings" é determinada calculando os sucessivos vetores coluna a_j . O cálculo do primeiro vetor coluna de "loadings" da matriz A - que corresponde ao fator F_1 - é feito através da maximização dos componentes da variância comum a_{i1}^2 ; em outras palavras, a expressão:

$$(16) \quad \sum_i a_{i1}^2 = a_{11}^2 + a_{21}^2 + \dots + a_{n1}^2$$

tem que ser maximizada para o fator F_1 . Para ilustrar o método de cálculo, o gráfico 1 considera o ponto z_i (z_{i1}, z_{i2}) no espaço bidimensional de observações.

No gráfico 1, o primeiro eixo principal foi desenhado na mesma direção da maior dispersão da distribuição bivariada. A projeção do ponto z_i sobre esse eixo está indicada por a_{i1} . O comprimento de a_{i1} é igual a:

$$(17) \quad a_{i1} = z_{i1} \cos \alpha + z_{i2} \sin \alpha$$

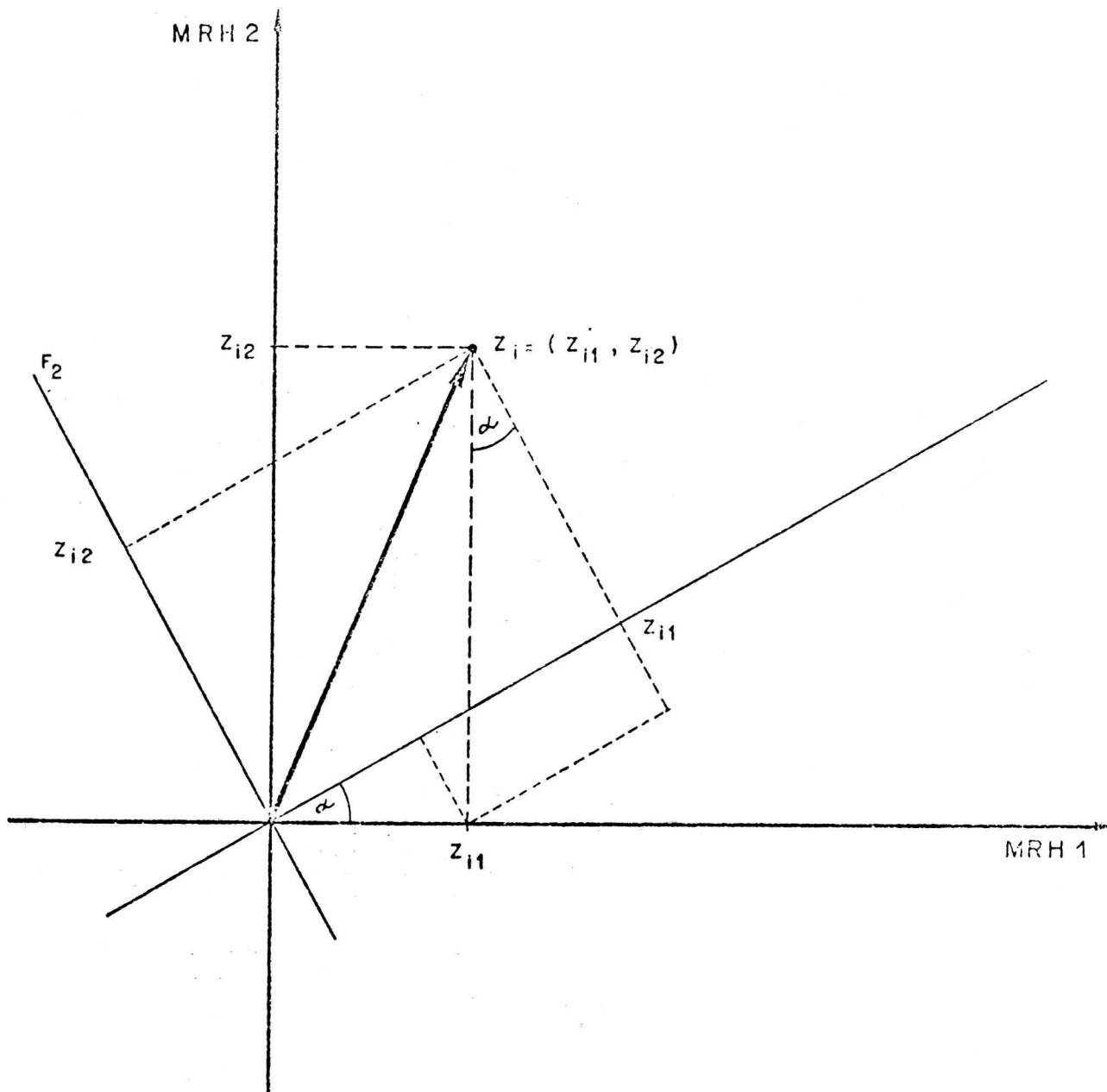
onde

$$(18) \quad \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1.$$

Elevando ao quadrado a relação (17), tem-se a fórmula

$$(19) \quad a_{i1}^2 = z_{i1}^2 \cos^2 \alpha + 2 z_{i1} z_{i2} \sin \alpha \cos \alpha + z_{i2}^2 \sin^2 \alpha$$

GRÁFICO 1
PROJEÇÕES DE UM PONTO



O ângulo α , que determina a direção do eixo F_1 a partir da distribuição bivariada, é obtido pela maximização condicionada de

$$\sum_i a_{i1}^2 = \sum_i (Z_{i1}^2 \cos^2 \alpha + 2 Z_{i1} Z_{i2} \sin \alpha \cos \alpha + Z_{i2}^2 \sin^2 \alpha)$$

sujeita à condição

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1.$$

A solução desse problema de máximo condicionado poder ser obtida utilizando-se a técnica de multiplicadores de Lagrange, como segue:

$$(20) \quad y = \sum_i (Z_{i1}^2 \cos^2 \alpha + 2 Z_{i1} Z_{i2} \sin \alpha \cos \alpha + Z_{i2}^2 \sin^2 \alpha) - \\ - \lambda (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - 1)$$

Para maximizar, as derivadas parciais são igualladas a zero:

$$(21) \quad \frac{\delta y}{\delta \cos \alpha} = \sum_i (Z_{i1}^2 \cos \alpha + Z_{i1} Z_{i2} \sin \alpha) - \lambda \cos \alpha = 0$$

$$(22) \quad \frac{\delta y}{\delta \sin \alpha} = \sum_i (Z_{i1} Z_{i2} \cos \alpha + Z_{i2}^2 \sin \alpha) - \lambda \sin \alpha = 0$$

A equação (19) pode ser escrita mais simplesmente na forma matricial:

$$(23) \quad a_{11}^2 = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{11}^2 & Z_{11} Z_{12} \\ Z_{11} Z_{12} & Z_{12}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix}$$

Em consequência,

$$(24) \quad \sum_i a_{11}^2 = \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum Z_{11}^2 & \sum Z_{11} Z_{12} \\ \sum Z_{11} Z_{12} & \sum Z_{12}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix}$$

De maneira semelhante, as derivadas parciais (21) e (22) podem ser escritas na forma matricial, da seguinte maneira:

$$(25) \quad \begin{bmatrix} \sum Z_{11}^2 & \sum Z_{11} Z_{12} \\ \sum Z_{11} Z_{12} & \sum Z_{12}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix} - \lambda \begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix} = 0.$$

Como

$$(26) \quad \begin{bmatrix} \sum Z_{11}^2 & \sum Z_{11} Z_{12} \\ \sum Z_{11} Z_{12} & \sum Z_{12}^2 \end{bmatrix} = R,$$

a equação (25) pode ser escrita da seguinte maneira:

$$(27) \quad \begin{bmatrix} R - \lambda I \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix} = 0.$$

Na equação (27) λ é a raiz característica e o vetor coluna

$$\begin{bmatrix} \cos \alpha \\ \sin \alpha \end{bmatrix}$$

é o correspondente vetor característico v_1 . Assim, este vetor determina as coordenadas das variáveis com relação ao primeiro eixo principal F_1 .

Então, à equação (27) soma-se a equação característica:

$$(28) \quad \begin{bmatrix} R - \lambda_1 I \end{bmatrix} v_1 = 0.$$

Do anterior deduz-se:

$$(29) \quad R v_1 - \lambda_1 I v_1 = 0.$$

$$(30) \quad R v_1 = \lambda_1 v_1.$$

Se a igualdade (30) é pré-multiplicada por v_1' então a equação (24) torna-se:

$$(31) \quad \sum_{i,j} a_{ij}^2 = v_1' R v_1 = v_1' \lambda_1 v_1 = \lambda_1,$$

porquanto v_1 é um vetor característico da matriz simétrica R .

Desta forma fica demonstrado que $\sum a_{ij}^2$ é uma raiz característica. Se esta soma deve ser maximizada, a maior raiz característica de R deve ser escolhida para λ_1 . Esta escolha, então, determina as coordenadas das variáveis com relação ao primeiro eixo principal F_1 .

Agora pode-se mencionar como se obtém o segundo eixo principal F_2 , que é perpendicular a F_1 . Por analogia, a direção de F_2 também é determinada de maneira semelhante àquela utilizada no caso de F_1 , porém com duas condições subsidiárias. Brevemente, os cálculos dependem da seguinte fórmula:

$$(32) \quad a_{i2} = z_{i1} \sin \alpha + z_{i2} \cos \alpha.$$

A equação a ser maximizada tem a forma:

$$(33) \quad \sum_1 a_{i2}^2 = v_2' R v_2$$

com as condições

$$(34) \quad v_2' v_2 = 1$$

$$(35) \quad v_2' v_1 = 0$$

A aplicação do método de multiplicadores de Lagrange à equação (33) produz:

$$(36) \quad v_2' R v_2 - \lambda_2 (v_2' v_2 - 1) - \mu v_2' v_1.$$

Se (36) é diferenciada parcialmente com relação a v_2' e v_1 , respectivamente, obtém-se:

$$(37) \quad [R - \lambda_2 I] v_2 - \mu v_1 = 0$$

$$(38) \quad \mu v_2' = 0.$$

Do anterior segue que:

$$(39) \quad \mu = 0$$

$$(40) \quad [R - \lambda_2 I] v_2 = 0.$$

Conclusão: dada a condição (34), λ_2 deve ser uma raiz característica, e v_2 o correspondente vetor característico. Como a soma $\sum a_{12}^2$ deve ser maximizada, novamente a maior raiz característica de R deve ser escolhida para λ_2 , depois que a ordem daquela matriz tem sido diminuída pela raiz λ_1 . Isto é feito subtraindo de R o produto vetorial $a_1 a_1'$. Se chamamos R_1 à matriz reduzida, temos:

$$(41) \quad R_1 = R - a_1 a_1'$$

Se a matriz R da equação (40) é substituída por R_1 , então λ_2 é a maior raiz característica remanescente. Se os "loadings" individuais a_{i2} ($i = 1, 2, \dots, n$) têm sido calculados com a fórmula (14), então a segunda coluna da matriz A está calculada.

Determinando sucessivamente todos os eixos principais da forma descrita, a equação que finalmente deve ser resolvida é a seguinte:

$$[R] \begin{bmatrix} v_1 & v_2 & \dots & v_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_1 & & & \\ & \lambda_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \lambda_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_1' \\ v_2' \\ \vdots \\ v_n' \end{bmatrix}$$

$$RV' = \begin{bmatrix} \lambda_1 & & & \\ & \lambda_2 & & \\ & & \ddots & \\ & & & \lambda_n \end{bmatrix} V$$

com a condição $VV' = I$.

Contudo, na prática nem todas as raízes características e, em consequência, nem todos os vetores característicos são determinados na análise fatorial, mas apenas m deles. Não existe um critério exato e definitivo que indique com qual valor de λ deve-se parar o processo de extração de vetores característicos. Isso depende do ponto de vista do analista e do problema. A equação (15) serve como controle para garantir que não se estão perdendo informações vitais: a matriz A multiplicada por A' deve reproduzir, aproximadamente, a matriz R .

3.5 - Rotações

O desenvolvimento anterior pressupõe que apenas uma matriz A será calculada a partir de R . Na prática, existe um infinito número de matrizes A que satisfazem a condição $R^* = AA'$. Contudo, não todas essas matrizes devem ser calculadas a partir de R , porque as mesmas podem ser facilmente deduzidas a partir dos "loadings" iniciais através da rotação dos eixos originais. Do ponto de vista matemático a rotação dos eixos (ou fatores) é uma consequência da indeterminação da solução. Basicamente o objetivo da rotação é simplificar a interpretação dos resultados através da eliminação de alguns valores intermediários de "loadings". A rotação mais comumente usada é a rotina chamada Varimax que, por meio de uma série de transformações ortogonais de pares de fatores, procura simplificar as colunas da matriz de "factor loadings".

4 - Aplicação à agricultura brasileira

O objetivo desse artigo é a geração de elementos para uma posterior determinação uma tipologia do uso do solo no Brasil, ou seja, uma definição quantitativa dos padrões espaciais de suas características agrárias, com base nas suas dimensões internas, funcionais e econômicas. Para isso, foi utilizada, numa primeira etapa, a Análise Fatorial, que ajudou a definir as principais linhas de diferenciação da organização agrária regional e identificar os grupos de unidades observacionais que apresentaram características similares na atividade agropecuária com relação aos aspectos considerados. O produto final desta primeira etapa são os "factor scores" correspondentes a cada uma das unidades de análise - MRHs no nosso caso - e para cada um dos fatores mais importantes identificados. Esses "scores" constituem-se na matéria-prima para a construção da tipologia procurada.

4.1 - Descrição dos dados

Os dados utilizados para dimensionar os padrões de organização são cem variáveis, observadas a nível de cada uma das 360 MRHs do Brasil (a ilha de Fernando de Noronha foi excluída) no Censo Agropecuário de 1975. Estas variáveis podem ser agrupadas em conjuntos menores, relacionados com as seguintes características internas dos estabelecimentos agropecuários: uso do solo, progresso técnico, relações de produção, e aplicação de capital. A relação completa das cem variáveis está apresentada no quadro 3 do Anexo. No quadro 4 desse Anexo, estão apresentados a média aritmética, o desvio padrão e o coeficiente de variação de cada variável.

Uma das características fundamentais da agropecuária brasileira é sua grande diferenciação espacial, que se revela em distintas configurações de seus componentes estruturais,

tanto a nível das microrregiões nacionais, quanto a nível de regiões menores. Cada uma dessas configurações forma um tipo singular, que caracteriza a estrutura produtiva do setor agropecuário para determinada ou certo número de regiões.

Na escolha das variáveis que permitissem construir uma tipologia de estrutura do setor agropecuário, procurou-se utilizar indicadores que retratassem os diversos componentes que condicionam a configuração dessas estruturas, isto é, a ocupação do espaço agrícola, a estrutura da posse da terra, o perfil do progresso técnico, a forma das relações de produção, da aplicação de capital e do uso do solo.

A primeira variável selecionada (X_1) refere-se à ocupação do espaço agrícola. Infelizmente, não foi possível encontrar outros indicadores que revelassem essa importante dimensão estrutural da agropecuária brasileira, uma vez que, no Brasil, a fronteira agrícola ainda se acha em processo de ocupação, e as áreas pouco ocupadas, em geral, diferem radicalmente das já com a ocupação consolidada. Assim, na Análise Fatorial subsequente, o peso deste importante componente da estrutura produtiva do setor viu-se diluído.¹

¹ - Em princípio, o número de variáveis relacionadas "a priori" com cada um dos componentes condicionantes da estrutura deve ser o mesmo, pois o resultado da Análise Fatorial, ou melhor, o poder de explicação de cada fator (os "eigenvalues") é função do número de variáveis que se encontram correlacionadas, de forma significativa, com ele. Assim, por exemplo, a princípio, o fator relacionado com as variáveis de progresso técnico, "a priori" deverá ter maior poder de explicação, simplesmente porque o número dessas variáveis (22) é maior do que o número das variáveis "a priori" relacionadas com a ocupação do solo (1), ou com a estrutura fundiária (11), ou com as relações de produção (21), ou com a aplicação de capital (18), ou com o uso do solo (16), ou com a produtividade da terra (9), ou, finalmente, com a densidade da população rural (apenas uma variável).

As variáveis seguintes, de X_2 a X_{12} , referem-se à estrutura da posse da terra. Algumas delas servem para indicar a presença de grandes ou pequenos estabelecimentos agrícolas; outras para revelar uma estrutura fundiária polarizada (um grande número de pequenos minifúndios, ao lado de um pequeno número de grandes estabelecimentos), e a variável X_3 serve para medir o grau de concentração da posse da terra. Observe-se, já aqui, a presença de algumas dificuldades não superadas, e que servirão para distorcer, em parte, os resultados da análise fatorial, tais como a existência de variáveis não-lineares (como X_3).

As variáveis X_{13} , X_{14} , ... X_{34} , são indicadores de progresso técnico. Dentre estas, ressaltam-se aquelas que representam quocientes, cujo denominador refere-se a áreas ocupadas, com lavouras e pastagens, ou relativa à área total dos estabelecimentos. Tais variáveis refletem, de certo modo, a intensidade do uso do solo, e devem apresentar valores mais elevados naquelas regiões onde as explorações sejam mais modernas e usem mais intensamente o fator terra. Observe-se, novamente, alguns problemas derivados da não-linearidade de algumas variáveis, assim como do número excessivo de indicadores relacionados com este aspecto da exploração agrícola, o que implica que o peso do fator progresso técnico do modelo escolhido estará reforçado pela própria escolha de grande número de variáveis a ele relacionados.

Já as variáveis X_{35} , X_{36} , ..., X_{55} dizem respeito às relações de produção. Neste sentido, algumas referem-se à condição do produtor (X_{35} a X_{38}), ao estudo social do uso do solo (X_{39} a X_{42}), às dimensões e às condições sociais da força de trabalho ocupada nos estabelecimentos agropecuários (X_{43} a X_{51}) e às condições de remuneração do pessoal ocupado (X_{52} a X_{55}). Observe-se que algumas destas variáveis servem como indicadores do caráter capitalista ou familiar das explorações agrárias (X_{44} a X_{48} , X_{50} e X_{51}).

As variáveis X_{55} , X_{57} , ..., X_{73} estão relacionadas com a aplicação de capital nos estabelecimentos agropecuários. Em termos gerais, algumas refletem a dimensão econômica das explorações (X_{56} , X_{58} , X_{60} e X_{72}); outras estão relacionadas com a intensidade do uso do solo, (do ponto de vista da relação capital/terra (X_{57} , X_{61} , X_{63} e X_{73}); outras informam a respeito da capitalização e acesso dos estabelecimentos ao crédito (X_{64} a X_{71}) e a variável (X_{59}) corresponde ao preço da terra.

Finalmente, as variáveis X_{74} a X_{100} , com exceção desta última, são indicadores do uso e da produtividade do solo. Ressalte-se que, neste conjunto de variáveis, o problema derivado da restrição do campo de variação de muitas delas (X_{74} a X_{89}) é particularmente grave. Observe-se, por outro lado, que os indicadores X_{74} a X_{80} estão intimamente associados, de forma que um elevado valor de um deles implica, necessariamente, um baixo valor para os restantes (já que $X_{74} + X_{74} + \dots + X_{80} = 1$). Note-se, também, que o mesmo ocorre com o grupo de variáveis X_{81} a X_{89} . Quanto ao significado das variáveis deste conjunto (X_{74} a X_{100}), fora a última, elas podem ser agrupadas em dois subgrupos. O primeiro deles agrega as variáveis X_{74} a X_{89} , e diz respeito ao uso do solo, tanto em termos gerais (X_{74} a X_{80}), quanto em termos de culturas específicas (X_{81} a X_{89}). O segundo subgrupo agrega variáveis relacionadas à produtividade da terra com culturas singulares (X_{90} a X_{98}) ou em termos da pecuária bovina (X_{99}). O último indicador, X_{100} , não está relacionado nem com o uso da terra, nem com a sua produtividade. Como é a única variável populacional, seu peso na determinação do modelo adotado é mínimo.

4.2 - Resultados da análise fatorial

A análise fatorial aplicada resultou na identificação de 19 componentes (fatores) com raízes características ("eigenvalues") iguais ou superiores à unidade que, no conjun-

to, explicam 78,28% da variância total... (lembre-se que esta porção explicada da variância total é chamada variância comum). Dessas 19 dimensões básicas, seis apresentam maior significado para este estudo, reunindo três quartas partes da explicação total dos 19 fatores (isto é, 76,2% da variância comum). O quadro 267 resume as principais informações relacionadas com os seis fatores mais decisivos. Em última instância, o produto mais importante da análise fatorial é a matriz final de "loadings". Cada coluna dessa matriz contém um conjunto de coeficientes que mostra como se relaciona cada uma das variáveis com os fatores F_j . O quadro 268 mostra o subconjunto da matriz de "factor loadings" correspondente aos seis primeiros fatores. Além do mais, nem todos os coeficientes ("loadings") correspondentes foram incluídos, mas apenas aqueles cujo valor absoluto é igual ou maior que 0,30.

QUADRO 1

VALORES DAS RAIZES CARACTERÍSTICAS E PERCENTAGEM DA VARIÂNCIA TOTAL EXPLICADA PELOS 6 PRIMEIROS FATORES IDENTIFICADOS NA ANÁLISE FATORIAL

FATOR	RAIZ CARACTERÍSTICA	PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA	PERCENTAGEM DE VARIÂNCIA ACUMULADO
1	29,50832	37,7	37,7
2	10,55794	13,5	51,2
3	6,88842	8,8	60,0
4	5,29907	6,8	66,8
5	4,07566	5,2	72,0
6	3,26426	4,2	76,2

Fonte: Fundação João Pinheiro (FJP), Diretoria de Planejamento (DP).

Os elementos da matriz A mostrados no quadro 268 podem ser interpretados de duas maneiras diferentes: vertical ou horizontalmente. Lidos verticalmente, os elementos de cada coluna da matriz mostram um padrão de relações entre as variáveis envolvidas e o correspondente fator. Para a interpretação horizontal, os coeficientes são usualmente elevados ao quadrado, de maneira tal que os mesmos possam ser interpretados como percentagens do componente de variância comum h_i^2 ; dessa forma, cada linha da matriz A mostra como os diferentes fatores influenciam a correspondente variável z_i ($i = 1, 2, \dots, 100$). Justamente, os cem componentes h_i^2 são as "communalities" das variáveis, as quais são apresentadas na última coluna do quadro 268.

Com relação às "communalities", apenas 18 variáveis apresentam valores menores que 60%. Das restantes, 29 têm valores superiores a 90%, outras 29 variáveis apresentam "communalities" na faixa de 80 - 90%, 15 na faixa de 70 - 80% e 9 na de 60 - 70%. A mais alta "communality" corresponde à variável X_{62} , Valor médio das despesas por Estabelecimento, com 99,03% da variância sendo explicados pelos 19 fatores, e 88,36% sendo explicados apenas pelo Fator 1. A menor das "communalities" observadas corresponde à variável X_{90} - Produtividade do Café - , com valor 20,14%: isso indica que a maior parte da variância dessa variável é de tipo específico, ou seja, é a variável que menos serviu à definição e à descrição da organização agrária das MRHs.

4.2.1 - Principais fatores

4.2.1.1 - Grande produção capitalista moderna (Fator 1)

A primeira dimensão básica, ou fator, explicou 37,7% da variância comum, e poderia ser identificado com áreas onde existe uma agricultura capitalista moderna, com a predominância de unidades econômicas de grande porte do ponto de vista do valor de sua produção. Esse fator, diretamente relacionado

VARIÁVEIS		FATORES						continua
		01	02	03	04	05	06	"COMMUNALITIES"
<u>1 OCUPAÇÃO</u>								
X ₁	Taxa de ocupação (área dos estabelecimentos/área das MPR)	0,32						0,74371
<u>2 ESTRUTURA FUNDIÁRIA</u>								
X ₂	Área média dos estabelecimentos (área dos estabelecimentos/número dos estabelecimentos)					0,90		0,95550
X ₃	Coefficiente de Gini			-0,48				0,86144
X ₄	Número de estabelecimentos de menos de 10 ha/total dos estabelecimentos	-0,34			0,55			0,90256
X ₅	Número de estabelecimentos de 10 a menos de 100 ha/total de estabelecimentos			0,44	-0,42			0,82587
X ₆	Áreas dos estabelecimentos de 1.000 a menos de 10.000 ha/área dos estabelecimentos					0,30		0,63456
X ₇	Área dos estabelecimentos de 10.000 ha e mais/Área dos estabelecimentos					0,47		0,84803
X ₈	Razão participação % dos estabelecimentos de menos de 10 ha no total dos estabelecimentos/participação da área dos estabelecimentos de menos de 10 ha no total da área ocupada					0,88		0,87998
X ₉	Razão participação % dos estabelecimentos de 10 a menos de 100 ha no total dos estabelecimentos/participação da área dos estabelecimentos de 10 a menos de 100 ha no total da área ocupada					0,91		0,94706
X ₁₀	Razão participação % da área dos estabelecimentos de 1.000 a menos de 10.000 ha no total da área dos estabelecimentos/participação dos estabelecimentos de 1.000 a menos de 10.000 ha no total dos estabelecimentos ...				0,86			0,90865
X ₁₁	Razão participação % da área dos estabelecimentos de 10.000 ha e mais no total da área ocupada/participação % dos estabelecimentos de 10.000 ha e mais no total dos estabelecimentos							0,41142
X ₁₂	Razão participação % dos estabelecimentos de 100 a menos de 1.000 ha no total da área ocupada/participação % dos estabelecimentos de 100 a menos de 1.000 ha no total dos estabelecimentos				0,83			0,94249
<u>3 PROGRESSO TÉCNICO</u>								
X ₁₃	Número de estabelecimentos que utilizam força animal e mecânica/total de estabelecimentos	0,35		0,77				0,88347
X ₁₄	Número de tratores/total de estabelecimentos	0,88						0,24610
X ₁₅	Número de tratores/área de lavouras temporárias e pastagens plantadas	0,55						0,80944

VARIÁVEIS		FATORES					"COMMUNALITIES"
		01	02	03	04	05	06
X ₁₆	Número de arados/total de estabelecimentos	0,43		0,78			0,96116
X ₁₇	Número de arados/área de lavouras temporárias			0,78			0,79351
X ₁₈	Número de colhedoiras/total de estabelecimentos	0,74		0,31		0,30	0,84079
X ₁₉	Número de colhedoiras/áreas de lavouras temporárias ...	0,32		0,43			0,57556
X ₂₀	Despesas com adubos e corretivos/total de estabelecimen- tos	0,88					0,92499
X ₂₁	Despesas com adubos e corretivos/área de lavouras tempo- rárias	0,32	0,37				0,51962
X ₂₂	Despesas com sementes e mudas/total de estabelecimentos	0,73				0,41	0,90148
X ₂₃	Despesas com sementes e mudas/área de lavouras temporá- rias		0,61				0,75453
X ₂₄	Despesas com defensivos/estabelecimentos dedicados à a- gricoltura e agropecuária	0,80					0,84637
X ₂₅	Despesas com defensivos agrícolas/área das culturas tem- porárias e permanentes	0,37	0,53				0,86509
X ₂₆	Despesas com medicamentos para animais/estabelecimentos dedicados à pecuária e agropecuária	0,49	0,43			0,30	0,69317
X ₂₇	Número de veículos de tração mecânica/total de estabele- cimentos	0,88					0,96398
X ₂₈	Número de veículos de tração animal/total de estabeleci- mentos	0,34		0,82			0,86441
X ₂₉	Capacidade dos silos para forragem/estabelecimentos de- dicados à pecuária e agropecuária	0,53					0,63780
X ₃₀	Capacidade dos silos para grãos e outros depósitos para produção/total de estabelecimentos	0,44		0,64			0,76985
X ₃₁	Quantidade consumida de gasolina/total de estabelecimen- tos	0,87					0,92862
X ₃₂	Quantidade consumida de óleo diesel/total de estabeleci- mentos	0,92					0,93230
X ₃₃	Estabelecimentos que usam energia elétrica/total de es- tabelecimentos	0,38	0,51	0,44			0,83061
X ₃₄	Quantidade consumida de energia elétrica/total de esta- belecimentos	0,65	0,40				0,91219

VARIÁVEIS		FATORES						"COMMUNALITIES"
		01	02	03	04	05	06	
4 RELAÇÕES DE PRODUÇÕES								
X ₃₅	Número de estabelecimentos de proprietários/total de estabelecimentos							0,92301
X ₃₆	Número de estabelecimentos arrendatários/total de estabelecimentos							0,58208
X ₃₇	Número de estabelecimentos de parceiros/total de estabelecimentos							0,59793
X ₃₈	Número de estabelecimentos de ocupantes/total de estabelecimentos			-0,30				0,85665
X ₃₉	Área de Terras do produtor/Área total dos estabelecimentos							0,91835
X ₄₀	Área de Terras arrendadas por quantia fixa/Área total dos estabelecimentos							0,66624
X ₄₁	Área de Terras arrendadas por quota-parte da produção/Área total dos estabelecimentos			0,31		0,32		0,80274
X ₄₂	Área de Terras ocupadas/Área total dos estabelecimentos							0,90376
X ₄₃	Total do pessoal ocupado/total de estabelecimentos	0,47						0,95571
X ₄₄	Total de mulheres do pessoal/total pessoal ocupado	-0,52						0,27157
X ₄₅	Total do pessoal ocupado de menos de 14 anos/total do pessoal ocupado	-0,48						0,85366
X ₄₆	Trabalho familiar/Total do pessoal ocupado	-0,70						0,97074
X ₄₇	Trabalhadores permanentes/Total do pessoal ocupado	0,76						0,88897
X ₄₈	Trabalhadores Temporários/Total do pessoal ocupado	0,55						0,65340
X ₄₉	Parceiros/Total do pessoal ocupado							0,72296
X ₅₀	Estabelecimentos sem pessoal contratado/Total de estabelecimentos	-0,54						0,79944
X ₅₁	Estabelecimentos de menos de 5 pessoas ocupadas/Total de estabelecimentos							0,86791
X ₅₂	Salários/Total de estabelecimentos	0,87						0,93307
X ₅₃	Quota-parte da produção entregue a terceiros/Total de estabelecimentos	0,34						0,75071

VARIÁVEIS	FATORES						"COMMUNITALITIES"
	01	02	03	04	05	06	
X ₅₄ Despesas com arrendamento de terras/área total dos estabelecimentos		0,40					0,84625
X ₅₅ Despesas com Serviços de empreitada (somente mão-de-obra), Total de estabelecimentos	0,80						0,75959
5 APLICAÇÃO DE CAPITAL							
X ₅₆ Valor dos bens/Total de estabelecimentos	0,84						0,92477
X ₅₇ Valor dos bens/área total dos estabelecimentos		0,95					0,07530
X ₅₈ Valor das Terras/Total de estabelecimentos	0,84						0,89564
X ₅₉ Valor das Terras/área total dos estabelecimentos		0,95					0,97286
X ₆₀ Valor da produção animal e vegetal/total de estabelecimentos	0,88						0,94220
X ₆₁ Valor da produção animal e vegetal/área total dos estabelecimentos		0,87					0,96622
X ₆₂ Valor das despesas/Total de estabelecimentos	0,94						0,99029
Y ₆₃ Valor das despesas/área total dos estabelecimentos	0,36	0,84					0,98249
X ₆₄ Valor total dos investimentos/Total de estabelecimentos	0,73					0,42	0,80576
X ₆₅ Valor total dos investimentos/área dos estabelecimentos	0,32	0,60			0,40		0,86901
X ₆₆ Valor dos investimentos em terras adquiridas/total de estabelecimentos	0,69						0,74892
X ₆₇ Valor dos investimentos em terras adquiridas/área total dos estabelecimentos	0,30	0,64			0,45		0,86261
X ₆₈ Número de estabelecimentos que realizaram investimentos/total de estabelecimentos							0,42206
X ₆₉ Número de estabelecimentos que receberam financiamentos/total de estabelecimentos	0,53		0,56				0,83263
X ₇₀ Valor dos financiamentos obtidos/total de estabelecimentos	0,91						0,92105
X ₇₁ Valor dos financiamentos obtidos/área total dos estabelecimentos	0,51	0,37			0,48		0,88149
X ₇₂ Valor das receitas/total de estabelecimentos	0,86						0,88930

VARIÁVEIS		FATORES					"COMMUNALITIES"
		01	02	03	04	05	06
<u>6 USO DO SOLO</u>							
X ₇₄	Área das lavouras permanentes/área total dos estabelecimentos						0,55523
X ₇₅	Área das lavouras temporárias/área total dos estabelecimentos				0,30	0,59	0,95795
X ₇₆	Área das pastagens naturais/área total dos estabelecimentos						0,88329
X ₇₇	Área das pastagens plantadas/área total dos estabelecimentos						0,57986
X ₇₈	Área das matas e florestas naturais/área total dos estabelecimentos						0,71749
X ₇₉	Área das matas e florestas plantadas/área total dos estabelecimentos						0,47977
X ₈₀	Área das terras produtivas não utilizadas/área total dos estabelecimentos			-0,32			0,54226
X ₈₁	Área colhida de café/área total dos estabelecimentos .						0,63500
X ₈₂	Área colhida de algodão em caroço/área total dos estabelecimentos						0,26455
X ₈₃	Área colhida do arroz em casca/área total dos estabelecimentos						0,56819
X ₈₄	Área colhida de cana-de-açúcar/área total dos estabelecimentos	0,38					0,71563
X ₈₅	Área colhida do feijão em grão/área total dos estabelecimentos						0,67530
X ₈₆	Área colhida de mandioca/área total dos estabelecimentos				0,74		0,73849
X ₈₇	Área colhida de milho em grão/área total dos estabelecimentos			0,39			0,88162
X ₈₈	Área colhida de soja em grão/área total dos estabelecimentos					0,90	0,92183
X ₈₉	Área colhida de Trigo em grão/área total dos estabelecimentos					0,30	0,87584
X ₉₀	Quantidade colhida de café/área colhida de café						0,20136
X ₉₁	Quantidade colhida de algodão em caroço/área colhida de algodão em caroço	0,56					0,65264
X ₉₂	Quantidade colhida de arroz em casca/área colhida de Arroz em casca			0,38			0,45236

conclusão

VARIAÇÕES		FATORES						"COMMUNALITIES"
		01	02	03	04	05	06	
X ₉₃	Quantidade colhida de cana-de-açúcar/área colhida de cana-de-açúcar	0,32						0,53229
X ₉₄	Quantidade colhida de feijão em grão/área colhida de feijão em grão		0,47					0,59209
X ₉₅	Quantidade colhida de mandioca/área colhida de mandioca	-0,39						0,57468
X ₉₆	Quantidade colhida de milho em grão/área colhida de milho em grão	0,47	0,33	0,57				0,79782
X ₉₇	Quantidade colhida de soja em grão/área colhida de soja em grão	0,41		0,62				0,76277
X ₉₈	Quantidade colhida de trigo em grão/área colhida de trigo em grão			0,42				0,49731
X ₉₉	Efetivos de bovinos/área de pastagens naturais e plantadas		0,30	0,33	0,49			0,62525
X ₁₀₀	População rural/área das MRH				0,62			0,71026

com a variável "Taxa de Ocupação", é relativamente independente do conjunto de variáveis vinculadas à estrutura fundiária, e está estreitamente relacionado com os indicadores de elevado progresso técnico, relações de produção capitalista (trabalho assalariado), alta intensidade de capital por estabelecimento e uso do solo com cana-de-açúcar e outras culturas comerciais com alta produtividade (quadro 1). A existência de um coeficiente de "loading" de 0,32, vinculando a variável "Taxa de Ocupação" com o Fator 1, indica a existência de uma associação direta entre os mesmos: quanto maior for a taxa de ocupação numa MRH qualquer, mais altos escores terá ela nesse fator.

Do conjunto de variáveis relacionadas com a estrutura fundiária, apenas uma (X_4) apresenta um coeficiente de "loading" significativo, e igual a $-0,34$. O sinal negativo desse coeficiente indica que a correlação entre X_4 e o Fator 1 é inversa, isto é, que, para aquelas MRHs onde a proporção de estabelecimentos com menos de 10 hectares (minifúndios) é grande, o escore do Fator 1 tenderá a ser relativamente pequeno.

Dentre todas as variáveis incluídas na análise, o conjunto daquelas ligadas ao "Progresso Técnico" é o que apresenta o maior número de "loadings" positivos e significativos com relação ao Fator 1. Esta estreita vinculação desse fator com os indicadores de progresso tecnológico justifica a qualificação de agricultura moderna dada a ele. Com efeito, variáveis tais como "Número médio de tratores por Estabelecimentos" e "Número médio de tratores por unidade de área" apresentam coeficientes de 0,88 e 0,55, respectivamente (quadro 1). Note-se, assim mesmo, que essas variáveis não estão ligadas significativamente com nenhum dos outros cinco fatores selecionados. De forma semelhante, a análise detectou outras seis variáveis deste conjunto que estão relacionadas apenas com o Fator 1. São elas: "Despesas com adubos e corretivos por Estabelecimento", com coeficiente de 0,88; "Número médio de veículos de tração mecânica" com coeficiente de 0,88; "Silos para forragem" com "loading" igual a 0,53; "Consumo de gasolina" e "Consumo de óleo

diesel" com coeficientes de 0,87 e 0,92, respectivamente. Outras variáveis, ainda, apresentam também uma correlação positiva com o Fator 1, embora não tão alta como nos casos anteriores, já que então também correlacionados com outros fatores. Este é o caso das variáveis "Número médio de arados por Estabelecimentos" (0,43); "Número médio de colhedeiras por Estabelecimentos" (0,74); "Número médio de colhedeiras por unidade de área" (0,32); "Despesas com adubos e corretivos por unidade de área" (0,32); "Despesas com sementes e mudas por Estabelecimento" (0,73); "Despesas com defensivos por unidade de área" (0,37); "Despesas com medicamentos para animais por estabelecimento" (0,49); "Número médio de veículos de tração animal" (0,34); "Silos para grãos" (0,44); "Participação dos Estabelecimentos que usam energia elétrica" (0,38); e "Consumo de energia elétrica por Estabelecimento" com coeficiente de 0,65.

O conjunto de variáveis que constituem os indicadores de relações de produção típicas do sistema capitalista está, também, significativamente correlacionado com o Fator 1, sendo que algumas variáveis apresentam correlação positiva (aquelas ligadas ao tipo de produção capitalista) e outras mostram correlações negativas (aquelas ligadas ao tipo de produção familiar, não - capitalista). Com efeito, o Fator 1 está alta e positivamente relacionado a variáveis como: "Pessoal ocupado por Estabelecimento" (0,47); "Trabalhadores permanentes por Estabelecimento" (0,76); "Trabalhadores temporários por Estabelecimento" (0,55); "Salários pagos por Estabelecimento" (0,87); "Despesas com serviços de empreitada por Estabelecimentos" (0,80) etc. Enquanto as variáveis anteriores - indicadores de trabalho assalariado - apresentam relações positivas com o Fator 1, o contrário acontece com aquelas variáveis mais ligadas à atividade agrícola de cunho familiar, haja vista os coeficientes de "loadings" de variáveis tais como: "Trabalho familiar" (-0,70); "Número de Estabelecimentos sem pessoal contratado" (-0,54); "Proporção de mulheres na força de trabalho" (-0,52); e "Proporção

de menores de 14 anos na força de trabalho" (-0,48).

Assim como os coeficientes anteriormente comentados indicam as características "moderna" e "capitalista" da agricultura ligada ao Fator 1, os "loadings" dos indicadores pertencentes ao grupo "Aplicações de capital" dizem respeito ao tamanho econômico dos estabelecimentos que a praticam. Seis variáveis desse conjunto estão correlacionadas (positivamente) apenas com o Fator 1: "Valor das terras por Estabelecimento" (0,84); "Valor dos bens" (0,84); "Valor da produção vegetal e animal" (0,88); "Valor das despesas" (0,94); "Valor dos investimentos em terras adquiridas" (0,69); e "Valor dos financiamentos obtidos" (0,91). Como todas as variáveis anteriores são valores médios por estabelecimentos, as altas correlações positivas delas com o Fator 1 indicam que as unidades produtivas a este ligadas são relativamente grandes em termos econômicos. Existem ainda outras variáveis desse conjunto que estão positivamente relacionadas com o Fator 1, mas que, ao mesmo tempo, estão também ligadas a outros fatores. Esse é o caso de algumas variáveis medidas em valores médios por unidade de área: "Valor das despesas por hectares" (0,36); "Valor do total de investimentos por hectare" (0,32); "Valor dos investimentos em terras adquiridas por hectare" (0,30); "Valor dos financiamentos por hectare" (0,51). Finalmente, duas variáveis relacionadas com o Fator 1 e com outros fatores, simultaneamente, são as seguintes: "Valor do total dos investimentos por Estabelecimento" com "loading" de 0,73 e "Número médio de financiamentos por Estabelecimento" com coeficiente igual a 0,53.

Quanto à participação de cada cultura na área total dos estabelecimentos, a única variável a mostrar um "loading" significativo é a X_{84} (cana-de-açúcar). Do ponto de vista de produtividade, entretanto, destacam-se as culturas de cana, algodão, milho e soja com "loadings" positivos, e a mandioca com um coeficiente negativo. Este último resultado mostra que,

nas áreas caracterizadas pelo Fator 1, a cultura da mandioca tem uma natureza ou finalidade diferente das outras. Enquanto as primeiras são culturas comerciais com bons padrões técnicos, a última é uma cultura marginal com baixos rendimentos em relação à média nacional, e destinada basicamente ao autoconsumo.

Em resumo, o Fator 1 está ligado a áreas com altas taxas de ocupação da terra, onde se desenvolve uma agricultura tecnicamente evoluída e altamente capitalizada, e voltada principalmente para o mercado. Todas estas características estão implícitas no altos "loadings" no Fator 1 das variáveis antes comentadas. Confirmando esta interpretação, os escores alcançados por cada MRH neste fator descrevem um quadro totalmente compatível com as características sócio-econômicas já mostradas por outros estudos.

4.2.1.2 - Uso intensivo da terra (Fator 2)

O segundo fator, que explica 13,5% da variância comum, tem um número menor de "factor loadings" significativos que no caso do Fator 1. Em primeiro lugar, o Fator 2 apresenta apenas quatro variáveis que estão correlacionadas unicamente com ele: "Valor dos bens por unidade de área", com "loading" de 0,95; "Valor das terras por unidade de área" com coeficiente igual ao anterior; "Valor da produção animal e vegetal por unidade de área" (0,87), e "Valor das receitas por unidade de área" (0,83). Essas quatro variáveis pertencem ao grupo de indicadores de "Aplicação de capital". Outras quatro variáveis do mesmo grupo apresentam coeficientes significativos no Fator 2 e também em outros fatores. É o caso do "Valor das despesas por hectare" (0,84); "Valor total dos investimentos em terra por hectare" (0,64); e "Valor dos financiamentos por hectare" (0,37). Diferentemente do Fator 1, onde predominam os "loadings" significativos nas variáveis expressadas em termos de médias por estabelecimento, no Fator 2 prevalecem as variáveis expressadas em termos de valores médios por unidade de área. Este fato indica que, do ponto de vista da área total das unidades envolvidas, o Fator 2 pode estar ligado a estabelecimentos de qualquer tamanho, sempre que estes apresentem altos valores de aplicação de capital por hectare. Este tipo de organização, contudo, é

bem mais provável no caso de modernos estabelecimentos de médio e pequeno porte, que no caso de grandes latifúndios, ou de minifúndios familiares. Tudo isso porque o uso intensivo da terra, nesse caso, dá-se através de uma alta relação capital-terra.

É importante frisar que nem as variáveis do grupo "Relações de Produção" nem os indicadores de "Estrutura Fundiária" apresentam "factor loadings" significativos no Fator 2. Isso indica a relativa independência daqueles aspectos com relação ao segundo fator, situação substancialmente diferente da observada no caso da primeira dimensão. Cinco variáveis do conjunto "Progresso Técnico" apresentam uma significativa relação positiva com o Fator 2. As variáveis, que também estão correlacionadas com o Fator 1, são as seguintes: "Despesas com Adubos e Corretivos por hectare", com coeficiente de 0,37; "Despesas com Defensivos por hectare" 0,53; "Despesas com Medicamentos para Animais por Estabelecimento", 0,43; "Participação dos Estabelecimentos que usam Energia Elétrica, 0,51; e "Consumo de Energia Elétrica por Estabelecimento", 0,40. Todos esses coeficientes indicam que o Fator 2 está ligado a uma atividade agrícola relativamente moderna, com alta relação capital-terra e, provavelmente, alta relação capital-trabalho. A hipótese da intensidade do uso dos insumos terra e trabalho é reforçada pelos coeficientes positivos associados às variáveis "Produtividade do milho", 0,33; "Produtividade do Feijão", 0,47; e "Densidade do Rebanho Bovino", 0,30. Observe-se que os maiores escores acontecem em áreas próximas a centros urbanos de grande influência na estrutura produtiva do meio rural.

4.2.1.3 - Produção de grãos (Fator 3).

A contribuição do terceiro fator à explicação da variância comum é de 8,8%. Vários são os coeficientes significativos que mostram quais as variáveis mais fortemente ligadas a esse fator e que, em consequência, ajudam a descrever as características das áreas onde o mesmo prevalece. Nesse sentido,

é necessário salientar que a designação escolhida para esta dimensão (produção de grãos) pode parecer insatisfatória, ou incompleta, face à riqueza de características detectadas pela análise. Contudo, deve-se lembrar que o nome atribuído a uma categoria qualquer não pretende descrever com o máximo de detalhe os resultados da análise, descrição essa que será feita agora, quando forem analisados os valores dos "loadings" de cada variável.

Começando sempre pelos coeficientes específicos, ou seja, aqueles que são significativos apenas para esse fator, não aparecendo em nenhum dos outros, seis variáveis apresentam correlações com o Fator 3. Quatro dessas variáveis pertencem ao conjunto denominado "Uso do Solo", a saber: "Participação do Milho na Área Colhida", com "loading" de 0,39; "Produtividade do Arroz", 0,38; "Produtividade do Trigo", 0,42; e a variável X_{80} , que mede a proporção das terras produtivas não utilizadas, e que apresenta um coeficiente negativo (-0,32), indicando que as regiões ligadas mais estreitamente ao Fator 3 caracterizam-se pela predominância de estabelecimentos que utilizam produtivamente a totalidade da sua área disponível. A variável X_{38} "Proporção de Estabelecimentos de Ocupantes", que informa sobre um aspecto das relações de produção, tem coeficiente de -0,30. Finalmente, a variável "Número de arados por unidade de área" apresenta um "loading" relativamente alto (0,78).

O número de variáveis significativamente relacionadas com o Fator 3 - embora estejam ligadas a outros fatores - é maior que as específicas já comentadas. Em primeiro lugar, as variáveis "Produtividade do Milho" e "Produtividade da Soja" aparecem com coeficientes positivos (0,57 e 0,62, respectivamente) mostrando que o nível de tecnologia empregado pelos estabelecimentos dessas áreas deve ser satisfatório. Por outro lado, a variável "Densidade do Rebanho Bovino" tem um coeficiente positivo (0,30) e marginalmente significativo, indicando que o Fator 3 também está relacionado com áreas onde o rebanho bovino é im-

portante. Aliás, é bom notar que dada a expressão do rebanho bovino da agricultura brasileira, não é de se estranhar o fato de ele gerar escores positivos em mais de um fator, e determinar algumas características de outros.

Do conjunto de variáveis que caracterizam o nível tecnológico dos estabelecimentos, o Fator 3 está relacionado positivamente com várias delas, que também estão ligadas ao Fator 1. Assim, a variável "Participação dos Estabelecimentos com Força Animal e Mecânica" tem coeficiente de 0,77; "Número Médio de Arados por Estabelecimento", 0,78; "Número Médio de Colhedeiras por Estabelecimento", 0,31; "Número Médio de colhedeiras por Unidade de Área" 0,43; "Número Médio de Veículos de Tração Animal", 0,82; "Silos para Grãos" 0,64; e "Participação dos Estabelecimentos que usam Energia Elétrica", 0,44. Todos esses resultados indicam a importância relativamente grande que a produção de grãos em geral tem para os estabelecimentos das áreas ligadas ao Fator 3, que coincide com a distribuição espacial dos seus escores (mapa 10).

Finalmente, os "loadings" das variáveis "Coeficiente de Concentração de GINI" (-0,48) e "Participação dos Estabelecimentos médios" (0,44) indicam que as áreas relacionadas com o Fator 3 caracterizam-se pela predominância de unidades econômicas de tamanho médio e relativamente homogêneas entre si, já que não existe problema de concentração da terra em pequeno número de estabelecimentos. Se unirmos estas informações com aquelas proporcionadas pelos coeficientes das variáveis "Participação das Terras Arrendadas" (0,31) e "Participação dos Estabelecimentos de Ocupantes" - já mencionadas - podem-se resumir os grandes traços que caracterizam as áreas onde prevalece o Fator 3: trata-se de áreas onde predominam unidades de tamanho pequeno e médio, com grande proporção de arrendatários, dedicados à produção de grãos com bom nível de produtividade e mecanização.

4.2.1.4 - Binômio minifúndio-latifúndio (Fator 4)

O quarto fator identificado explica 6,8% da vari-

ância comum. As variáveis com "loadings" específicos para esse fator são "Participação da Mandioca no Total de Área Colhida" (0,74) e "Densidade da População Rural" (0,62). Esses coeficientes, juntamente com aqueles de algumas variáveis ligadas com a estrutura agrária, levaram a conclusão que o Fator 4 está relacionado com áreas onde existem minifúndios dedicados à produção de mandioca -entre outras atividades-, e alta densidade de população rural, ou latifúndios dedicados basicamente à pecuária bovina, ou a ambos os tipos de organização, lado a lado. Com efeito, a variável "Proporção de Estabelecimentos com menos de 10 hectares" apresenta um coeficiente de 0,55, enquanto que a "Proporção de Estabelecimentos na faixa de 10 a 100 hectares" tem coeficiente de -0,42. Juntamente com isso, as variáveis X_{10} e X_{12} , cujo objetivo é captar o grau de polarização existente na distribuição dos estabelecimentos classificados por tamanho, acusam coeficiente positivos e altos (0,86 e 0,83 respectivamente). Todos esses elementos levaram à conclusão que o Fator 4 caracteriza áreas onde predomina o binômio minifúndio-latifúndio.

4.2.1.5 - Produção de soja e trigo (Fator 5)

O Fator 5, chamado "Produção de Soja e Trigo", explica 5,2% da variância comum. A denominação proposta para esse fator surge, basicamente, do fato que os dois únicos "loadings" específicos do mesmo correspondem às variáveis "Participação da Soja na Área Colhida" e "Participação do Trigo na Área Colhida", ambos com coeficientes iguais a 0,90. Reforçando esta interpretação, a variável "Número Médio de Colhedeiras por Estabelecimento" apresenta, também, uma correlação positiva com o Fator 5 (coeficiente de 0,30). Três variáveis do grupo "Aplicações de Capital" com coeficientes positivos dizem respeito à participação dos estabelecimentos dessas regiões no mercado financeiro: "Valor dos Financiamentos por Unidade de Área", com coeficiente igual a 0,48; "Valor dos Investimentos em Terra" (0,45); e "Valor Total dos Investimentos" (0,40). Da mesma maneira, os coeficientes das variáveis "Despesas com Sementes e Mudas" (0,41) e "Despesas com Medicamentos para Animais" (0,30) parecem indicar grau apreciável de modernização nas atividades agropecuárias. Finalmente, o Fator 5 é o único -além do Fator 3- que está relacionado com a variável "Proporção de Terras Arrendadas" (0,32), mostrando a influência dessa relação de produção.

Por se tratar de um fator bastante específico, soja/trigo, é de se esperar que os valores muito baixos não tenham definição clara.

4.2.1.6 - Latifúndio (Fator 6)

O último dos fatores considerados neste estudo contribui com apenas uma explicação de 4,2% da variância comum. Também o número de "loadings" significativos é menor que nos casos anteriores, sendo que cinco deles correspondem a variáveis ligadas à estrutura fundiária, e o último à variável "Valor Total dos Investimentos por Unidade de Área". Os coeficientes das variáveis relacionadas com a estrutura fundiária são as seguintes: "Área Média dos Estabelecimentos" com coeficiente igual a 0,90; "Proporção dos Estabelecimentos entre 1000 e 10000 Hectares", com "loading" de 0,30; "Proporção dos Grandes Estabelecimentos" (0,47); e dois indicadores do grau de polarização da distribuição dos estabelecimentos classificados por tamanho (variáveis X_8 e X_9) com altos "loadings" positivos. Todos esses resultados da análise fatorial levam a identificar as áreas onde o Fator 6 apresenta altos escores, com grandes propriedades.

ANEXO

QUADRO 2

ESCORES DOS FATORES POR MICRORREGIÃO HOMOGÊNEA (MRH)
BRASIL - 1975

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
1	-0.62140	0.15818	-0.47259	-1.48148	-0.03325	-0.39835
2	-0.80689	0.10544	0.50805	-1.79984	-0.50785	-0.29068
3	-0.74401	-0.03754	-0.09095	-2.23835	-0.15958	0.32197
4	-0.17810	0.62428	0.37487	4.71048	-0.96024	-0.20865
5	-0.88622	0.04399	0.44456	-0.67195	-0.10107	0.25227
6	-0.73375	-0.13971	0.16718	-0.37265	0.53642	-0.00327
7	-0.38267	-0.11024	-0.59371	-0.26846	-1.00048	-0.23865
8	0.18374	-0.24653	-0.22126	5.71155	-1.35498	-0.64313
9	-0.45104	-0.06725	-0.51959	-0.45002	-0.45072	-0.75895
10	-0.40265	0.15867	-1.02152	-0.80306	-1.18794	-1.06140
11	-0.49365	-0.53519	0.49388	0.32662	0.25310	2.88795
12	-0.67263	0.02126	-0.74769	-1.71513	-0.02247	-0.30259
13	-0.44762	-0.05467	0.17271	0.64809	0.37694	-0.35406
14	-0.17717	-0.36079	-0.62078	-0.87324	-0.28419	0.34102
15	-1.02153	-0.19367	-0.11037	-1.13364	0.11738	4.96047
16	-0.45092	-0.20923	-0.67766	-0.82833	-0.15681	-0.86369
17	-3.34925	1.99608	-2.70491	-15.78509	-0.19081	7.08348
18	-0.75866	-0.14409	-0.66973	-0.29449	0.05657	-0.21294
19	-0.29107	-0.42115	-0.57140	-0.65185	-0.24770	0.57503
20	-0.00685	-0.65681	-0.64621	-0.28390	0.46638	0.88003
21	-0.57428	0.13185	-0.90198	-1.46663	-0.07643	-0.39159
22	-0.47156	-0.23988	-0.62609	-0.23242	-0.09644	-0.21753
23	-0.47916	-0.02480	-1.05137	1.17382	-0.13299	-0.71511
24	-0.63065	0.03120	-0.72668	0.13243	-0.18480	-0.46864
25	-0.07357	-0.00195	-1.35376	4.89964	1.43298	0.52980
26	-0.34953	-0.14813	-0.64733	-0.18266	-0.16465	-0.46941
27	-0.29343	-0.04590	-0.93595	-1.51735	-0.17777	-0.48248
28	0.04030	-0.64222	-1.29031	-1.18694	-0.10101	0.96206
29	-0.19577	-0.55342	-0.73345	1.08561	-0.28218	-0.28351
30	-0.23907	-0.73744	-0.34737	3.70430	-0.14874	-0.35363
31	-0.05229	-0.95776	0.33632	6.40928	0.91729	0.52894
32	-0.02734	-0.73575	-0.37828	4.59825	0.27707	-0.19828
33	-0.51875	-0.36506	-0.83649	0.68677	-0.15076	-0.18478
34	-0.44889	-0.26180	-0.77426	0.34182	0.14227	-0.31761
35	-0.26714	-0.34235	-0.80021	0.93785	-0.22116	-0.53451
36	-0.52619	-0.36295	-0.57009	0.94867	-0.08702	-0.23899
37	-0.62104	-0.19268	-0.66584	0.12566	-0.05836	-0.21501
38	-0.58619	-0.05210	-0.92730	-1.49889	0.01995	-0.09284
39	-0.72377	-0.05141	-0.80587	-1.54450	0.28039	0.09249
40	-0.39405	-0.43326	-0.51527	1.00935	0.41430	-0.32738
41	-0.50146	-0.32899	-0.59758	0.23056	0.08377	-0.42744
42	-0.45449	-0.40324	-0.35773	0.31875	0.03223	-0.37195
43	-0.43090	-0.39665	-0.76745	-0.38830	0.05656	-0.58316
44	-0.59946	-0.15954	-0.88692	-1.00035	-0.34009	-0.50615
45	-0.67017	-0.41901	-0.90970	0.13507	0.17383	0.01702
46	-0.79650	-0.40636	-0.94689	-0.41377	0.30318	0.22759
47	-0.53238	-0.39803	-1.08891	-0.81428	-0.02454	-0.45595
48	-0.49877	-0.38681	-0.84674	-0.17729	-0.08037	-0.54004
49	-0.85374	-0.43377	-0.69784	-0.59744	0.24652	0.10602
50	-0.82186	-0.34299	-0.03644	-0.50973	0.28365	0.15614

Continua...

Continuação.

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
51	-0.92286	-0.46598	-0.01867	-0.86286	0.08825	0.00517
52	-0.24116	0.71530	-0.47754	0.86204	0.10568	0.10923
53	-0.64608	-0.22074	-0.82201	-1.39162	0.24214	0.20081
54	-0.69101	-0.25834	-0.11842	-0.42722	-0.18515	-0.34514
55	-0.90565	0.02446	-0.70327	-2.75562	-0.26286	0.35634
56	-0.54686	-0.38303	-0.89571	-0.53121	-0.28525	-0.58799
57	-0.46415	-0.40450	-0.91102	-0.68925	-0.23358	-0.37797
58	-0.61259	-0.44486	-1.07216	-0.73684	-0.09371	-0.14522
59	-0.10879	-0.24392	-1.12544	1.31599	0.16851	-0.85062
60	-0.41252	-0.40214	-1.01333	0.10809	0.07313	-0.36680
61	-0.51720	-0.46536	-0.07003	0.02247	-0.07151	-0.32757
62	-0.30757	-0.15678	-1.00256	0.00722	-0.79369	-0.80326
63	-0.82695	-0.33230	-0.89478	-0.88038	-0.02888	0.09574
64	-0.66499	-0.59871	-0.67292	-0.15756	0.21229	0.06266
65	-0.34932	-0.36847	-0.78002	-0.38161	-0.10368	-0.28560
66	-0.62160	-0.37494	-0.39237	0.22069	-0.26467	-0.64148
67	-0.49810	-0.45697	-0.75800	-0.38708	-0.25414	-0.43833
68	-0.33836	-0.60959	-1.09646	-1.04100	-0.23665	-0.16589
69	-0.31454	-0.75334	-0.55740	-0.01738	-0.00479	-0.55175
70	-0.24109	-0.64446	-0.41677	0.01013	-0.36399	-0.73259
71	-0.62067	-0.64853	-0.39236	-0.14458	0.15527	0.12794
72	-0.36640	-0.63441	-0.83565	-0.68458	-0.02230	-0.56604
73	-0.33793	-0.51862	-0.77391	-0.27107	-0.18682	-0.53300
74	-0.46163	-0.36003	-0.62748	-0.38277	-0.37752	-0.53075
75	-0.45348	-0.43741	-0.81045	-0.31002	-0.12681	-0.39981
76	-0.56117	-0.35483	-0.24084	-0.44688	-0.32439	-0.25711
77	-0.58201	-0.51913	-0.42501	-0.15678	0.36061	-0.06604
78	-0.49612	-0.39924	-0.60784	0.27267	0.04142	-0.03156
79	-0.14265	-0.69347	-0.53767	-0.00951	0.44678	-0.31918
80	-0.14776	-0.55759	-0.95462	0.59561	-0.34561	-0.72696
81	-0.59098	-0.42617	-0.82227	-0.91691	-0.03449	-0.28762
82	-0.66340	-0.46502	-0.87878	-0.78738	-0.08481	0.01386
83	-0.49071	-0.22609	-0.93276	-0.89229	-0.28060	-0.25505
84	-0.55588	-0.18967	-1.04558	1.21380	0.75867	-0.00875
85	-0.62820	-0.37978	-0.97273	-0.62981	-0.18641	-0.12720
86	-0.58531	-0.35277	-0.64874	-0.74499	-0.42698	-0.21197
87	-0.58052	-0.38639	-0.83074	-0.31537	-0.02009	0.05118
88	-0.06567	-0.37688	-0.74093	1.13190	0.10826	-0.08991
89	-0.49037	-0.69613	1.30334	0.66495	-0.07160	-0.07038
90	-0.87709	-0.21841	0.31738	-0.17939	0.19007	-0.05196
91	-0.66395	-0.27066	-0.49744	0.54098	0.06629	0.03082
92	-0.52440	-0.28628	-0.41130	1.83689	-0.11440	-0.05242
93	-0.53947	0.21770	-0.85379	1.23694	0.17997	-0.13824
94	-0.62259	-0.33406	-0.49096	-0.32735	-0.04817	-0.25696
95	-0.83430	-0.30707	0.16806	-0.75870	-0.10209	0.19059
96	-0.64952	-0.45867	-0.08072	0.28504	-0.07296	-0.29303
97	-0.55663	-0.14414	-0.49120	1.80039	0.03184	-0.06497
98	-0.39594	-0.13387	-0.70395	2.60703	-0.18482	-0.17895
99	-0.32336	0.43061	-0.58111	1.61261	-0.25366	0.12667
100	-0.70161	-0.30819	-0.67053	0.31344	-0.53999	-0.11342
101	-0.63499	-0.33275	-0.65843	-0.90879	0.29466	-0.07605
102	-0.55729	-0.34364	-0.46100	-0.60304	-0.11071	-0.39647
103	-0.73888	-0.34377	-0.30286	-0.62950	0.08097	0.04363

Continua...

Continuação.

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
104	-0.53948	-0.41659	-0.42178	0.31699	-0.73844	-0.19030
105	-0.55800	-0.49209	-0.22389	0.16908	-0.42911	-0.51840
106	-0.47027	-0.26663	-0.06112	0.58786	-0.43877	-0.32042
107	-0.19775	-0.22920	-0.32231	4.39830	-0.05808	0.25272
108	-0.27849	-0.27691	-0.58664	1.64121	-0.23606	-0.20216
109	-0.43205	-0.07687	-0.61884	1.91826	-0.16550	-0.18056
110	-0.17099	0.81127	-1.11530	0.21295	0.88927	-0.04859
111	-0.12561	0.70616	-0.83622	0.88254	0.45528	0.00366
112	0.91154	-0.07401	-1.32927	0.34871	0.00593	-0.56233
113	-0.57897	-0.50345	-0.39701	1.46625	-0.19902	-0.12770
114	-0.55899	-0.35701	0.17870	0.69357	0.00934	-0.08293
115	-0.47149	-0.22742	-0.48750	1.55024	-0.24865	-0.32807
116	0.26050	0.44756	-1.16586	-0.77276	0.03341	-0.45093
117	0.71231	-0.29246	-1.14331	0.09414	-0.24527	-0.51705
118	-0.45055	0.32161	-1.20433	1.08329	0.44300	-0.21408
119	2.70836	-0.48934	-1.97459	1.16656	0.52500	-1.24448
120	2.56024	1.14037	-1.68302	0.34705	-0.65979	-0.11589
121	-0.42482	-0.00532	-0.97920	1.18867	-0.15862	-0.39234
123	-0.77359	-0.31049	-0.16655	-0.14369	-0.06917	-0.14214
124	-0.40797	0.06383	-0.82556	0.75055	-0.40865	-0.49771
125	-0.56359	-0.24416	-0.70701	0.97273	-0.52645	-0.50918
126	-0.30953	-0.27195	-0.43329	1.16129	0.08148	-0.46466
127	-0.35049	0.14454	-0.45139	4.38258	-0.51442	-0.33130
128	-0.50877	-0.26473	-0.28188	2.42364	0.11553	-0.27528
129	-0.34391	-0.36519	-0.67769	1.31417	-0.15263	-0.50510
130	-0.62987	-0.06443	-0.46589	0.43686	-0.30720	-0.03278
131	-0.47097	-0.28157	-0.63327	-0.31370	-0.09843	-0.41790
132	-0.37868	-0.36525	-0.81708	-0.36178	-0.38219	-0.79480
133	-0.47885	-0.47114	-0.38751	0.93712	-0.15392	-0.56851
134	-0.46564	-0.61469	0.08336	0.29129	0.13639	-0.28814
135	-0.94486	-0.53170	0.68559	-0.91750	1.77456	0.96249
136	-0.56613	-0.29421	-0.42713	0.32603	-0.42803	-0.40655
137	-0.57393	-0.25848	0.00124	-0.60712	-0.46462	-0.74814
138	-0.49500	-0.21733	-0.90681	-0.10316	-0.29214	-0.39294
139	-0.32537	-0.28096	-0.74766	-0.12330	-0.08905	-0.61275
140	-0.36601	-0.34980	-0.66285	1.58861	-0.43578	-0.66379
141	-0.67494	-0.27092	-0.61437	0.54369	-0.20747	-0.31046
142	-0.69194	-0.16112	-0.03365	-0.47999	-0.28913	-0.53478
143	-0.68660	0.04861	-0.65210	0.28260	-0.33534	-0.36099
144	-0.25345	-0.18739	-0.61066	0.41345	-0.19932	-0.82750
145	-0.07914	-0.42413	-0.92236	0.06394	0.07984	-1.29581
146	0.18310	0.03383	-0.97025	-0.89342	-0.06159	0.80253
147	-0.53995	-0.32754	-0.25189	0.64605	-0.21453	-0.45898
148	-0.63695	-0.27339	-0.54042	1.14819	-0.40855	-0.37214
149	-0.43627	-0.23285	-0.34833	0.49884	-0.25010	-0.70713
150	-0.21835	0.10156	-0.30980	1.75561	-0.06865	-0.53723
151	-0.48100	0.17844	-0.55923	1.45166	-0.01689	-0.29475
152	-0.51939	0.02125	-1.29691	-0.45190	0.18852	0.05396
153	0.41228	-0.30830	-1.77176	-1.14037	-0.42110	0.17250
154	0.12514	0.35972	-1.39177	0.01803	-0.45204	-0.13742
155	-0.05974	-0.29045	-0.89829	-0.17670	1.30818	0.56638
156	0.03607	-0.20190	-0.98856	0.04385	-0.31789	-0.86263
157	-0.14728	-0.28845	-0.68168	-0.19754	-0.02594	-0.69469

Continua...

Continuação.

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
158	-0.18185	-0.58853	-0.12554	-0.89951	-0.23416	-0.75936
159	-0.35023	-0.50632	-0.03375	0.56676	-0.19786	-0.85298
160	0.41063	-0.48398	0.43831	0.00790	-0.31824	1.11177
161	1.35272	-0.51071	-0.38849	1.43633	-0.24910	2.34939
162	-0.05505	-0.26632	-0.31601	-1.03611	-0.51024	-0.09689
163	-0.54567	0.11451	-0.82045	-1.36603	-0.28640	-0.31092
164	0.01459	-0.40856	-1.22720	-0.58029	-0.26973	-1.05158
165	-0.21594	-0.08918	-0.83782	-0.92175	-0.55619	0.85677
166	-0.29292	-0.19292	1.08192	-1.88786	-0.30085	1.15070
167	-0.38350	-0.31927	-0.49369	0.40161	-0.19383	-0.37367
168	-0.43628	-0.25333	-0.37272	0.08888	0.06991	-0.34978
169	0.30941	-0.19998	-0.99211	-0.45246	0.00089	0.19475
170	1.81957	-0.34087	0.16328	-0.51306	-0.54407	0.03277
171	0.58421	-0.54623	0.52221	-0.37686	0.38206	0.08243
172	-0.13028	-0.22002	0.75635	-0.36409	0.15554	0.01303
173	0.02263	-0.46590	0.99897	-1.40379	-0.05994	0.94879
174	-0.42410	-0.35604	0.40438	-0.57130	-0.06588	0.05238
175	-0.27028	0.48510	-0.20922	0.77437	-0.28100	0.06721
176	-0.28501	0.16852	-0.44641	0.80661	0.16616	-0.76836
177	1.45865	-1.64368	0.41705	-0.44696	-0.45582	0.03747
178	1.11291	-0.06047	-0.06741	-1.71284	-0.08787	0.60432
179	0.43141	-0.35502	0.38196	-0.77843	-0.13985	0.52790
180	-0.23749	-0.33925	0.86855	-0.82858	-0.14226	0.04922
181	-0.27111	-0.39149	1.63648	0.23931	0.03603	0.23506
182	0.08811	0.22935	0.64709	0.37709	-0.18306	-0.15364
183	0.16535	-0.25345	0.24878	0.64056	-0.50472	-0.89347
184	-0.49146	0.10585	-0.37296	-0.81355	-0.27296	-0.35274
185	-0.17963	-0.18591	-0.00472	-0.01349	-0.27561	-0.27024
186	0.17363	-0.06617	1.00191	0.29820	-0.20537	-0.83786
187	-0.69316	0.07459	0.53924	-0.27088	-0.39585	-0.09703
188	-0.45979	-0.05092	0.33402	-0.08267	0.02979	-0.18507
189	-0.43702	-0.00919	-0.15416	-0.08559	0.13707	0.00556
190	0.75913	-0.00316	0.23179	0.47457	-0.00416	-0.60626
191	-0.38620	-0.18805	1.05113	-0.11594	0.06472	-0.09753
192	-0.74288	-0.01831	0.52658	-0.15470	-0.02532	0.15902
193	-0.35212	-0.03614	0.58195	0.17100	0.27584	-0.06754
194	0.26620	0.21364	0.25766	0.22667	-0.30079	-0.47858
195	-0.57117	-0.16995	0.80934	-0.32153	-0.26975	-0.24387
196	-0.61432	-0.00262	1.16336	-0.18535	-0.18905	0.08133
197	0.04098	0.51399	0.12856	-0.51322	-0.41483	-0.27172
198	0.04203	0.07605	0.41353	0.30563	-0.17538	-0.46411
199	-0.10279	-0.40011	0.52875	-0.28272	-0.55780	-0.51767
200	-0.12818	-0.46902	1.05993	-0.11598	-0.45872	-0.23524
201	-0.06982	-0.22500	1.17143	-0.46183	-0.65492	-0.05919
202	-0.10305	0.28440	-0.07445	0.16100	-0.66277	-0.64679
203	-0.02736	0.31989	-0.80308	-0.01406	0.17588	0.54540
204	-0.28288	0.19321	-0.38249	-0.41669	0.07271	0.00417
205	-0.17081	0.35119	-0.99063	-0.78403	-0.07102	0.20246
206	-0.33694	0.23492	-0.21879	-0.72940	-0.22007	-0.27460
207	0.18388	-0.15950	-0.99375	0.91541	-0.52677	-0.53210
208	-0.30418	0.12642	-0.56109	-0.32431	0.38425	-0.08599
209	-0.03757	0.11329	-0.20152	0.12619	0.24024	-0.22235
210	0.10123	0.37237	-0.64767	0.29464	0.04861	-0.50676
211	0.00580	0.19204	-0.19561	-0.62581	-0.39729	-0.28885

Continua...

Continuação.

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
212	-0.87931	0.07603	-0.07412	-0.94082	-0.36087	0.53432
213	0.81038	0.26946	-0.82540	0.51241	0.21471	-0.65670
214	-0.59280	0.12381	0.53270	-0.30190	0.15039	0.21067
215	0.28987	-0.46186	0.76153	0.71892	-0.14446	-0.16747
216	-0.03975	-0.29332	-0.35536	-0.15874	-0.03004	-0.32414
217	1.29755	-0.30257	0.47999	-0.26746	-0.67698	-0.26301
218	-0.43770	0.72351	-1.16607	-0.56041	0.12227	-0.08421
219	0.30601	-0.25493	0.09048	-0.27197	-0.40448	-0.19378
220	-0.08955	0.10627	0.71412	0.51626	-0.03643	-0.47165
221	-0.54543	1.09827	-0.76177	1.08543	-0.35673	0.12332
222	0.05516	0.42624	-1.23121	1.19412	-0.15422	0.14530
223	-0.32192	-0.52796	-1.13185	-0.48690	-0.18549	-0.27421
224	-1.61955	15.29337	-2.09947	-1.46800	-1.55983	0.90597
225	-0.38476	0.09001	2.53111	-0.21637	-0.92858	0.25247
226	-0.08934	-0.04471	2.68354	0.02308	-0.86017	0.02506
227	1.63932	0.46360	0.89780	-1.51770	-0.85453	0.02027
228	4.37902	-0.32754	-0.48897	-0.51459	-0.48786	-1.48071
229	4.63435	-0.55756	-0.48861	-0.50008	1.10986	-1.66727
230	2.11986	0.03995	-0.50412	-0.87983	0.03369	-0.28902
231	1.40961	-0.00357	2.02640	-0.13255	-1.12554	0.19234
232	-0.10261	0.02314	2.23221	-0.35905	-0.53700	0.01611
233	-0.04273	-0.12690	2.66153	0.14480	-0.87301	-0.34744
234	0.11375	0.27143	1.71976	-0.54986	-0.98355	-0.06069
235	1.53462	0.13815	2.12570	0.18065	-0.84892	-0.86767
236	3.10342	0.86622	-0.12979	0.74645	0.15334	-1.27048
237	6.48020	-0.48263	-0.41685	0.73792	-0.71348	-1.30940
238	2.65911	-0.09446	0.88863	-0.42875	-0.68027	0.24665
239	-0.17828	0.27635	1.85607	0.42027	-0.77216	-0.00438
240	0.34671	0.19385	1.42803	-0.90666	-0.59307	-0.00445
241	2.62202	-0.24049	0.89420	-0.66328	-0.91901	-0.05610
242	4.43099	-1.18944	1.42738	2.28257	-0.83112	-1.32446
243	3.38564	0.37875	0.25139	0.22417	-0.40480	-1.22284
244	1.92208	0.49215	0.09574	-0.43018	-0.85706	-0.91806
245	2.41099	-0.06226	1.23261	0.64573	-0.66422	-1.04430
246	3.55612	0.14683	0.55005	-0.30304	-0.59607	-0.31753
247	2.36546	0.12838	0.55686	-0.04068	-0.40875	-0.12719
248	2.69395	2.94399	-0.44935	0.24232	-0.26993	0.01504
249	0.95023	1.04856	0.03337	0.83929	0.03214	-0.22440
250	0.33715	-0.17777	2.37039	-0.35538	-0.54673	0.01200
251	2.14439	0.09278	-0.14167	-0.03006	1.39018	-0.78956
252	1.54593	-0.11497	0.91331	-0.01714	-0.46938	-1.17579
253	1.54692	-0.12412	1.00775	-0.49962	-0.35203	-0.31043
254	3.38531	0.92183	0.76307	0.24634	-0.28364	-0.67903
255	0.60359	0.96634	1.19571	-0.26716	-0.67463	-0.44686
256	1.52473	1.73929	-0.03389	-0.16223	-1.10000	-0.18538
257	0.82438	4.61115	0.54491	-0.15795	-1.28478	0.36496
258	0.40969	1.45046	-0.05347	-0.63098	-0.80795	-0.52244
259	1.61312	0.41886	0.34358	0.42074	-0.71202	-0.58225
260	0.08503	0.04378	0.93846	-1.05603	-0.27375	-0.57046
261	0.04282	0.38645	0.42691	-0.74650	-0.32978	-0.34347
262	1.09754	5.58828	-0.81858	0.13760	-0.71994	0.22923
263	-0.22021	-0.03051	0.08880	-0.59149	-0.11699	0.07362
264	-0.35319	-0.26861	-0.02946	-0.37945	-0.40472	-0.59735

Continua...

Continuação

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
265	0.01846	0.18537	-1.01052	-1.12892	0.04582	-0.42079
266	1.13281	0.95892	-1.28658	-0.82392	-0.66556	-0.61981
267	0.51171	-0.25658	-0.37612	0.63265	-0.25362	-0.66064
268	-0.49002	0.25114	1.00208	-0.24672	-0.01066	-0.05627
269	-0.11008	0.32391	-1.43793	-0.93407	0.08001	0.80872
270	-0.68570	-0.31282	-0.23176	-0.21534	-0.06527	-0.18370
271	-0.60982	-0.08595	1.26979	-0.41146	-0.21530	0.15936
272	-0.05054	0.08564	1.59815	-0.53262	0.63944	-0.13935
273	1.52682	-0.59742	0.14049	0.11218	0.31329	-0.49688
274	-0.07198	-0.24758	1.05983	-0.86919	0.29237	0.58623
275	-0.79374	-0.24843	1.50883	-1.28354	-0.70097	-0.22453
276	-0.72067	-0.04931	0.89797	-1.25446	-0.35913	-0.37102
277	-0.16152	-0.26984	-0.01547	0.03528	-0.76621	-0.64456
278	-0.40894	0.07369	0.70926	-0.39925	-0.56065	0.04238
279	0.58845	0.94482	0.76959	-0.92099	0.82789	-0.11115
280	0.24115	0.81292	0.89733	0.56811	1.13916	-0.43562
281	1.88340	1.25975	0.02631	1.78334	0.20841	-0.98605
282	-0.08760	1.51443	-0.68646	-0.21533	2.75063	0.06841
283	0.53112	0.63913	-0.10541	-0.30693	-1.01183	0.18885
284	-0.91023	0.31499	-0.44310	-0.03214	-0.03130	0.45759
285	-0.54870	0.50665	0.34727	0.34894	-0.34404	0.27465
286	-0.17395	0.42315	-0.03625	-0.07419	1.81623	0.10376
287	-0.09279	-0.11468	-0.30343	-0.55819	-1.00432	-0.54116
288	-0.37586	0.97612	-0.31125	-0.00475	3.29866	0.47020
289	-0.24801	0.17478	1.31284	0.72335	0.50128	-0.26831
290	0.11635	0.24856	1.03499	-0.71837	0.34034	-0.22356
291	-0.51533	-0.00285	1.03899	-0.66949	0.06529	0.00933
292	-0.85955	0.60603	2.14699	1.33170	-0.86455	-0.43600
293	-0.71372	0.95952	0.85267	-0.84198	-0.16153	0.13722
294	-1.03625	0.66530	2.00506	0.99606	-0.98684	-0.17358
295	-0.74510	0.49587	2.26253	0.30862	-1.11985	-0.17788
296	-0.78658	0.52060	2.27410	0.61398	-0.94045	-0.11965
297	-0.35825	0.66858	1.01732	1.69595	-0.73847	-0.38369
298	-0.74506	0.19018	1.09639	-0.41895	-0.77144	-0.19387
299	-0.71621	0.42136	0.59209	2.03333	-0.48643	-0.41772
300	-0.86938	0.54777	2.31057	-0.21258	-0.77620	-0.08951
301	-0.77908	0.39686	2.44420	1.64604	-0.38625	-0.18614
302	0.01443	-0.18826	2.43407	3.46728	-0.78069	-1.29346
303	-0.45053	0.04478	0.58804	-0.74713	-0.17180	0.63117
304	-0.35928	-0.06500	0.72563	-0.64775	-0.08352	-0.11833
305	-0.16925	-0.10419	2.65496	0.66679	0.25502	-0.31466
306	-0.57182	0.22635	1.98730	0.71219	0.63479	0.29355
307	-0.45720	0.02795	1.27424	-1.43246	-0.36078	-0.13159
308	0.10668	0.62041	1.87878	0.10368	0.05115	-0.47981
309	-1.14122	0.61789	2.74231	1.02276	-0.13969	0.37340
310	-0.59560	0.01177	1.60145	0.72446	-0.54908	-0.20882
311	-0.99656	0.54282	2.60008	0.94307	-0.08320	0.02634
312	-0.60464	0.26095	2.09127	0.03831	0.30435	-0.21995
313	-1.47328	0.75034	3.27320	0.71269	1.53242	0.65271
314	-1.04494	0.62204	2.83785	-0.53303	0.44124	0.56819
315	-0.20397	-0.25194	2.69495	-0.10065	0.48091	-0.30436
316	-0.50955	-0.22348	2.37286	0.01103	0.90078	-0.10932
317	-0.53883	-0.21971	2.04842	-0.37445	0.07354	0.03331
318	-0.40052	-0.02396	2.57287	-1.13389	-0.37612	0.54656

Continua...

Continuação.

MRH	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₅	F ₆
319	2.47390	-0.96952	0.98006	-0.30491	-0.21436	-0.29590
320	-0.37300	-0.49196	1.89963	-0.76073	-0.07826	0.01976
321	2.85636	-1.19457	0.63307	0.50287	0.07161	0.18505
322	1.91855	-0.77931	0.89853	-0.20485	2.47584	-0.92540
323	0.31538	0.13294	0.69004	-0.98773	4.67701	-0.27036
324	-1.23117	1.07304	1.64373	0.43433	5.02169	0.78586
325	-1.06234	0.47252	1.51662	0.51831	3.45168	0.53707
326	-0.47528	0.33664	1.80539	-0.26034	2.04771	-0.02244
327	0.47378	0.87371	1.12668	-0.38991	7.92279	-0.39587
328	0.50803	0.48326	0.66056	0.17062	6.35303	-0.49979
329	1.43588	1.55550	-0.65124	0.38437	9.74727	-0.08331
330	-0.45500	0.08036	1.26713	-0.58954	2.04872	0.10078
331	-0.14767	-0.27122	1.09842	-0.43165	-0.00561	0.16483
332	0.03013	0.13605	-0.84926	-1.48415	0.58781	5.60573
333	-0.66185	-0.43296	0.83712	0.29234	0.37964	0.94072
334	-0.40365	-0.25066	-0.74444	-0.77050	0.17594	0.40781
335	-0.36210	-0.32716	0.20857	0.93297	0.34506	1.26464
336	-0.04521	-0.28470	-0.10890	-0.09514	-0.19002	0.29115
337	-0.24548	-0.13324	-0.67558	-0.45536	0.07787	1.10378
338	0.97367	-0.13090	0.58081	2.31820	-1.20057	10.41607
339	0.65301	-0.21808	-0.57953	-0.52708	0.08998	2.44449
340	0.81490	-0.60394	-0.80461	0.73674	0.46028	0.46085
341	1.44182	-0.59733	-0.16130	1.29754	0.03518	2.98903
342	2.82402	-0.56234	-1.07668	0.00199	-0.22475	3.69101
343	2.17864	-0.43897	-0.34194	0.21046	-0.23671	7.65973
344	0.21762	-0.21413	0.81133	0.38254	0.19113	0.61061
345	-0.27020	-0.21978	-0.76140	-0.58853	-0.13108	-0.04440
346	-0.10896	-0.36184	-0.84516	-0.98481	-0.07374	0.76463
347	-0.41037	-0.59670	-0.16025	-0.46394	0.17046	0.42496
348	-0.01173	-0.36474	-0.67003	-0.59783	-0.23138	1.61827
349	-0.17825	-0.28482	-0.60086	-0.67268	-0.19240	1.31345
350	-0.00007	-0.20302	-0.47143	-0.74566	-0.04228	1.21314
351	-0.20150	-0.33109	-0.73166	-0.91092	-0.24076	0.14288
352	-0.09431	-0.12068	-0.58404	-0.48090	-0.27031	0.79898
353	0.81021	-0.47438	-0.94219	-0.07259	-0.10556	0.89964
354	0.44019	-0.26589	0.46885	0.24108	-0.06379	-0.42740
355	0.24359	-0.41914	-0.14365	0.16167	-0.12609	0.25594
356	0.94812	-0.42061	-0.59124	-1.02059	-0.00123	2.89936
357	2.05666	-0.73389	-0.34048	-0.45645	0.43253	1.69743
358	0.51859	-0.15353	-0.12878	-1.26411	-0.05489	0.11412
359	0.02943	-0.44959	0.15211	-0.68383	0.20846	0.49933
360	1.82125	-0.12643	-0.26545	-1.02783	0.06291	0.22689
361	0.39596	0.05006	-0.34454	-1.51888	-0.03885	0.01084

QUADRO 3

RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS USADAS NA ANÁLISE FATORIAL

(continua)

INDICADOR	SIGNIFICADO	UNIDADE
x ₁	Taxa de ocupação (área dos estabelecimen- tos/área das MRH)	$0 \leq x_1 \leq 1$
x ₂	Área média dos estabelecimentos (área dos estabelecimentos/número dos estabele- cimentos)	ha/estab.
x ₃	Coeficiente de Gini	$0 \leq x_3 \leq 1$
x ₄	Número de estabelecimentos de menos de 10 ha/total dos estabelecimentos	$0 \leq x_4 \leq 1$
x ₅	Número de estabelecimentos de 10 a menos de 100 ha/total de estabelecimentos	$0 \leq x_5 \leq 1$
x ₆	Área dos estabelecimentos de 1.000 a me- nos de 10.000 ha/área dos estabelecimen- tos	$0 \leq x_6 \leq 1$
x ₇	Área dos estabelecimentos de 10.000 ha e mais/Área dos estabelecimentos	$0 \leq x_7 \leq 1$
x ₈	Razão participação % dos estabelecimen- tos de menos de 10 ha no total dos esta- belecimentos/participação da área dos es- tabelecimentos de menos de 10 ha no to- tal da área ocupada	-
x ₉	Razão participação % dos estabelecimen- tos de 10 a menos de 100 ha no total dos estabelecimentos/participação da área dos estabelecimentos de 10 a menos de 100 ha no total da área ocupada	-
x ₁₀	Razão participação % da área dos estabe- lecimentos de 1.000 a menos de 10.000 ha no total da área dos estabelecimentos / participação dos estabelecimentos de 1.000 a menos de 10.000 ha no total dos estabelecimentos	-
x ₁₁	Razão participação % da área dos estabe- lecimentos de 10.000 ha e mais no total da área ocupada/participação % dos esta- belecimentos de 10.000 ha e mais no to- tal dos estabelecimentos	-
x ₁₂	Razão participação % dos estabelecimen- tos de 100 a menos de 1.000 ha no total da área ocupada/participação % dos esta- belecimentos de 100 a menos de 1.000 ha no total dos estabelecimentos	-

(continua)

INDICADOR	SIGNIFICADO	UNIDADE
x_{13}	Número de estabelecimentos que utilizam força animal e mecânica/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{13} \leq 1$
x_{14}	Número de tratores/total de estabelecimentos	(tratores/estabelecimentos)
x_{15}	Número de tratores/área de lavouras temporárias e pastagens plantadas	(tratores/ha)
x_{16}	Número de arados /total de estabelecimentos	(arados/estabelecimentos)
x_{17}	Número de arados/área de lavouras temporárias	(arados/ha)
x_{18}	Número de colhedeiras/total de estabelecimentos	(colhedeiras/estabelecimentos)
x_{19}	Número de colhedeira/áreas de lavouras temporárias	(colhedeira/estabelecimentos)
x_{20}	Despesas com adubos e corretivos/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x_{21}	Despesas com adubos e corretivos/área de lavouras temporárias	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x_{22}	Despesas com sementes e mudas/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x_{23}	Despesas com sementes e mudas/área de lavouras temporárias	(Cr\$mil/ha)
x_{24}	Despesas com defensivos/estabelecimentos dedicados à agricultura e agropecuária	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x_{25}	Despesas com defensivos agrícolas/área das culturas temporárias e permanentes	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x_{26}	Despesas com medicamentos para animais/estabelecimentos dedicados à pecuária e agropecuária	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x_{27}	Número de veículos de tração mecânica/total de estabelecimentos	(veículos/estabelecimentos)
x_{28}	Número de veículos de tração animal/total de estabelecimentos	(veículos/estabelecimentos)
x_{29}	Capacidade dos silos para forragem/estabelecimentos dedicados à pecuária e agropecuária	(t/estabelecimentos)
x_{30}	Capacidade dos silos para grãos e outros depósitos para produção/total de estabelecimentos	(m³/estabelecimentos)

(continua)

INDICADOR	SIGNIFICADO	UNIDADE
x ₃₁	Quantidade consumida de gasolina/total de estabelecimentos	(mil l/estabelecimentos)
x ₃₂	Quantidade consumida de óleo diesel/total de estabelecimentos	(mil l/estabelecimentos)
x ₃₃	Estabelecimentos que usam energia elétrica/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{33} \leq 1$
x ₃₄	Quantidade consumida de energia elétrica/total de estabelecimentos	(mil kWh/estabelecimentos)
x ₃₅	Número de estabelecimentos de proprietários/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{35} \leq 1$
x ₃₆	Número de estabelecimentos de arrendatários/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{36} \leq 1$
x ₃₇	Número de estabelecimentos de parceiros/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{37} \leq 1$
x ₃₈	Número de estabelecimentos de ocupantes/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{38} \leq 1$
x ₃₉	Área de Terras do produtor/Área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{39} \leq 1$
x ₄₀	Área de Terras arrendadas por quantia fixa/Área total dos estabelecimentos	-
x ₄₁	Área de Terras arrendadas por quota-parte da produção/Área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{41} \leq 1$
x ₄₂	Área de Terras ocupadas/Área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{42} \leq 1$
x ₄₃	Total do pessoal ocupado/total de estabelecimentos	(pessoas ocupadas/estabelecimentos)
x ₄₄	Total das mulheres do pessoal/total do pessoal ocupado	$0 \leq x_{44} \leq 1$
x ₄₅	Total do pessoal ocupado de menos de 14 anos/total do pessoal ocupado	$0 \leq x_{45} \leq 1$
x ₄₆	Trabalho familiar/Total do pessoal ocupado	$0 \leq x_{46} \leq 1$
x ₄₇	Trabalhadores permanentes/Total do pessoal ocupado	$0 \leq x_{47} \leq 1$
x ₄₈	Trabalhadores Temporários/Total do pessoal ocupado	$0 \leq x_{48} \leq 1$
x ₄₉	Parceiros/Total do pessoal ocupado	$0 \leq x_{49} \leq 1$

(continua)

INDICADOR	SIGNIFICADO	UNIDADE
x ₅₀	Estabelecimentos sem pessoal contratado/ Total de estabelecimentos	$0 \leq x_{50} \leq 1$
x ₅₁	Estabelecimentos de menos de 5 pessoas ocupadas/Total de estabelecimentos	$0 \leq x_{51} \leq 1$
x ₅₂	Salários/Total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₅₃	Quota-parte da produção entregue a terceiros/Total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₅₄	Despesas com arrendamento de terras/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₅₅	Despesas com Serviços de empreitada (somente mão-de-obra)/Total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₅₆	Valor dos bens / Total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₅₇	Valor dos bens/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₅₈	Valor das Terras/Total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₅₉	Valor das Terras/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₆₀	Valor da produção animal e vegetal/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₆₁	Valor da produção animal e vegetal/ área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₆₂	Valor das despesas/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₆₃	Valor das despesas/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₆₄	Valor total dos investimentos/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₆₅	Valor total dos investimentos/área dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₆₆	Valor dos investimentos em terras adquiridas/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₆₇	Valor dos investimentos em terras adquiridas/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₆₈	Número de estabelecimentos que realizaram investimentos/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{68} \leq 1$
x ₆₉	Número de estabelecimentos que receberam financiamentos/total de estabelecimentos	$0 \leq x_{69} \leq 1$

(continua)

INDICADOR	SIGNIFICADO	UNIDADE
x ₇₀	Valor dos financiamentos obtidos/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₇₁	Valor dos financiamentos obtidos/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₇₂	Valor das receitas/total de estabelecimentos	(Cr\$mil/estabelecimentos)
x ₇₃	Valor das receitas/área total dos estabelecimentos	(Cr\$mil/ha)
x ₇₄	Área das lavouras permanentes/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{74} \leq 1$
x ₇₅	Área das lavouras temporárias/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{75} \leq 1$
x ₇₆	Área das pastagens naturais/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{76} \leq 1$
x ₇₇	Área das pastagens plantadas/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{77} \leq 1$
x ₇₈	Área das matas e florestas naturais/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{78} \leq 1$
x ₇₉	Área das matas e florestas plantadas / área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{79} \leq 1$
x ₈₀	Área das terras produtivas não utilizadas /área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{80} \leq 1$
x ₈₁	Área colhida de café/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{81} \leq 1$
x ₈₂	Área colhida de algodão em caroço/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{82} \leq 1$
x ₈₃	Área colhida do arroz em casca/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{83} \leq 1$
x ₈₄	Área colhida de cana-de-açúcar/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{84} \leq 1$
x ₈₅	Área colhida do feijão em grão/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{85} \leq 1$
x ₈₆	Área colhida de mandioca/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{86} \leq 1$
x ₈₇	Área colhida de milho em grão/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{87} \leq 1$
x ₈₈	Área colhida de soja em grão/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{88} \leq 1$
x ₈₉	Área colhida de Trigo em grão/área total dos estabelecimentos	$0 \leq x_{89} \leq 1$

(conclusão)

INDICADOR	SIGNIFICADO	UNIDADE
x ₉₀	Quantidade colhida de café/área colhida de café	(t/ha)
x ₉₁	Quantidade colhida de algodão em caroço/área colhida de algodão em caroço	(t/ha)
x ₉₂	Quantidade colhida de arroz em casca / <u>á</u> rea colhida de arroz em casca	(t/ha)
x ₉₃	Quantidade colhida de cana-de-açúcar / <u>á</u> rea colhida de cana-de-açúcar	(t/ha)
x ₉₄	Quantidade colhida de feijão em grão / <u>á</u> rea colhida de feijão em grão	(t/ha)
x ₉₅	Quantidade colhida de mandioca/área <u>co</u> lhida de mandioca	(t/ha)
x ₉₆	Quantidade colhida de milho em grão/área colhida de milho em grão	(t/ha)
x ₉₇	Quantidade colhida de soja em grão /área colhida de soja em grão	(t/ha)
x ₉₈	Quantidade colhida de trigo em grão/área colhida de trigo em grão	(t/ha)
x ₉₉	Efetivos de bovinos/área de pastagens <u>na</u> turais e plantadas	(cabeças/ha)
x ₁₀₀	População rural/área das MRH	(hab/km ²)

QUADRO 4

MÉDIA, DESVIO-PADRÃO E COEFICIENTE DE VARIAÇÃO DAS VARIÁVEIS
DA ANÁLISE FATORIAL

(continua)

INDICADOR	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	NÚMERO DE CASOS
x_1	69,0607	25,7261	0,3725	360
x_2	104,7409	175,7938	1,6784	360
x_3	0,7402	0,1148	0,1551	360
x_4	0,4368	0,2445	0,5598	360
x_5	0,4208	0,1817	0,4318	360
x_6	0,2101	0,1380	0,6568	360
x_7	0,0765	0,1606	2,0993	360
x_8	23,7204	42,2361	1,7806	360
x_9	2,8655	4,8547	1,6942	360
x_{10}	53,8344	57,4528	1,0672	360
x_{11}	230,1255	551,9392	2,3984	360
x_{12}	6,7793	7,0800	1,0444	360
x_{13}	0,4146	0,3244	0,7824	360
x_{14}	0,0994	0,1664	1,6740	360
x_{15}	0,0064	0,0130	2,0313	360
x_{16}	0,4470	0,5518	1,2345	360
x_{17}	0,0582	0,0698	1,1993	360
x_{18}	0,0211	0,0352	1,6682	360
x_{19}	0,0021	0,0026	1,2381	360
x_{20}	2,8944	5,4525	1,8838	360
x_{21}	0,2940	0,6245	2,1241	360
x_{22}	0,7096	1,2929	1,8220	360
x_{23}	0,0725	0,1093	1,5076	360
x_{24}	0,9563	1,7667	1,8474	360
x_{25}	0,0452	0,0653	1,4447	360
x_{26}	2,4955	2,5976	1,0409	360
x_{27}	0,1580	0,1973	1,2487	360
x_{28}	0,2665	0,2844	1,0672	360
x_{29}	2,9214	6,4607	2,2115	360
x_{30}	32,6624	39,7692	1,2176	360

(continua)

INDICADOR	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	NÚMERO DE CASOS
x ₃₁	0,2327	0,2881	1,2381	360
x ₃₂	0,4360	0,7837	1,7975	360
x ₃₃	0,0958	0,1432	1,4948	360
x ₃₄	0,3289	0,7096	2,1575	360
x ₃₅	0,6785	0,2277	0,3356	360
x ₃₆	0,0918	0,1140	1,2418	360
x ₃₇	0,0545	0,0755	1,3853	360
x ₃₈	0,1750	0,1916	1,0949	360
x ₃₉	0,8720	0,1283	0,1471	360
x ₄₀	0,0426	0,0528	1,2394	360
x ₄₁	0,0152	0,0213	1,4013	360
x ₄₂	0,0686	0,1176	1,7143	360
x ₄₃	4,3597	1,1403	0,2616	360
x ₄₄	0,3394	0,0922	0,2717	360
x ₄₅	0,2009	0,0764	0,3803	360
x ₄₆	0,7624	0,1746	0,2290	360
x ₄₇	0,1041	0,1139	1,0941	360
x ₄₈	0,0927	0,0636	0,6861	360
x ₄₉	0,0316	0,0580	1,8354	360
x ₅₀	0,7778	0,1632	0,2098	360
x ₅₁	0,6764	0,1172	0,1733	360
x ₅₂	4,4543	5,9757	1,3416	360
x ₅₃	0,5397	0,9729	1,8027	360
x ₅₄	0,0181	0,0321	1,7735	360
x ₅₅	1,3266	1,9126	1,4417	360
x ₅₆	429,3900	540,1484	1,2579	360
x ₅₇	6,8861	13,1619	1,9114	360
x ₅₈	305,2058	417,1917	1,3669	360
x ₅₉	4,8423	10,3313	2,1336	360
x ₆₀	37,9456	40,0533	1,0555	360
x ₆₁	0,7131	0,9065	1,2712	360

(continua)

INDICADOR	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	NÚMERO DE CASOS
x ₆₂	21,1073	26,7436	1,2670	360
x ₆₃	0,3574	0,5040	1,4102	360
x ₆₄	9,4629	10,9487	1,1570	360
x ₆₅	0,1376	0,1365	0,9920	360
x ₆₆	1,6787	2,4484	1,4585	360
x ₆₇	0,0234	0,0345	1,4744	360
x ₆₈	0,2755	0,1236	0,4486	360
x ₆₉	0,1651	0,1315	0,7965	360
x ₇₀	10,7186	14,2881	1,3330	360
x ₇₁	0,1595	0,1922	1,2050	360
x ₇₂	36,4005	40,4440	1,1111	360
x ₇₃	0,6781	0,9141	1,3480	360
x ₇₄	0,0482	0,0658	1,3651	360
x ₇₅	0,1386	0,1288	0,9293	360
x ₇₆	0,3327	0,2214	0,6655	360
x ₇₇	0,1074	0,1440	1,3408	360
x ₇₈	0,1830	0,1705	0,9317	360
x ₇₉	0,0135	0,0303	2,2444	360
x ₈₀	0,1164	0,1150	0,9880	360
x ₈₁	0,0091	0,0280	3,0769	360
x ₈₂	0,0045	0,0139	3,0889	360
x ₈₃	0,0170	0,0208	1,2235	360
x ₈₄	0,0140	0,0489	3,4929	360
x ₈₅	0,0183	0,0258	1,4098	360
x ₈₆	0,0090	0,0188	2,0889	360
x ₈₇	0,0455	0,0506	1,1121	360
x ₈₈	0,0213	0,0830	3,8967	360
x ₈₉	0,0083	0,0430	5,1807	360
x ₉₀	2,6128	15,0353	5,7545	360
x ₉₁	0,3480	0,5087	1,4618	360
x ₉₂	1,1173	0,6439	0,5763	360

(conclusão)

INDICADOR	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	NÚMERO DE CASOS
x_{93}	21,5150	15,1423	0,7038	360
x_{94}	0,4505	0,2181	0,4841	360
x_{95}	7,4157	3,6872	0,4972	360
x_{96}	1,0721	0,6065	0,5657	360
x_{97}	0,5666	0,7773	1,3719	360
x_{98}	0,1297	0,3511	2,7070	360
x_{99}	0,8354	0,6091	0,7291	360
x_{100}	14,8386	16,2864	1,0976	360