



Estudo da evolução dos níveis de adoção de tecnologia nos municípios do estado do Rio de Janeiro, no período de 1970 a 1995

Poliana Daré Zampirolli¹
Paulo Marcelo de Souza²
Geraldo de Amaral Gravina³
Niraldo José Ponciano⁴
Marlon Gomes Ney⁵
André Assis Pires⁶

Resumo

Objetivou-se nessa pesquisa analisar a intensidade, a evolução e o comportamento do processo de modernização agrícola nos municípios

Recebimento: 12/7/2012 • Aceite: 25/3/2014

¹ Doutora em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. E-mail: poliana@uenf.br

² Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. Professor Associado I da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. End: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

Avenida Alberto Lamego, 2000. Parque Califórnia. Campos dos Goytacazes, RJ - Brasil
E-mail: pmsouza@uenf.br

³ Doutor em Fitotecnia (Produção Vegetal) pela Universidade Federal de Viçosa. Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: gravina@uenf.br

⁴ Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: ponciano@uenf.br

⁵ Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Estadual de Campinas. Professor da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. E-mail: marlongomes@hotmail.com

⁶ Doutor em Produção Vegetal pela Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo. E-mail: andre.pires@ifes.edu.br

do Estado do Rio de Janeiro, no período de 1970 a 1995. Foi empregada a técnica da análise fatorial, aplicada a um conjunto de variáveis relacionadas ao emprego de tecnologias modernas. Os resultados permitiram concluir que os melhores indicadores de modernização da agricultura estão associados aos municípios de Teresópolis, Sumidouro e Engenheiro Paulo de Frontin, que encerram o período analisado com os melhores índices brutos de desenvolvimento tecnológico. Esse resultado deve estar associado à predominância, nesses municípios, de pequenas propriedades familiares, dedicadas à olericultura, uma atividade reconhecidamente intensiva em tecnologia.

Palavras chave: modernização; análise fatorial; tecnologia; agricultura; Rio de Janeiro

Study of the evolution of technology adoption levels in the municipalities of the state of Rio de Janeiro, in the period 1970-1995

Abstract

The purpose of this research was to analyze the intensity, the evolution and behavior of the process of agricultural modernization in the municipalities of the State of Rio de Janeiro, in the period from 1970 to 1995. It was used the techniques of factor analysis applied to a set of variables related to the use of modern technologies. The results enabled to conclude that the best indicators of modernization of the agriculture are associated to the municipalities of Teresópolis, Sumidouro and Engenheiro Paulo de Frontin, that end the analyzed period with the best gross ratings of technological development. This result must be associated to the predominance, in these regions, of a structure of family smallholdings, dedicated to an activity intensive in technologies, the olericulture.

Keywords: modernization; factor analysis; technology; agriculture; Rio de Janeiro

Introdução

No período compreendido entre meados dos anos 1960 até o final da década de 1970, foram adotadas políticas agrícolas no intuito de promover a modernização da agricultura brasileira. O crédito rural subsidiado, a política de preços mínimos, o seguro agrícola, os programas de pesquisa agrônômica e extensão rural, os programas especiais de desenvolvimento, entre outras, são exemplos dessas políticas. No estado do Rio de Janeiro, a atuação dessas políticas culminou na modernização de sua agricultura.

De acordo com Monteiro e Mendonça (2007), o estado do Rio de Janeiro, a partir das décadas de 60 e 70, vivenciou um processo de modernização da agricultura, baseado na monocultura, no uso intensivo de mecanização, de novas variedades, adubos sintéticos, defensivos e irrigação. Esse pacote tecnológico foi adotado por grandes e médios produtores, e também por parcela significativa dos agricultores familiares, arrendatários e meeiros.

Entretanto, segundo Garcia (1998), esse estado, com pouca tradição agropecuária, parece ter resistido ao fenômeno da modernização agrícola. De acordo com o autor, na Região Sudeste, onde o desenvolvimento das forças produtivas foi dos mais expressivos e impactantes, as mais baixas taxas de produtividade no setor agropecuário são verificadas no território fluminense.

Para Casseres et al. (2006), quando comparado ao estado de São Paulo, principalmente, mas também aos outros estados da região Sudeste, verifica-se que o Rio de Janeiro apresenta um dos mais baixos níveis tecnológicos. No estado, excetuam-se a olericultura e os novos pólos de fruticultura, principalmente no Norte Fluminense, que apresentam melhores indicadores tecnológicos.

Tal situação pode representar sério obstáculo ao desenvolvimento da agricultura fluminense. Sabe-se que a modernização da agricultura é necessária para garantir o crescimento regional, a partir do momento em que faz expandir a produção, utilizando técnicas e equipamentos mais sofisticados, aumentando a produção, elevando a produtividade e proporcionando a introdução de mais produtos voltados para exportação, trazendo divisas, movimentação do fluxo e colocação do excedente no mercado local.

Partindo do pressuposto de que o avanço tecnológico é fundamental para revitalizar a agricultura do estado do Rio de Janeiro, conferindo-lhe maior competitividade, o presente trabalho busca analisar o processo de modernização tecnológica desse setor. Mais

especificamente, pretende-se analisar a intensidade, a evolução e o comportamento do processo de modernização da agricultura desse estado e de seus municípios, no período de 1970 a 1995.

Metodologia

Tendo em vista que a modernização da agricultura é um fenômeno que exige muitas variáveis para expressá-lo, e dada à dificuldade de analisar simultaneamente um número tão grande de variáveis, o método adotado para a investigação será a análise fatorial, que tem como base a técnica de análise multivariada, para identificar entre cada uma das variáveis a sua importância e peso na formação das dimensões que compõem os objetivos deste trabalho.

A razão da escolha da técnica de análise fatorial deve-se ao fato de que a investigação desse processo envolve um grande conjunto de variáveis e não se verifica a existência de uma variável dependente a condensar, de forma clara, as informações mais importantes do grupo de variáveis de modernização agrícola. Uma descrição dessa técnica, que será empregada para analisar o processo de modernização nos municípios do Rio de Janeiro, é feita no item seguinte.

Análise fatorial

Para estudar o processo de modernização da agricultura nos municípios fluminenses, utilizou-se a análise fatorial. Esta técnica tem sido adotada como instrumental de análise em vários estudos sobre a modernização da agricultura, como em Souza e Khan (2001), Silva et al. (2003), Souza e Lima (2003), Ferreira Júnior et al. (2004), Silva e Fernandes (2005) e Vidal et al. (2007).

A análise fatorial é um conjunto de métodos estatísticos que, em certas situações, permite explicar o comportamento de um número relativamente grande de variáveis observadas em termos de um número relativamente pequeno de variáveis latentes ou fatores (HOFFMANN, 1992). Fundamenta-se na descoberta de padrões de características denominadas fatores, ou seja, estes são uma combinação linear de variáveis correlacionadas entre si, provenientes de um grupo original de n variáveis e N observações, de forma a explicarem as correlações entre as variáveis originais, de forma que seja perdido o mínimo possível de informações originais. De acordo com Schilderink (1970), o método de análise fatorial consiste na tentativa de determinar as relações quantitativas entre as variáveis, de

modo a associar, àquelas com padrão semelhante, o efeito de um fator causal subjacente e específico.

Para possibilitar a comparação, as N observações das n variáveis devem ser inicialmente normalizadas. A normalização consiste em expressar, em desvios padrões, os desvios das observações originais em relação à sua média. Cada variável normalizada z_i ($i = 1, 2, \dots, n$) deve ser relacionada separadamente às variáveis hipotéticas ou fatores f_j ($j = 1, 2, \dots, m$), ($m < n, N$). Essas relações são lineares e assumem, no modelo básico de análise fatorial, a seguinte expressão analítica (HARMAN, 1960):

$$z_i = a_{i1}f_1 + a_{i2}f_2 + \dots + a_{im}f_m + d_iu_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (1)$$

em que cada uma das n variáveis é descrita, em termos lineares, como função dos m fatores comuns f_j aos quais se relacionam através das cargas fatoriais ou coeficientes de conexão a_{ij} , que indicam em que medida e direção as variáveis z_i estão relacionadas com o fator f_j ; e de um fator único u_i que responde pela variância remanescente.

Para saber se os fatores gerais causaram determinada relação entre as variâncias de z_i , é necessário que sua variância total (σ_i^2) seja dividida em três componentes:

- A variância comum ou comunalidade, h_i^2 , ou seja, que proporção da variância total de z_i está associada com a variância das outras variáveis ou grupo de variáveis;
- A variância específica ou especificidade, s_i^2 , isto é, a proporção da variância total que não mostra qualquer associação com a variância das outras variáveis;
- O erro ou distúrbio, e_i^2 , que é a proporção da variância devida aos erros nas observações, ou a variáveis relevantes ao estudo, porém não consideradas no mesmo.

Os fatores únicos são sempre não-relacionados com os fatores comuns, e, se estes últimos não são correlacionados entre si, a variância total de z_i , σ_i^2 , pode ser expressa por:

$$\sigma_i^2 = a_{i_1}^2 + a_{i_2}^2 + \dots + a_{i_m}^2 + d_i^2 \quad (2)$$

em que os componentes $a_{i_j}^2$ são denominados percentagem de conexão e correspondem à proporção da variância total da variável normalizada z_i que é explicada pelos respectivos fatores. Em (2), o termo

$$h_i^2 = a_{i_1}^2 + a_{i_2}^2 + \dots + a_{i_m}^2 \quad (3)$$

equivale à comunalidade da variável z_i , ao passo que o termo d_i^2 corresponde à unicidade, ou seja, a contribuição do fator único, indicando a extensão em que os fatores comuns falham na explicação da variância total da variável.

A unicidade pode ser decomposta em duas partes: uma devida à seleção das variáveis, denominada especificidade (s_i^2), e outra atribuída à não-confiabilidade das medidas, denominada erro (e_i^2):

$$d_i^2 = s_i^2 + e_i^2 \quad (4)$$

Com essa decomposição, o modelo linear (1) pode ser escrito na forma:

$$z_i = a_{i1} f_1 + a_{i2} f_2 + \dots + a_{im} f_m + s_i S_i + e_i E_i \quad (5)$$

em que S_i e E_i são os fatores específico e erro, respectivamente, e s_i e e_i são seus coeficientes.

Os fatores serão obtidos pelo emprego dos métodos dos componentes principais, cujo objetivo básico consiste em extrair fatores para maximizar a contribuição destes para a comunalidade (proporção da variância total de cada variável que é explicada pelos m fatores), ou seja, serve para verificar se um modelo com m fatores representa bem as variáveis originais. Assim, um primeiro fator é escolhido para maximizar a soma dos quadrados das cargas fatoriais em relação a ele. Em seguida, obtém-se um segundo fator, para que

também seja maximizada a soma de quadrados das cargas fatoriais em relação a ele, e assim por diante para os demais fatores.

Obtidos os fatores, estes são submetidos a uma rotação, mantendo a ortogonalidade entre os mesmos. O objetivo da rotação ortogonal consiste em transformar os fatores obtidos em novos fatores independentes. Com isso, espera-se que os indicadores que tenham correlação mais forte entre si estejam dentro de um mesmo fator e apresentem correlação mais fraca com os demais fatores. Ainda, propicia que o valor absoluto de cada variável, isto é, o coeficiente de correlação do fator com cada variável, aproxime-se de zero ou um. Cabe ressaltar que a rotação altera a parcela de contribuição de cada fator, mas mantém os valores das comunalidades e a proporção de variância explicada pelo conjunto de fatores. O critério utilizado de transformação ortogonal dos fatores será o método de Rotação de *Varimax*, que formará um novo sistema de eixos ortogonais, com o mesmo número de fatores e permitirá que o grupo de variáveis apareça com maior nitidez, facilitando a interpretação e análise.

Obtidas as cargas fatoriais, o passo seguinte consiste na determinação dos escores fatoriais associados aos fatores, obtidos após a rotação ortogonal da estrutura fatorial inicial. Por definição, os escores fatoriais são valores calculados para cada fator em cada observação, com o objetivo de situá-las no espaço dos fatores comuns. Para determinação dos escores fatoriais multiplica-se o valor (padronizado) da variável i pelo coeficiente do escore fatorial correspondente, sendo a expressão geral para estimação do j -ésimo fator, F_j dada por:

$$F_j = \sum_{i=1}^p W_{ji} X_i = W_{j1} X_1 + W_{j2} X_2 + \dots + W_{jp} X_p$$

(6)

em que W_{ji} são os coeficientes dos escores fatoriais e P é o número de variáveis.

Índice Bruto de Desenvolvimento

Uma vez obtidos os escores fatoriais, a classificação dos municípios, segundo o grau de desenvolvimento tecnológico, foi realizada mediante o emprego do Índice Bruto de Desenvolvimento. Segundo Monteiro e Pinheiro (2004), os escores fatoriais de cada fator possuem distribuição normal, com média zero e variância unitária e,

desse modo, podem ser utilizados para indicar a posição relativa de cada observação relativamente ao conceito expresso pelo fator. A partir da matriz dos escores fatoriais, é possível construir um índice para hierarquizar as observações, ponderando adequadamente os escores de cada fator.

A verificação do grau de modernização de cada município fluminense foi feita por meio dos escores fatoriais, ou seja, dos valores dos fatores para cada um dos municípios. Através da expressão (7), obteve-se o Índice Bruto de Desenvolvimento (IB). Como se procedeu à análise fatorial pelo método de componentes principais (que faz com que o primeiro fator contenha o maior percentual de explicação da variância total das variáveis da amostra, o segundo fator contenha o segundo maior percentual, e assim por diante), a ponderação pela proporção de explicação da variância total exprime a importância relativa de cada fator.

$$IB = \frac{\sum_{i=1}^n wiFi}{\sum_{i=1}^n wi} \quad (7)$$

em que wi é a proporção da variância explicada por cada fator e Fi o valor dos escores fatoriais.

Obtidos os valores do Índice Bruto de Desenvolvimento, foi possível classificar os municípios fluminenses quanto ao nível tecnológico de sua agricultura. Procedimentos semelhantes foram empregados por Souza e Khan (2001), Monteiro e Pinheiro (2004) e Melo e Parré (2007).

Variáveis e fontes de dados

Considerando o caráter multidimensional da modernização da agricultura, torna-se necessário um grande número de indicadores para caracterizá-la (FERREIRA JÚNIOR et al., 2004). No presente estudo, a seleção das variáveis para tal caracterização partiu do pressuposto de que a modernização agrícola implica aumento no uso de tecnologias ditas modernas (máquinas, uso de adubos químicos, fertilizantes, irrigação, controle de pragas, assistência técnica etc.), que resultam em crescente produtividade da terra do trabalho. Feitas essas considerações, e tendo por base outros trabalhos abordando a modernização agrícola, optou-se por descrever o processo de

modernização da agricultura no Rio de Janeiro através das seguintes variáveis:

-X1 = Área explorada/EH	-X2 = Área trabalhada/EH
-X3 = Despesa com adubos corretivos/AE	-X4 = Despesa com corretivos/EH
-X5 = Despesa com defensivos/AE	-X6 = Despesa com defensivos/EH
-X7 = Despesa com sementes e mudas/AE	-X8 = Despesa com sementes e mudas/EH
-X9 = Despesa total/AE	-X10 = Despesa total/EH
-X11 = Número de arados de tração animal/AE	-X12 = Número de arados de tração animal/EH
-X13 = Número de arados tração mecânica/AE	-X14 = Número de arados de tração mecânica/EH
-X15 = Número de tratores/AE	-X16 = Número de tratores/EH
-X17 = Número de veículos tração animal/AE	-X18 = Número de veículos de tração animal/EH
-X19 = Número de veículos tração mecânica/AE	-X20 = Número de veículos de tração mecânica/EH
-X21 = Valor da produção/AE	-X22 = Valor da produção/EH
-X23 = Valor dos investimentos/AE	-X24 = Valor dos investimentos/EH

A maioria das variáveis é expressa em relação à mão-de-obra ocupada, em equivalente-homem-ano (EH), e em relação à área explorada (AE). O conceito de área explorada (AE) se refere à soma das áreas com lavouras permanentes e temporárias, pastagens plantadas, matas plantadas, áreas com pastagens naturais e matas naturais. O equivalente-homem (EH) se refere à homogeneização do trabalho de homens, mulheres e crianças. Para conversão dos dados originais acerca da força de trabalho empregada na agricultura, foram utilizados os fatores propostos por Kageyama e Silva (1983), que são os seguintes:

- Homens maiores de 14 anos = 1,0 EH
- Mulheres maiores de 14 anos:
 - familiares = 0,5 EH;
 - empregados = 1,0 EH; e
 - parceiros e outra condição = 0,66 EH.
- Crianças menores de 14 anos:
 - familiares = 0,4 EH; e
 - empregados e parceiros = 0,5 EH.

As variáveis empregadas foram calculadas a partir de informações disponíveis nos Censos Agropecuários da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – FIBGE dos anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995/96. Após a uniformização da moeda (para real), os valores monetários correntes foram deflacionados, utilizando-se o índice geral de preços disponibilidade interna, IGP-DI, da Fundação Getúlio Vargas (base 1994 = 100).

É necessário ainda tecer algumas considerações a respeito das mudanças na distribuição geográfica dos municípios considerados, alterada em função das emancipações ocorridas ao longo do período estudado. Durante o período analisado, vários dos municípios que hoje constituem o estado ainda não existiam, ocupando ainda a condição de distritos dos municípios de consolidação mais antiga⁷.

Por essa razão, não se dispõe, para a maior parte do período envolvido na análise, de informações sobre os municípios de emancipação mais recente. Por esse motivo, o procedimento adotado foi agregar esses municípios aos municípios dos quais se emanciparam. Com isso, assegurou-se a comparabilidade dos dados sobre os municípios de constituição mais antiga, cujos territórios foram mantidos como eram antes da cisão.

A partir das informações coletadas, constituiu-se uma matriz 310 x 24, composta pelos 24 indicadores de modernização, observados em 62 municípios do Estado do Rio de Janeiro, nos anos de 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995. Uma vez constituída, essa matriz foi submetida à análise fatorial, através do programa estatístico Statistical Package Software – SPSS 15.0.

Resultados e Discussão

No intuito de verificar se os dados são apropriados para a análise fatorial, foi realizado o teste de esfericidade de Bartlett (TEB),

⁷ Como é o caso dos municípios: Rio das Ostras, emancipado em 1992 de Casimiro de Abreu; Arraial do Cabo, emancipado em 1985 de Cabo Frio; Areal, emancipado em 1992 de Três Rios; Comendador Levy Gasparian, emancipado em 1991 de Três Rios; Belford Roxo, emancipado em 1993 de Nova Iguaçu; Guapimirim, emancipado em 1990 de Magé; Japeri, emancipado em 1991 de Nova Iguaçu; Queimados, emancipado em 1991 de Nova Iguaçu; São José do Vale do Rio Preto, emancipado em 1987 de Petrópolis; Paty do Alferes, emancipado em 1987 de Miguel Pereira; Italva, emancipado em 1986 de Campos dos Goytacazes; Varre-Sai, emancipado em 1991 de Natividade; Aperibé, emancipado em 1992 de Santo Antônio de Pádua; Cardoso Moreira, emancipado em 1988 de Campos dos Goytacazes; Quissamã, emancipado em 1989 de Macaé; Itatiaia, emancipado em 1988 de Resende; e, Quatis, emancipado em 1990 de Barra Mansa.

cujo objetivo é constatar a presença de correlações entre as variáveis. O valor obtido para esse teste, igual a 9.281,47, é significativo a 1% de probabilidade, resultado que permite rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação seja uma matriz identidade, isto é, de que as variáveis não são correlacionadas. Para inferir sobre a adequação da amostra, procedeu-se ainda ao teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), cujo valor obtido foi de 0,68. Conforme a classificação fornecida por Hair et al. (1995), valores acima de 0,5 indicam que os dados são adequados à realização da análise fatorial.

Conforme Tabela 1, foram obtidos seis fatores com raiz característica maior que a unidade e que sintetizam as informações contidas nas 24 variáveis originais. A contribuição dos fatores 1, 2, 3, 4, 5 e 6 para a explicação da variância total das variáveis utilizadas é de 31,88%, 18,66%, 10,56%, 9,34%, 6,42% e 5,00%, respectivamente. A contribuição acumulada desses fatores para a variância total é de 81,87%.

Tabela 1: Fatores obtidos pelo método dos componentes principais

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	7,65	31,88	31,88
2	4,48	18,66	50,55
3	2,53	10,56	61,10
4	2,24	9,34	70,45
5	1,54	6,42	76,87
6	1,20	5,00	81,87

Fonte: Dados da pesquisa.

TEB = 9.281,47 e KMO = 0,68

Uma vez que inexistia critério para definir o número de fatores principais que devem ser extraídos, optou-se pela caracterização do processo de modernização agrícola nos municípios através dos quatro primeiros fatores, que, conjuntamente, explicam 70,45% da variância total das variáveis analisadas.

Para melhor interpretação dos resultados, os fatores foram submetidos a uma rotação ortogonal pelo método Varimax. Com esse procedimento, a contribuição de cada fator para a variância total é alterada sem, contudo, modificar a contribuição conjunta deles (KIM; MUELLER, 1978). Como vantagem, os fatores obtidos após a rotação se encontram mais estreitamente relacionados a determinados grupos de variáveis, possibilitando melhor interpretação. Feita a rotação, a

contribuição dos fatores F1, F2, F3 e F4 para explicação da variância total dos indicadores utilizados passa a ser de 23,48%, 18,17%, 17,65% e 11,15%, respectivamente, com contribuição conjunta de 70,45%.

Na Tabela 2, encontram-se as cargas fatoriais, as comunalidades e o percentual da variância total dos indicadores. Para melhor interpretação, as cargas fatoriais com valor superior a 0,600 estão em negrito, buscando evidenciar as variáveis mais fortemente associadas a determinado fator.

Tabela 2: Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades obtidas na análise fatorial dos indicadores de modernização da agricultura nos municípios do estado do Rio de Janeiro, de 1970 a 1995.

Variável	Carga Fatorial				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
X1	-0,249	-0,470	0,636	0,131	0,704
X2	-0,050	-0,478	0,543	-0,206	0,569
X3	0,848	0,407	-0,058	-0,046	0,891
X4	0,841	0,039	0,192	-0,006	0,746
X5	0,831	0,325	-0,077	0,045	0,804
X6	0,746	-0,013	0,064	0,112	0,573
X7	0,559	0,556	-0,051	-0,064	0,629
X8	0,672	0,170	0,325	-0,089	0,594
X9	0,380	0,851	0,139	-0,086	0,895
X10	0,115	0,294	0,796	0,032	0,735
X11	0,057	-0,111	-0,209	0,822	0,735
X12	-0,136	-0,249	0,132	0,888	0,886
X13	0,719	0,162	0,079	-0,143	0,569
X14	0,364	-0,342	0,706	-0,114	0,761
X15	0,723	0,243	0,020	-0,176	0,613
X16	0,479	-0,276	0,610	-0,182	0,710
X17	-0,001	0,383	-0,108	0,566	0,479
X18	-0,191	-0,171	0,374	0,798	0,843
X19	0,472	0,698	-0,032	-0,070	0,716
X20	0,227	-0,023	0,714	0,124	0,577
X21	0,418	0,843	0,032	-0,066	0,891
X22	0,157	0,260	0,797	0,092	0,736
X23	0,002	0,814	0,144	-0,155	0,708
X24	-0,204	0,180	0,684	-0,038	0,543
% da variância	23,48%	18,17%	17,65%	11,15%	

Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se constatar que o fator 1 está mais fortemente correlacionado com as variáveis despesa com adubos corretivos/AE (X3), despesa com adubos e corretivos/EH (X4), despesa com defensivos/AE (X5), despesa com defensivos/EH (X6), despesa com sementes e mudas/EH (X8), número de arados de tração mecânica/AE (X13) e número de tratores/AE (X15). Portanto, o fator 1 está mais estreitamente correlacionado com as variáveis que captam as despesas com adubos e corretivos (X3 e X4), gastos com defensivos agrícolas (X5 e X6) e despesas com sementes e mudas. Apresenta-se também correlacionado com os indicadores relacionados ao emprego de arados de tração mecânica (X13) e ao uso de tratores (X15). Por simplificação, esse fator será denominado *nível de despesas com a produção*.

Já o fator 2 encontra-se mais estreitamente relacionado às variáveis despesa total/AE (X9), número de veículos de tração mecânica/AE (X19), valor da produção/AE (X21) e valor dos investimentos/AE (X23). Uma vez que essas variáveis, em geral, são expressos em relação à área explorada, o fator 2 será denominado, por simplificação, *nível de investimentos*.

O terceiro fator tem maior correlação com as variáveis área explorada/EH (X1), despesa total/EH (X10), número de arados de tração mecânica/EH (X14), número de tratores/EH (X16), número de veículos de tração mecânica/EH (X20), valor da produção/EH (X22) e valor dos investimentos/EH (X24). Como essas variáveis refletem a relação entre a aplicação das tecnologias e a quantidade de mão-de-obra ocupada, esse fator será denominado *relação capital/trabalho*.

Por último, o fator 4 possui maior associação com as variáveis número de arados de tração animal/AE (X11), número de arados de tração animal/EH (X12) e número de veículos de tração animal/EH (X18). Por simplificação, esse fator será denominado *emprego de força animal*.

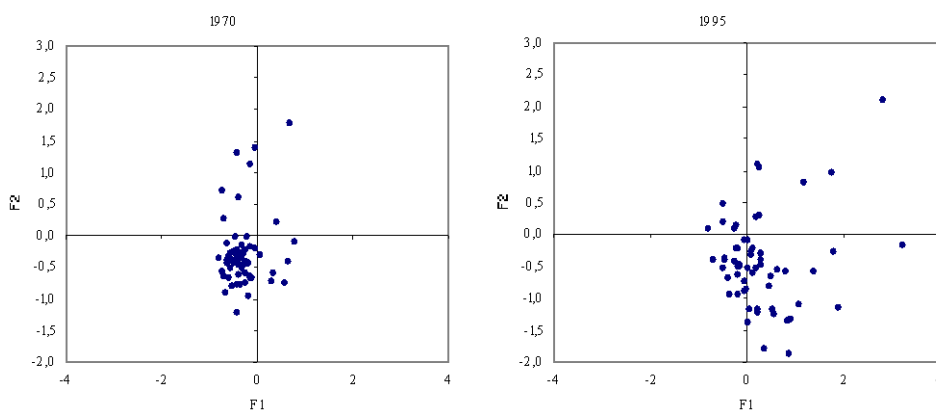
Determinadas as cargas fatoriais e identificados os fatores obtidos, pode-se, então, estimar os escores fatoriais para os municípios. Para tanto, obteve-se, num primeiro momento, a matriz de coeficientes fatoriais, resultado da multiplicação da matriz de cargas fatoriais pela inversa da matriz de correlação. Por meio da multiplicação da matriz de coeficientes fatoriais pela matriz de dados originais padronizados, foram calculados os escores fatoriais. Os resultados desse procedimento geraram os escores apresentados na Tabela A1, do anexo.

É importante lembrar que a análise dos fatores deve ser feita levando em conta que seus escores originais, quando considerados

todos os municípios em conjunto, são variáveis com média zero e variância unitária. Portanto, pode-se interpretar que os escores com valores próximos a zero indicam um nível médio de modernização da agricultura com referência ao significado do fator em consideração e, quanto maior em relação a zero for o escore fatorial, mais avançada tecnologicamente será a agricultura do município em questão. Uma situação inversa indica atraso tecnológico, ou seja, quanto menor for o escore, mais atrasada será a agricultura do município.

A situação dos municípios quanto aos escores dos fatores 1 e 2, nos períodos inicial e final da análise, pode ser observada na Figura 1. Pode-se notar que, embora com exceções, houve em geral crescimento dos escores do Fator 1 (*nível de despesas*), associado às despesas com a produção, associado à manutenção ou mesmo declínio do fator 2 (*nível de investimentos*). Um número significativo de municípios se deslocou do terceiro quadrante, caracterizado por valores negativos de ambos os fatores, para ocupar, no último ano da análise, o quarto quadrante, com valores negativos do fator 2, porém positivos do fator 1. O declínio no fator 2 pode ser associado à queda na oferta abundante do crédito rural subsidiado, ocorrida na década de 80, com impactos sobre os investimentos. Por conseguinte, somente para um número restrito de municípios, com crescimento em ambos os fatores, passou a situar-se no primeiro quadrante.

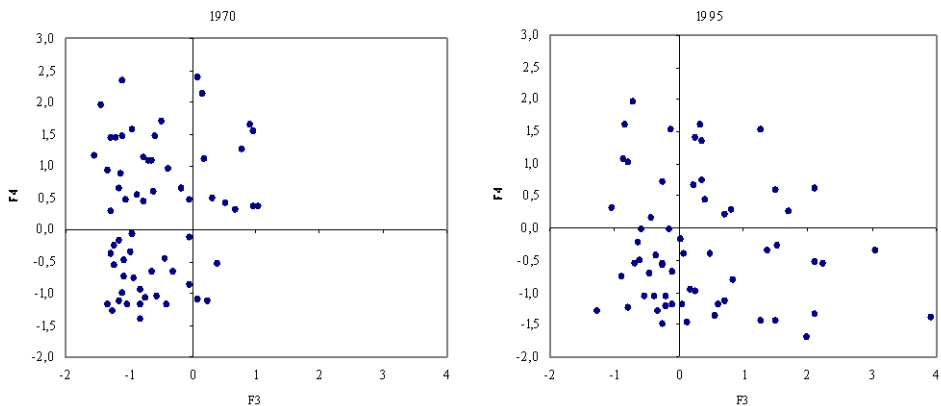
Figura 1: Escores fatoriais (fatores 1 e 2) dos municípios do estado do Rio de Janeiro, anos de 1970 e 1995



Fonte: Resultados da pesquisa

O período foi marcado também por crescimento dos escores relativos à *relação capital trabalho* (fator 3), concomitante a uma ligeira tendência de declínio no *uso da força animal* (fator 4). De início, a maior parte dos municípios se encontrava no segundo quadrante, com valores negativos para o fator 4, e no terceiro quadrante, com ambos os fatores negativos. Ao final do período, em decorrência do aumento na relação capital/trabalho, um número expressivo de municípios passa a situar-se no primeiro e quarto quadrantes.

Figura 2: Escores fatoriais (fatores 3 e 4) dos municípios do estado do Rio de Janeiro, anos de 1970 e 1995



Fonte: resultados da pesquisa.

Os escores fatoriais, após ponderação em relação a cada município, produziram um índice bruto de desenvolvimento, mostrado na Tabela A2, do anexo. Na tabela, pode-se observar que, partindo de valores negativos no ano de 1970 em praticamente todos os municípios, este índice chega a 1995 com valores positivos na maior parte deles. Essa evolução dos indicadores de modernização tecnológica mostra-se também mais favorável nos municípios de Teresópolis, Sumidouro, Engenheiro Paulo de Frontin, Barra do Piraí e Rio de Janeiro.

Ao se decompor as variações ocorridas no índice de desenvolvimento bruto entre os anos, podem-se observar diferenças quanto à evolução da modernização tecnológica no período, conforme Tabela A3 do anexo. Inicialmente, constata-se que a primeira metade da década de setenta os municípios, com exceção de Silva Jardim, Saquarema, Sapucaia, Itaboraí, Nova Iguaçu, São Gonçalo, Miguel

Pereira, Paracambi, Barra do Piraí, Piraí e Volta Redonda, apresentam elevação no índice bruto de desenvolvimento. Na segunda metade da década de setenta, observa-se que a maioria dos municípios continua mantendo crescimento do índice bruto de desenvolvimento, certamente refletindo o efeito das políticas de modernização da agricultura, já que esse modelo prevaleceu durante toda a década de setenta.

Com o esgotamento das políticas de modernização da agricultura, no início da década de oitenta, observa-se um declínio generalizado no uso das tecnologias abordadas, que se reflete na redução do índice bruto de desenvolvimento em praticamente todos os municípios. No período compreendido entre 1985 e 1995, essa situação se reverte, quando se observa que os indicadores de modernização tecnológica se elevam na maior parte dos municípios, mesmo numa situação em que a oferta abundante de recursos financeiros subsidiados tenha se esgotado.

Considerando-se a diferença entre o início e o final do período analisado, observa-se que praticamente todos os municípios apresentaram um incremento no uso das tecnologias abordadas e, conseqüentemente, no valor do índice bruto de desenvolvimento. As exceções são os municípios de Paraíba do Sul, Sapucaia, Niterói, Nova Iguaçu, Rio de Janeiro, São Gonçalo, Mendes e São Fidélis, nas quais o índice bruto de desenvolvimento, ao final do período analisado, é inferior ao valor observado em 1970.

A Tabela 3 apresenta a classificação dos municípios, buscando identificar de forma relativa o nível tecnológico empregado na agricultura de cada unidade municipal. Através do índice bruto de desenvolvimento (Tabela A2), construiu-se um índice relativo na base 100, de forma que o maior valor se tornou igual a 100 e o menor valor igual a zero. Os valores intermediários foram alocados por meio de interpolação. Assim, obteve-se a ordenação dos municípios fluminenses no que se refere ao nível de tecnologia empregado na agricultura, no ano de 1995.

De posse dessas informações, podem ser verificadas as diferenças quanto ao grau de modernização entre os municípios do estado do Rio de Janeiro, conforme Tabela 3. A classificação dos municípios fluminenses, quanto ao nível de tecnologia empregado na agricultura, revela que os municípios de Teresópolis, Sumidouro e Engenheiro Paulo de Frontin se apresentaram, nesta ordem, com os melhores níveis tecnológicos na agricultura. Em seguida, vêm Barra do Piraí, Rio de Janeiro, Nova Friburgo, Petrópolis, Bom Jardim,

Vassouras e Resende, que, somados aos três há pouco mencionados, são os dez municípios com melhores índices de modernização agrícola do Estado.

Tabela 3: Classificação dos municípios do Rio de Janeiro, em ordem decrescente, segundo o nível tecnológico empregado na agricultura, no ano de 1995

Município	IB	Índice Base 100	Posição Relativa	Município	IB	Índice Base 100	Posição Relativa
Teresópolis	3,14	100,00	1	Silva Jardim	0,02	21,81	32
Sumidouro	2,53	84,74	2	S. S. do Alto	0,00	21,22	33
E.P.Frontin	1,51	59,11	3	Natividade	-0,01	21,03	34
B. do Pirai	1,26	52,72	4	Niterói	-0,02	20,71	35
R. de Janeiro	1,25	52,42	5	S.P. Aldeia	-0,03	20,51	36
N. Friburgo	0,88	43,39	6	Maricá	-0,03	20,47	37
Petrópolis	0,73	39,57	7	P. do Sul	-0,04	20,32	38
Bom Jardim	0,67	37,98	8	Cambuci	-0,04	20,16	39
Vassouras	0,59	36,00	9	Itaocara	-0,05	20,03	40
Resende	0,51	33,97	10	Itaperuna	-0,06	19,79	41
V. Redonda	0,50	33,64	11	Sapucaia	-0,06	19,64	42
M. Pereira	0,46	32,64	12	C. de Abreu	-0,11	18,40	43
C. Macabu	0,41	31,36	13	S. J. da Barra	-0,12	18,08	44
Barra Mansa	0,39	31,07	14	Itaboraí	-0,15	17,53	45
Duas Barras	0,33	29,48	15	Magé	-0,16	17,07	46
R. das Flores	0,29	28,39	16	São Gonçalo	-0,22	15,74	47
Itaguaí	0,23	27,03	17	Porciúncula	-0,23	15,40	48
Nova Iguaçu	0,21	26,51	18	C. Macacu	-0,24	15,28	49
Carmo	0,21	26,45	19	Mendes	-0,24	15,19	50
D. de Caxias	0,21	26,44	20	Araruama	-0,25	14,89	51
Três Rios	0,18	25,64	21	Cabo Fio	-0,29	13,91	52
Pirai	0,17	25,51	22	Paracambi	-0,37	11,91	53
Valença	0,17	25,42	23	Rio Bonito	-0,38	11,62	54
Macaé	0,13	24,51	24	S. M. Madal.	-0,39	11,41	55
Cantagalo	0,12	24,26	25	São Fidélis	-0,45	9,97	56
Miracema	0,10	23,70	26	Saquarema	-0,52	8,27	57
S.A. Pádua	0,09	23,55	27	B. J. Itabap.	-0,52	8,24	58
Rio Claro	0,05	22,47	28	T. de Morais	-0,53	7,93	59
L. do Muriaé	0,05	22,46	29	A. dos Reis	-0,60	6,06	60
C.dos Goyt.	0,04	22,20	30	Parati	-0,64	5,20	61
Cordeiro	0,04	22,09	31	Mangaratiba	-0,85	0,00	62

Fonte: Dados da pesquisa.

O município de Teresópolis, primeiro colocado na classificação, localiza-se na região serrana fluminense. Uma das principais atividades econômicas do município é a agricultura, com predominância do cultivo de olerícolas, desenvolvido predominantemente por agricultores familiares (SOARES et al., 2005). Sumidouro, município localizado na região centro fluminense, tem a produção agrícola baseada principalmente na olericultura, com predominância da pequena propriedade e da mão-de-obra familiar. A

produção agrícola do município tem experimentado bons níveis de produção e produtividade. O município de Engenheiro Paulo de Frontin, terceiro colocado na classificação, tem sua agricultura baseada no cultivo de hortaliças, principalmente, e é um importante centro criador de cavalos.

Em posição mais baixa na classificação dos municípios, observa-se que o município de Mangaratiba possui o mais baixo nível tecnológico na agricultura do Estado, seguido por Parati e Angra dos Reis. Esses municípios, pertencentes à região da costa verde fluminense, possuem como principal atividade econômica o turismo, sendo a atividade agrícola desses municípios menos explorada. Na seqüência, vêm Trajano de Moraes, Bom Jesus do Itabapoana, Saquarema, São Fidélis, Santa Maria Madalena, Rio Bonito e Paracambi, constituindo os dez municípios que possuem agricultura mais atrasada tecnologicamente no Estado do Rio de Janeiro, de acordo com os indicadores de tecnologia utilizados.

Estes resultados revelam a existência de significativas desigualdades entre os municípios fluminenses, com relação ao nível tecnológico empregado na agricultura. Tal constatação indica a necessidade de intervenção governamental, visando incentivar a agricultura desses municípios e reduzir as disparidades intermunicipais, com vistas a contribuir para o desenvolvimento da agricultura no estado.

Conclusões

Na presente pesquisa buscou-se analisar o processo de modernização da agricultura nos municípios do Rio de Janeiro. Tal modernização se caracterizou pela elevação do nível de despesas com insumos diversos, crescimento na relação capital/trabalho e queda no uso de tração animal. Observou-se, além disso, redução no fator associado aos investimentos, que está provavelmente associado ao fim da política de crédito rural subsidiado, na década de 1980.

Os resultados evidenciaram que os melhores indicadores de modernização da agricultura estão associados aos municípios de Teresópolis, Sumidouro e Engenheiro Paulo de Frontin, que encerram o período analisado com os melhores índices brutos de desenvolvimento tecnológico. Do outro lado, os três municípios com agricultura mais atrasada são Mangaratiba, Parati e Angra dos Reis. Ressalta-se, mais uma vez, que a classificação obtida para cada

município representa sua posição relativa aos demais, dentro do estado do Rio de Janeiro.

Observou-se também a grande disparidade quanto ao grau de utilização de tecnologia entre os municípios. Foi verificado que 57 municípios, de um total de 62, apresentaram níveis tecnológicos na agricultura inferiores a 50% do nível tecnológico verificado no município mais modernizado, o de Teresópolis.

Constatou-se ainda que, embora o processo de desenvolvimento tecnológico tenha se processado em diferentes magnitudes entre os municípios, sua evolução seguiu um comportamento semelhante ao longo do tempo. Assim, num primeiro momento, foi observado crescimento dos indicadores de modernização durante a década de setenta, refletindo o efeito das políticas de modernização da agricultura, em sua fase áurea. Durante a primeira metade da década de oitenta ocorre um declínio dos indicadores de modernização, provavelmente devido à gradativa erosão das políticas agrícolas, que atuavam como instrumento de regulação da dinâmica e da evolução da agricultura. No período compreendido entre 1985 e 1995, a análise evidenciou que o avanço tecnológico dos municípios prossegue, porém com menor intensidade.

Referências

ALENTEJANO, P. R. R. **Reforma agrária e pluriatividade no Rio de Janeiro: repensando a dicotomia rural-urbana nos assentamentos rurais**. 1997. 188 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, UFRRJ / Rio de Janeiro, 1997.

CASSERES, M. B., LOUREIRO, F. E. L., MORAES, L. A. F. de A estrutura fundiária do Estado do Rio de Janeiro: uma abordagem sócio-econômica. In: Jornada de Iniciação Científica do Centro de Tecnologia Mineral, XIV, 2006, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2006. 1-7.

FERREIRA JÚNIOR, S., BAPTISTA, A. J. M. S., LIMA, J. E. de A modernização agropecuária nas microrregiões do Estado de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 1, p. 73-89, jan./mar. 2004.

FIBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos agropecuários, 1970, 1975, 1980, 1985, 1995/96**. Rio de Janeiro, Fibge.

GARCIA, E. H. Algumas considerações sobre a evolução recente do setor agroalimentar fluminense. In: CARNEIRO, M. J., GIULIANI, G. M., MEDEIROS, L. S. de, RIBEIRO, A. M. M. (Orgs.). **Campo aberto, o rural no Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Contra Capa Livraria, 1998. p. 79-104.

HAIR, J. F., ANDERSON, R. E., TATHAM, R. L., BLACK, W. C. **Multivariate data analysis with readings**. 4. ed. Ney Jersey: Prentice Hall, 1995. 745 p.

HARMAN, H. H. **Modern Factor Analysis**. Chicago: University of Chicago Press, 1960. 474 p.

HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 30, n. 4, p. 271-290, out./dez. 1992.

KAGEYAMA, A. A., SILVA, J. F. G. Produtividade e emprego na agricultura brasileira. In: BELLUZZO, L. G.; COUTINHO, R. (Org.). **Desenvolvimento capitalista no Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 1983. p.192-222.

KIM, J.O., MUELLER, C. W. **Introduction to factor analysis: what it is and how to do it**. Beverly Hills: Sage Publications, 1978. 79 p.

MARAFON, G. J. Agricultura familiar, pluriatividade e turismo: reflexões a partir do território fluminense. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, Uberlândia, v.1, n. 1, p.17-40, fev. 2006.

MELO, C. O. de, PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 45, n. 2, p. 329-365, abr./jun. 2007.

MONTEIRO, D., MENDONÇA, M. M. de **Agricultura e abastecimento no estado do Rio de Janeiro: críticas ao modelo hegemônico e questões a partir da agroecologia**. 2007. Disponível em: <http://www.aspta.org.br/programas-de-agricultura-urbana/parceiros-locais>. Acesso em 17 out. 2008.

MONTEIRO, V. P., PINHEIRO, J. C. V. Critério para implantação de tecnologias de suprimentos de água potável em municípios cearenses afetados pelo alto teor de sal. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 42, n. 2, p. 365-387, abr./jun. 2004.

SCHILDERINCK, J. H. F. **Factor Analysis applied to developed and developing countries**. Groningen: Rotterdam University Press, 1970. 81 p.

SILVA, R. G. da, BAPTISTA, A. J. M. S., FERNANDES, E. A. Modernização agrícola na região norte: uma aplicação da estatística multivariada. **Revista RV Economia**, Rio Verde, v.5, n. 11, p.20-24. nov. 2003.

SILVA, R. G. da, FERNANDES, E. A. Índice relativo de modernização agrícola na região Norte. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 3, n. 1, p. 29-49, jan./mar. 2005.

SOARES, W. L., FREITAS, E. A. V. de, COUTINHO, J. A. G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 43, n. 4, p. 685-701, out./dez. 2005.

SOUZA, P. M. de, LIMA, J. E. de Intensidade e dinâmica da modernização agrícola no Brasil e nas Unidades da Federação. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 4, p. 795-824, out./dez. 2003.

SOUZA, R. F. de, KHAN, A. S. Modernização da agricultura e hierarquização dos municípios maranhenses. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 39, n. 2, p. 81-104, abr./jun. 2001.

VIDAL, M., B. SILVA, R. G., MENDONÇA, M. S., LIMA, M. L. S. Índice de modernização agrícola para os municípios do Acre. In: Congresso Brasileiro de Sociologia e Economia Rural, XVI, 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: SOBER, 2007. 1 CD-ROM.

Anexo

Tabela A1: Escores fatoriais dos municípios do estado do Rio de Janeiro, 1970, 1975, 1980, 1985 e 1995

Ano	Município	Fatores			
		F1	F2	F3	F4
1970	Casimiro de Abreu	-0,417	-1,210	0,097	-1,100
	Silva Jardim	-0,206	-0,425	0,325	0,491
	Araruama	-0,210	-0,020	-1,024	-1,168
	Cabo Fio	-0,516	-0,813	0,228	-1,138
	São Pedro da Aldeia	-0,292	-0,476	-0,811	-1,179
	Saquarema	-0,135	-0,171	-1,329	-1,180
	Cantagalo	-0,626	-0,449	-0,685	1,080
	Carmo	-0,609	-0,377	-0,575	1,474
	Cordeiro	-0,603	-0,338	-0,609	0,589
	Bom Jardim	-0,473	-0,258	-1,232	-0,570
	Duas Barras	-0,376	-0,468	-0,869	0,526
	Nova Friburgo	0,086	-0,302	-1,227	-0,266
	Sumidouro	0,329	-0,605	-1,205	1,424
	Santa Maria Madalena	-0,601	-0,681	-0,417	-0,457
	São Sebastião do Alto	-0,462	-0,287	-1,335	0,925
	Trajano de Moraes	-0,542	-0,517	-1,065	-0,743
	Paraíba do Sul	-0,158	-0,431	0,090	2,388
	Sapucaia	-0,407	-0,781	0,164	2,121
	Três Rios	-0,625	-0,123	0,532	0,420
	Itaguaí	0,787	-0,110	-0,810	-0,945
	Mangaratiba	-0,641	-0,904	-0,819	-1,422
	Cachoeiras de Macacu	0,597	-0,762	-0,552	-1,060
	Rio Bonito	-0,356	-0,274	-1,109	-0,990
	Duque de Caxias	-0,368	0,614	-1,274	0,291
	Itaboraí	0,400	0,225	-0,733	-1,084
	Magé	-0,262	-0,288	-0,312	-0,670
	Maricá	-0,132	-0,670	-0,392	-1,181
	Niterói	0,678	1,778	-0,958	-0,363
	Nova Iguaçu	-0,025	1,379	-0,771	1,140
	Rio de Janeiro	0,841	4,509	-0,177	0,633
	São Gonçalo	-0,145	1,131	-0,912	-0,775
	Petrópolis	-0,409	1,304	0,680	0,297
	Teresópolis	0,669	-0,408	-1,145	0,644
	Eng. Paulo de Frontin	-0,718	0,702	0,406	-0,539
	Mendes	-0,676	0,270	-0,035	0,457
	Miguel Pereira	-0,296	-0,148	-0,384	0,949
	Paracambi	-0,237	-0,226	-0,939	-0,085
	Vassouras	-0,049	-0,214	-0,483	1,682
	Bom Jesus do Itabapoana	-0,499	-0,405	-1,151	-0,183
	Itaperuna	-0,367	-0,373	-0,954	1,554
	Laje do Muriaé	-0,354	-0,343	-1,104	2,338
	Natividade	-0,542	-0,285	-0,635	1,072
	Porciúncula	-0,530	-0,374	-1,058	0,452
	Cambuci	-0,426	-0,332	-1,091	1,468
	Itaocara	-0,306	-0,355	-1,287	1,440
	Miracema	-0,419	-0,230	-1,526	1,157
	Santo Antônio de Pádua	-0,243	-0,422	-1,438	1,951
	Campos dos Goytacazes	0,312	-0,724	-0,046	-0,121
	São Fidélis	-0,483	-0,433	-1,131	0,882

	São João da Barra	-0,314	-0,520	-1,082	-0,477
	Conceição de Macabu	-0,252	-0,588	-1,272	-0,392
	Macaé	-0,176	-0,951	-0,054	-0,870
	Angra dos Reis	-0,806	-0,369	-1,158	-1,132
	Parati	-0,700	-0,658	-1,262	-1,288
	Barra do Pirai	-0,115	-0,674	0,968	1,537
	Rio das Flores	-0,145	-0,683	0,899	1,636
	Valença	-0,230	-0,741	0,198	1,090
	Barra Mansa	-0,135	-0,648	0,785	1,269
	Pirai	-0,378	-0,614	0,953	0,354
	Resende	-0,343	-0,770	1,046	0,356
	Rio Claro	-0,713	-0,560	-0,643	-0,675
	Volta Redonda	-0,443	-0,010	-0,753	0,427
1975	Casimiro de Abreu	-0,328	-0,965	1,888	-0,962
	Silva Jardim	-0,289	-0,721	0,054	-1,212
	Araruama	0,106	0,311	-0,650	-1,224
	Cabo Fio	-0,109	-0,684	0,540	-1,450
	São Pedro da Aldeia	0,073	-0,110	-0,195	-0,982
	Saquarema	-0,825	0,419	-0,982	-1,241
	Cantagalo	-0,751	-0,064	-0,057	1,534
	Carmo	-0,769	0,147	-0,083	1,946
	Cordeiro	-0,736	0,013	0,016	0,542
	Bom Jardim	-0,319	0,427	-0,593	-0,575
	Duas Barras	-0,526	0,124	-0,370	0,363
	Nova Friburgo	0,482	-0,041	-0,773	-0,301
	Sumidouro	1,738	-0,818	-0,268	1,053
	Santa Maria Madalena	-0,805	-0,344	-0,164	-0,514
	São Sebastião do Alto	-0,784	0,071	-0,637	0,700
	Trajano de Moraes	-0,617	-0,357	-0,917	-0,765
	Paraíba do Sul	0,044	-0,371	0,546	1,783
	Sapucaia	-0,304	-0,232	-0,255	1,305
	Três Rios	-0,911	0,612	1,292	1,155
	Itaguaí	0,897	0,125	0,295	-0,583
	Mangaratiba	-0,770	-0,853	-0,121	-1,413
	Cachoeiras de Macacu	0,274	-0,405	-0,254	-1,165
	Rio Bonito	-0,232	0,126	-0,406	-1,054
	Duque de Caxias	-0,592	1,031	-1,047	0,539
	Itaboraí	-0,284	0,580	-0,878	-1,055
	Magé	-0,112	0,332	0,097	-0,566
	Maricá	-0,373	-0,211	0,125	-1,194
	Niterói	1,715	4,760	-0,242	-0,524
	Nova Iguaçu	-0,216	1,146	-0,035	0,513
	Rio de Janeiro	1,599	5,689	0,329	0,728
	São Gonçalo	-0,422	0,175	-1,270	-1,162
	Petrópolis	-0,274	1,789	0,994	-0,283
	Teresópolis	1,268	0,440	-0,392	0,110
	Eng. Paulo de Frontin	-0,415	1,061	0,925	0,277
	Mendes	-0,990	0,507	1,930	0,601
	Miguel Pereira	-0,622	0,354	0,127	-0,146
	Paracambi	-0,460	0,164	-1,252	-0,154
	Vassouras	0,759	-0,025	0,286	1,214
	Bom Jesus do Itabapoana	-0,290	-0,356	-0,113	-0,173
	Itaperuna	-0,472	-0,373	-0,386	1,024
	Laje do Muriaé	-0,480	-0,246	-0,354	2,122
	Natividade	-0,477	0,031	-0,385	0,388
	Porciúncula	-0,482	-0,260	-0,457	0,265

	Cambuci	-0,482	0,037	-0,614	1,333
	Itaocara	-0,313	-0,039	-0,993	1,548
	Miracema	-0,438	0,227	-0,914	1,280
	Santo Antônio de Pádua	-0,311	-0,172	-1,085	2,386
	Campos dos Goytacazes	0,968	-0,071	1,511	0,031
	São Fidélis	-0,381	-0,042	-0,768	0,643
	São João da Barra	-0,133	-0,258	-0,637	-0,448
	Conceição de Macabu	0,449	-0,646	1,049	-0,554
	Macaé	0,450	-0,887	1,420	-0,786
	Angra dos Reis	-0,706	-0,378	-1,188	-1,161
	Parati	-0,739	-0,462	-1,350	-1,227
	Barra do Pirai	-0,595	-0,115	1,435	0,269
	Rio das Flores	-0,234	-0,275	1,551	1,417
	Valença	-0,180	-0,346	0,970	1,057
	Barra Mansa	-0,657	0,120	2,578	0,905
	Pirai	-0,666	-0,210	0,513	-0,025
	Resende	-0,327	0,075	3,829	-0,356
	Rio Claro	-0,927	-0,125	-0,132	-0,757
	Volta Redonda	-0,675	-0,190	-0,296	0,210
1980	Casimiro de Abreu	-0,534	-0,253	2,404	-1,326
	Silva Jardim	-0,171	-0,340	0,344	-1,113
	Araruama	0,596	-0,144	-0,799	-1,188
	Cabo Fio	-0,023	-0,336	0,224	-1,086
	São Pedro da Aldeia	0,347	-0,368	-0,866	-1,117
	Saquarema	-0,524	0,153	-1,381	-1,237
	Cantagalo	-0,910	0,354	0,640	1,394
	Carmo	-0,535	0,164	-0,294	1,427
	Cordeiro	-0,536	0,038	0,108	0,323
	Bom Jardim	-0,041	0,962	0,250	-0,643
	Duas Barras	-0,122	0,202	0,192	0,298
	Nova Friburgo	2,073	-0,560	-0,137	-0,603
	Sumidouro	4,002	-1,372	0,503	0,735
	Santa Maria Madalena	-0,688	-0,122	0,371	-0,577
	São Sebastião do Alto	-0,765	0,202	-0,537	0,429
	Trajano de Moraes	-0,519	-0,158	-1,000	-0,925
	Paraíba do Sul	0,069	-0,263	0,737	1,116
	Sapucaia	0,163	-0,256	0,271	0,948
	Três Rios	-0,370	0,104	1,179	0,572
	Itaguaí	0,677	0,960	0,651	-0,487
	Mangaratiba	-0,779	-0,716	-0,321	-1,228
	Cachoeiras de Macacu	0,294	-0,026	0,180	-1,205
	Rio Bonito	0,054	-0,179	-0,332	-1,022
	Duque de Caxias	-0,092	1,845	-0,611	0,125
	Itaboraí	-0,365	0,409	-0,957	-1,146
	Magé	0,508	0,537	0,005	-0,922
	Maricá	-0,669	0,766	-0,520	-1,193
	Niterói	1,217	2,443	-0,481	-0,338
	Nova Iguaçu	0,526	2,596	-0,042	1,212
	Rio de Janeiro	1,530	5,022	0,158	-0,248
	São Gonçalo	-0,527	0,330	-1,007	-1,111
	Petrópolis	-0,204	2,609	1,214	-0,441
	Teresópolis	2,350	-0,027	0,244	-0,262
	Eng. Paulo de Frontin	-0,625	0,556	-0,537	-0,596
	Mendes	-0,178	0,233	0,088	0,393
	Miguel Pereira	-0,195	-0,125	1,016	0,005
	Paracambi	-0,298	0,147	-0,900	-0,132

	Vassouras	0,674	0,016	-0,113	0,355
	Bom Jesus do Itabapoana	-0,376	-0,020	-0,428	-0,232
	Itaperuna	-0,492	0,142	-0,208	1,388
	Laje do Muriaé	-0,048	-0,091	-0,551	1,797
	Natividade	0,330	0,130	0,106	0,687
	Porciúncula	-0,187	0,094	-0,372	0,447
	Cambuci	-0,247	0,050	-0,523	1,202
	Itaocara	-0,475	0,250	-0,775	1,419
	Miracema	-0,247	-0,037	-0,506	1,564
	Santo Antônio de Pádua	-0,267	0,128	-0,901	1,761
	Campos dos Goytacazes	0,766	-0,391	0,590	-0,214
	São Fidélis	-0,474	-0,130	-0,949	0,474
	São João da Barra	0,118	-0,263	-0,536	-0,805
	Conceição de Macabu	0,628	-1,040	1,429	0,129
	Macaé	0,803	-1,055	1,961	-0,743
	Angra dos Reis	-0,613	-0,374	-1,284	-0,880
	Parati	-0,725	-0,343	-1,123	-1,035
	Barra do Pirai	-0,147	-0,162	1,204	0,760
	Rio das Flores	-0,119	-0,480	0,720	0,725
	Valença	0,135	-0,420	1,138	0,730
	Barra Mansa	-0,156	0,051	2,431	0,723
	Pirai	-0,141	-0,387	1,102	-0,159
	Resende	-0,706	0,424	3,044	-0,089
	Rio Claro	-0,420	-0,235	0,215	-0,399
	Volta Redonda	-1,208	1,081	2,197	-0,186
1985	Casimiro de Abreu	-0,434	-0,130	2,552	-1,371
	Silva Jardim	-0,332	-0,167	0,888	-1,223
	Araruama	0,328	0,067	-0,727	-1,141
	Cabo Fio	0,047	-0,226	-0,276	-1,161
	São Pedro da Aldeia	0,138	-0,273	-0,474	-0,891
	Saquarema	-0,588	0,494	-1,298	-1,081
	Cantagalo	-0,613	-0,077	0,163	1,598
	Carmo	-0,476	0,069	0,137	1,818
	Cordeiro	-0,436	-0,105	0,387	0,777
	Bom Jardim	-0,015	0,522	-0,615	-0,499
	Duas Barras	0,200	0,034	0,202	1,005
	Nova Friburgo	1,338	-0,209	-0,260	-0,757
	Sumidouro	2,782	-0,844	-0,569	1,071
	Santa Maria Madalena	-0,672	-0,150	-0,312	-0,645
	São Sebastião do Alto	-1,038	0,760	0,423	0,728
	Trajano de Moraes	-0,521	-0,297	-1,124	-0,863
	Paraíba do Sul	-0,088	-0,135	0,194	0,684
	Sapucaia	-0,069	-0,295	-0,114	1,081
	Três Rios	-0,502	-0,032	1,108	0,633
	Itaguaí	1,600	1,055	0,777	-0,607
	Mangaratiba	-0,977	-0,147	0,004	-1,040
	Cachoeiras de Macacu	0,367	-0,217	0,086	-1,203
	Rio Bonito	-0,074	-0,027	-0,335	-1,099
	Duque de Caxias	-0,265	1,533	-0,756	-0,068
	Itaboraí	-0,471	0,901	-0,896	-1,120
	Magé	0,060	0,530	-0,113	-1,057
	Maricá	-0,539	0,447	-0,768	-1,214
	Niterói	-0,110	2,410	-0,641	-0,636
	Nova Iguaçu	0,177	2,076	-0,605	0,979
	Rio de Janeiro	0,512	3,559	-0,356	-0,625
	São Gonçalo	-0,765	0,971	-0,932	-1,153

	Petrópolis	-0,324	0,746	0,999	-0,832
	Teresópolis	3,508	-0,089	-0,072	-0,153
	Eng. Paulo de Frontin	-0,071	0,599	-0,336	-0,618
	Mendes	-0,301	-0,222	-0,538	0,022
	Miguel Pereira	-0,713	0,102	0,168	-0,492
	Paracambi	-0,431	0,030	-0,971	-0,568
	Vassouras	1,091	-0,240	0,428	0,735
	Bom Jesus do Itabapoana	-0,227	-0,175	-0,589	-0,023
	Itaperuna	-0,519	0,098	-0,182	1,503
	Laje do Muriaé	0,028	-0,285	-0,795	1,992
	Natividade	0,174	0,090	-0,300	0,525
	Porciúncula	-0,259	0,035	-0,378	0,284
	Cambuci	-0,225	0,008	-0,558	1,356
	Itaocara	-0,323	-0,061	-1,016	1,230
	Miracema	-0,113	-0,090	-0,936	1,689
	Santo Antônio de Pádua	-0,281	-0,030	-1,208	1,664
	Campos dos Goytacazes	0,708	-0,686	0,377	-0,219
	São Fidélis	-0,505	-0,150	-0,904	0,624
	São João da Barra	0,111	-0,239	-0,502	-0,778
	Conceição de Macabu	0,174	-0,690	1,335	-0,214
	Macaé	0,115	-0,594	0,919	-1,045
	Angra dos Reis	-0,802	-0,166	-0,912	-1,274
	Parati	-0,681	-0,415	-1,317	-1,212
	Barra do Pirai	-0,067	-0,013	0,980	0,527
	Rio das Flores	-0,197	-0,627	0,981	0,955
	Valença	-0,173	-0,333	0,824	1,416
	Barra Mansa	-0,146	-0,224	1,710	0,972
	Pirai	-0,391	-0,070	0,660	-0,428
	Resende	-0,435	-0,044	2,351	-0,271
	Rio Claro	-0,256	-0,374	0,532	-0,575
	Volta Redonda	-0,832	0,685	1,554	0,411
1995	Casimiro de Abreu	0,360	-1,802	1,997	-1,689
	Silva Jardim	0,573	-1,241	1,521	-1,438
	Araruama	0,482	-0,818	0,130	-1,479
	Cabo Fio	0,253	-1,171	0,576	-1,375
	São Pedro da Aldeia	0,552	-1,187	1,281	-1,431
	Saquarema	0,014	-0,863	-0,240	-1,500
	Cantagalo	-0,228	-0,431	0,374	1,361
	Carmo	-0,212	-0,218	0,331	1,602
	Cordeiro	-0,135	-0,501	0,366	0,746
	Bom Jardim	1,199	0,816	0,495	-0,411
	Duas Barras	0,258	0,283	0,416	0,424
	Nova Friburgo	3,232	-0,163	-0,234	-0,582
	Sumidouro	7,595	-0,176	-0,825	1,606
	Santa Maria Madalena	-0,341	-0,938	0,617	-1,198
	São Sebastião do Alto	0,098	-0,330	-0,241	0,718
	Trajano de Morais	-0,181	-0,502	-0,872	-0,763
	Paraíba do Sul	-0,034	-0,904	0,709	0,201
	Sapucaia	0,301	-0,480	0,097	-0,400
	Três Rios	-0,123	-0,470	1,535	-0,286
	Itaguaí	1,410	-0,586	0,270	-0,974
	Mangaratiba	-0,674	-0,390	-1,270	-1,277
	Cachoeiras de Macacu	0,512	-0,650	-0,189	-1,213
	Rio Bonito	0,039	-0,530	-0,367	-1,052
	Duque de Caxias	0,264	1,032	-0,572	-0,012
	Itaboraí	0,640	-0,550	-0,196	-1,066

Magé	0,828	-0,593	-0,331	-1,294
Maricá	-0,199	0,144	0,717	-1,133
Niterói	0,189	0,268	-0,256	-0,553
Nova Iguaçu	0,251	1,084	-0,340	-0,418
Rio de Janeiro	2,822	2,086	-0,608	-0,511
São Gonçalo	-0,493	0,470	0,055	-1,190
Petrópolis	1,786	0,957	0,175	-0,970
Teresópolis	8,751	0,936	0,038	-0,162
Eng. Paulo de Frontin	-3,644	7,623	3,917	-1,392
Mendes	-0,170	-0,211	-0,089	-0,673
Miguel Pereira	1,828	-0,280	-0,416	0,148
Paracambi	-0,469	0,183	-0,687	-0,565
Vassouras	1,906	-1,142	0,819	0,279
Bom Jesus do Itabapoana	-0,475	-0,541	-0,437	-0,694
Itaperuna	-0,169	-0,637	0,244	0,656
Laje do Muriaé	0,251	-1,237	0,250	1,410
Natividade	0,311	-0,288	-0,137	-0,013
Porciúncula	-0,039	-0,087	-0,633	-0,235
Cambuci	0,320	-0,406	-0,850	1,071
Itaocara	0,025	-0,086	-0,783	1,029
Miracema	0,151	-0,618	-0,126	1,520
Santo Antônio de Pádua	0,098	-0,279	-0,703	1,953
Campos dos Goytacazes	0,910	-1,340	0,844	-0,817
São Fidélis	-0,433	-0,377	-1,026	0,321
São João da Barra	1,106	-1,094	-0,088	-1,194
Conceição de Macabu	0,853	-1,358	2,235	-0,560
Macaé	0,878	-1,870	2,126	-1,331
Angra dos Reis	-0,362	-0,698	-0,538	-1,064
Parati	-0,434	-0,397	-0,785	-1,228
Barra do Pirai	0,140	-0,209	4,223	1,305
Rio das Flores	0,028	-1,369	2,131	0,613
Valença	-0,176	-0,941	1,506	0,584
Barra Mansa	0,193	-0,538	1,711	0,250
Pirai	0,076	-1,168	2,121	-0,528
Resende	-0,039	-0,737	3,069	-0,355
Rio Claro	-0,771	0,085	1,370	-0,361
Volta Redonda	-0,252	0,080	1,270	1,528

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela A2: Índice bruto de desenvolvimento dos municípios do estado do Rio de Janeiro

Municípios	1970	1975	1980	1985	1995
Casimiro de Abreu	-0,601	-0,037	0,149	0,244	-0,112
Silva Jardim	-0,019	-0,461	-0,235	-0,125	0,024
Araruama	-0,517	-0,241	-0,226	-0,236	-0,252
Cabo Fio	-0,504	-0,307	-0,210	-0,295	-0,291
São Pedro da Aldeia	-0,610	-0,208	-0,373	-0,284	-0,028
Saquarema	-0,609	-0,609	-0,677	-0,565	-0,516
Cantagalo	-0,325	-0,038	0,169	0,069	0,122
Carmo	-0,211	0,069	0,016	0,181	0,210
Cordeiro	-0,348	-0,152	-0,091	0,047	0,035
Bom Jardim	-0,623	-0,235	0,195	-0,103	0,669
Duas Barras	-0,380	-0,179	0,107	0,285	0,330

Nova Friburgo	-0,398	-0,091	0,417	0,207	0,885
Sumidouro	-0,123	0,468	1,223	0,737	2,534
Santa Maria Madalena	-0,553	-0,479	-0,259	-0,443	-0,390
São Sebastião do Alto	-0,416	-0,292	-0,269	0,071	0,001
Trajano de Moraes	-0,698	-0,649	-0,611	-0,669	-0,529
Paraíba do Sul	0,237	0,338	0,316	0,093	-0,035
Sapucaia	0,039	-0,019	0,206	0,043	-0,062
Três Rios	-0,040	0,360	0,289	0,202	0,177
Itaguaí	-0,118	0,313	0,559	0,904	0,233
Mangaratiba	-0,877	-0,731	-0,719	-0,527	-0,845
Cachoeiras de Macacu	-0,303	-0,261	-0,054	-0,102	-0,236
Rio Bonito	-0,624	-0,313	-0,273	-0,290	-0,382
Duque de Caxias	-0,237	-0,108	0,312	0,107	0,209
Itaboraí	-0,164	-0,332	-0,437	-0,326	-0,146
Magé	-0,346	-0,017	0,164	-0,039	-0,165
Maricá	-0,502	-0,336	-0,345	-0,449	-0,029
Niterói	0,387	1,656	0,862	0,324	-0,020
Nova Iguaçu	0,334	0,296	1,026	0,598	0,212
Rio de Janeiro	1,499	2,198	1,806	0,900	1,245
São Gonçalo	-0,108	-0,598	-0,519	-0,421	-0,218
Petrópolis	0,417	0,574	0,839	0,203	0,733
Teresópolis	-0,067	0,455	0,796	1,105	3,143
Engenheiro Paulo de Frontin	-0,042	0,411	-0,294	-0,051	1,512
Mendes	-0,092	0,379	0,085	-0,289	-0,240
Miguel Pereira	-0,083	-0,107	0,158	-0,247	0,456
Paracambi	-0,386	-0,449	-0,308	-0,469	-0,371
Vassouras	0,074	0,510	0,257	0,525	0,590
Bom Jesus do Itabapoana	-0,588	-0,244	-0,274	-0,272	-0,517
Itaperuna	-0,212	-0,188	0,040	0,045	-0,056
Laje do Muriaé	-0,113	0,024	0,107	0,052	0,050
Natividade	-0,244	-0,186	0,279	0,089	-0,007
Porciúncula	-0,467	-0,300	-0,061	-0,127	-0,231
Cambuci	-0,268	-0,094	-0,010	0,002	-0,042
Itaocara	-0,288	-0,118	-0,064	-0,183	-0,047
Miracema	-0,398	-0,114	0,029	-0,028	0,100
Santo Antônio de Pádua	-0,241	-0,043	-0,003	-0,141	0,094
Campos dos Goytacazes	-0,113	0,688	0,269	0,119	0,040
São Fidélis	-0,417	-0,229	-0,354	-0,335	-0,448
São João da Barra	-0,585	-0,341	-0,290	-0,274	-0,124
Conceição de Macabu	-0,616	0,158	0,319	0,181	0,405
Macaé	-0,455	0,153	0,369	-0,050	0,132
Angra dos Reis	-0,833	-0,814	-0,762	-0,740	-0,604
Parati	-0,923	-0,898	-0,775	-0,856	-0,638
Barra do Pirai	0,273	0,174	0,331	0,303	1,257
Rio das Flores	0,259	0,464	0,132	0,170	0,287
Valença	-0,046	0,261	0,338	0,287	0,168
Barra Mansa	0,186	0,601	0,684	0,476	0,394
Pirai	0,011	-0,152	0,104	-0,051	0,172
Resende	0,005	0,813	0,623	0,389	0,509
Rio Claro	-0,650	-0,494	-0,210	-0,140	0,051
Volta Redonda	-0,271	-0,315	0,397	0,354	0,496

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela A3: Variação do índice bruto de desenvolvimento dos municípios do estado do Rio de Janeiro

Municípios	70-75	75-80	80-85	85-95	70-95
Casimiro de Abreu	0,564	0,186	0,095	-0,356	0,489
Silva Jardim	-0,441	0,226	0,110	0,149	0,044
Araruama	0,276	0,014	-0,010	-0,016	0,265
Cabo Fio	0,198	0,096	-0,085	0,005	0,214
São Pedro da Aldeia	0,402	-0,164	0,088	0,257	0,582
Saquarema	0,000	-0,068	0,112	0,049	0,093
Cantagalo	0,287	0,207	-0,099	0,053	0,447
Carmo	0,280	-0,053	0,165	0,028	0,421
Cordeiro	0,195	0,062	0,138	-0,012	0,383
Bom Jardim	0,387	0,431	-0,299	0,773	1,292
Duas Barras	0,202	0,286	0,178	0,045	0,710
Nova Friburgo	0,308	0,508	-0,210	0,677	1,283
Sumidouro	0,591	0,755	-0,486	1,797	2,657
Santa Maria Madalena	0,073	0,220	-0,183	0,052	0,162
São Sebastião do Alto	0,124	0,023	0,340	-0,070	0,417
Trajano de Moraes	0,050	0,038	-0,058	0,139	0,169
Paraíba do Sul	0,101	-0,021	-0,224	-0,128	-0,272
Sapucaia	-0,058	0,225	-0,163	-0,105	-0,102
Três Rios	0,400	-0,071	-0,087	-0,025	0,217
Itaguaí	0,431	0,247	0,345	-0,672	0,351
Mangaratiba	0,146	0,011	0,192	-0,318	0,031
Cachoeiras de Macacu	0,042	0,207	-0,048	-0,134	0,067
Rio Bonito	0,310	0,040	-0,016	-0,093	0,241
Duque de Caxias	0,129	0,420	-0,205	0,102	0,446
Itaboraí	-0,168	-0,105	0,111	0,180	0,017
Magé	0,329	0,180	-0,202	-0,126	0,181
Marica	0,165	-0,008	-0,104	0,420	0,473
Niterói	1,269	-0,794	-0,538	-0,343	-0,407
Nova Iguaçu	-0,039	0,730	-0,429	-0,386	-0,123
Rio de Janeiro	0,699	-0,392	-0,905	0,345	-0,254
São Gonçalo	-0,490	0,079	0,098	0,203	-0,110
Petrópolis	0,157	0,264	-0,636	0,530	0,316
Teresópolis	0,522	0,341	0,308	2,038	3,210
Engenheiro Paulo de Frontin	0,452	-0,704	0,243	1,563	1,554
Mendes	0,471	-0,294	-0,374	0,049	-0,148
Miguel Pereira	-0,024	0,265	-0,405	0,703	0,539
Paracambi	-0,063	0,142	-0,161	0,098	0,015
Vassouras	0,437	-0,254	0,268	0,065	0,517
Bom Jesus do Itabapoana	0,344	-0,030	0,002	-0,245	0,071
Itaperuna	0,023	0,228	0,005	-0,101	0,155
Laje do Muriaé	0,137	0,083	-0,055	-0,002	0,163
Natividade	0,058	0,465	-0,190	-0,096	0,237
Porciúncula	0,166	0,240	-0,067	-0,104	0,236
Cambuci	0,174	0,084	0,012	-0,043	0,227
Itaocara	0,170	0,055	-0,120	0,136	0,241
Miracema	0,285	0,143	-0,057	0,128	0,498
Santo Antônio de Pádua	0,199	0,040	-0,138	0,234	0,335
Campos dos Goytacazes	0,801	-0,419	-0,150	-0,079	0,153
São Fidélis	0,188	-0,126	0,019	-0,113	-0,031
São João da Barra	0,244	0,051	0,017	0,149	0,461
Conceição de Macabu	0,775	0,161	-0,139	0,225	1,021

Macaé	0,608	0,217	-0,419	0,182	0,587
Angra dos Reis	0,019	0,052	0,021	0,136	0,229
Parati	0,025	0,123	-0,081	0,218	0,285
Barra do Pirai	-0,099	0,157	-0,028	0,954	0,984
Rio das Flores	0,205	-0,332	0,038	0,117	0,028
Valença	0,307	0,077	-0,051	-0,119	0,214
Barra Mansa	0,415	0,084	-0,209	-0,082	0,208
Pirai	-0,162	0,256	-0,155	0,223	0,161
Resende	0,808	-0,191	-0,233	0,120	0,504
Rio Claro	0,156	0,284	0,070	0,190	0,701
Volta Redonda	-0,044	0,712	-0,043	0,142	0,767

Fonte: Dados da pesquisa.