

# Desenvolvimento tecnológico dos assentamentos de reforma agrária do município de Seropédica - RJ

*Janete Golinski\**  
*Paulo Marcelo de Souza\*\**  
*Nivaldo José Ponciano\*\*\**

## Resumo

O objetivo da pesquisa foi analisar o desenvolvimento tecnológico dos assentamentos de reforma agrária do município de Seropédica - RJ. De acordo com a análise feita, há alguns fatores que tendem a limitar o desenvolvimento desses assentamentos, tais como baixo nível de escolaridade, falta de organização e carência de assistência técnica. Foram constatadas diferenças significativas no grau de desenvolvimento tecnológico dos assentamentos, que estão relacionadas ao tempo decorrido desde sua criação.

*Palavras-chave:* Reforma agrária. Análise fatorial. Tecnologia.

---

\* Universidade Estadual do Norte Fluminense. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias - CCTA. Laboratório de Engenharia Agrícola/Setor de Economia Agrícola. Av. Alberto Lamego, 2000 - Parque Califórnia, CEP 28013-600 - Campos dos Goytacazes - RJ. E-mail: jandagolinski@yahoo.com.br. Função: Mestre em Produção Vegetal/Uenf.

\*\* Universidade Estadual do Norte Fluminense. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias - CCTA. Laboratório de Engenharia Agrícola/Setor de Economia Agrícola. Av. Alberto Lamego, 2000 - Parque Califórnia. CEP 28013-600 - Campos dos Goytacazes - RJ. E-mail: pmsouza@uenf.br. Função: Professor Associado.

\*\*\* Universidade Estadual do Norte Fluminense. Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias. Laboratório de Engenharia Agrícola/Setor de Economia Agrícola. Avenida Alberto Lamego, 2000. 28013-600 Campos dos Goytacazes - RJ. E-mail: ponciano@uenf.br. Função: Professor Associado.

---

Recebido em: 20-10-08. Aceito em: 12-02-09

# Introdução

Tal como ocorre na maior parte do território brasileiro, a estrutura fundiária fluminense é caracterizada por elevada concentração da propriedade da terra. As regiões do Grande Rio, Serrana, da Baía da Ilha Grande, dos Lagos e de Campos são as que apresentam índices mais elevados de concentração, sendo as quatro primeiras áreas de intensa especulação imobiliária e a última, marcada pela presença de latifúndios canavieiros. (LEITE; MEDEIROS, 1997).

As origens desse processo podem ser encontradas em fatos históricos, pois, assim como as demais áreas litorâneas da zona tropical do território colonial português, o estado do Rio de Janeiro, desde o século XVI, viu surgir grandes latifúndios escravistas voltados para a monocultura, responsáveis pela herança de concentração fundiária que ainda persiste. (ALENTEJANO, 1997). As grandes propriedades ocuparam uma parcela considerável do espaço agrário deste estado, desempenhando papel relevante nas exportações agrícolas do país. Contudo, após o apogeu fluminense de exportação de café e açúcar (ocorridos, respectivamente, nos períodos de 1900-30 e 1970-80), reduziu-se o dinamismo da maior parte das grandes propriedades dedicadas à exploração desses produtos, contribuindo para a existência de extensas áreas com nível de aproveitamento agrícola inferior ao potencial produtivo. (SILVA, 2005).

A problemática da terra no estado do Rio de Janeiro adquire certa particularidade em razão do intenso processo de urbanização e metropolização do espaço fluminense. Alentejano (2003) ressalta que o enorme crescimento da cidade do Rio de Janeiro e o esvaziamento por que passou o interior do estado levaram a uma forte dependência do território fluminense em relação à capital. Verificou-se um intenso processo de desruralização nesse estado, entendido como esvaziamento econômico e demográfico e perda de peso político e cultural do interior, que entre 1940 e 2000 teve um decréscimo da população rural de 1.400.000 pessoas para 570.000. (ALENTEJANO, 2003).

A luta pela posse da terra no estado do Rio de Janeiro tem sido constante e, como consequência, vários assentamentos vêm sendo constituídos. No estado, há mais de cem assentamentos registrados, sendo cinquenta deles criados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e 54, pelo Instituto de Terras e Cartografia do Estado do Rio de Janeiro (Iterj)<sup>1</sup>. Os programas de assentamentos rurais estabelecidos pelo Iterj dependem da parceria com o Incra, que é responsável na esfera nacional pelo reconhecimento e legalização dos projetos de assentamentos. Sem o reconhecimento do Incra, tais projetos não são declarados

como legítimos perante a lei e permanecem sem qualquer tipo de apoio federal (concessão de créditos iniciais, créditos concedidos pelo Pronaf, etc.).

No município de Seropédica, pertencente à região Metropolitana do Rio de Janeiro, encontram-se alguns desses assentamentos, constituídos nas décadas de 1930, 50, 70, 80 e 90. Os assentamentos Incra, Sol da manhã, Eldorado, Coletivo e Piranema foram consolidados pelo Incra, ao passo que os assentamentos Filhos do Sol e Sá Freire são de ações do Iterj, mas ainda não foram reconhecidos pelo Incra. Os outros dois assentamentos, São Miguel e Canto do Rio, são de posseiros e não foram reconhecidos pelo Incra nem pelo Iterj.

Com área de 268,2 km<sup>2</sup> e população de 65.260 habitantes, o município de Seropédica desenvolve como principais atividades econômicas o comércio, a extração mineral e a indústria. De importância significativamente menor, a agropecuária contribui com apenas 1% para o produto interno bruto do município, o que contrasta com o potencial de expansão desse setor. Além de apresentar aspectos ecológicos, climáticos e topográficos favoráveis ao desenvolvimento da agricultura, o município beneficia-se da proximidade de grandes centros consumidores.

Apesar desse conjunto de fatores, outros aspectos, tais como deficiências de infraestrutura, falta de políticas agrícolas apropriadas, dificuldades de acesso a assistência técnica, ineficiência do sistema de comercialização, dentre outros, impõem desafios ao desenvolvimento desse setor no município. Nesse contexto se insere a problemática dos assentamentos efetivados nesse município, cuja análise é objetivo do presente estudo. A perspectiva é descrever a situação atual desses assentamentos, apontar algumas de suas dificuldades e fornecer subsídios para ações que promovam seu desenvolvimento.

Com o objetivo geral procurou-se analisar o desenvolvimento tecnológico dos assentamentos rurais do município de Seropédica, no estado do Rio de Janeiro, na perspectiva de identificar as causas do maior ou menor sucesso desses assentamentos. Em termos específicos, buscou-se:

- descrever a situação atual dos assentamentos, procurando identificar algumas de suas dificuldades;
- caracterizar o grau de desenvolvimento tecnológico dos assentamentos de reforma agrária do município;
- hierarquizar os assentamentos pesquisados, buscando distinguir os assentamentos que mais avançaram na questão tecnológica daqueles que não o fizeram.

# Metodologia

Inicialmente, a caracterização do perfil dos assentados foi realizada por meio de análise descritiva, mediante tabelas e gráficos. Posteriormente, o grau de desenvolvimento tecnológico desses assentados foi inferido com o uso da análise fatorial e do índice bruto de desenvolvimento, cuja descrição é feita a seguir.

## Análise fatorial

Para estudar o processo de modernização da agricultura dos assentamentos, utilizou-se a análise fatorial. Esta técnica tem sido adotada como instrumental de análise em vários estudos sobre a modernização da agricultura, como em Tarsitano (1992), Cardoso (1992), Hoffmann (1992), Cunha (1995), Meyer (1997) e Espírito Santo (1998).

A análise fatorial refere-se a um conjunto de técnicas estatísticas cujo objetivo comum é representar um grupo de variáveis em termos de um menor número de variáveis hipotéticas (KIM; MUELLER, 1978). De acordo com Schilderink (1970), o método de análise fatorial consiste na tentativa de se determinar as relações quantitativas entre as variáveis, aferindo seus padrões de movimento, de modo a associar àquelas com um padrão semelhante o efeito de um fator causal subjacente e específico a estas variáveis. Esta técnica se baseia na suposição da existência de um número de fatores causais gerais, cuja presença dá origem às relações entre as variáveis observadas, de forma que, no total, o número de fatores é consideravelmente inferior ao número de variáveis, porque muitas relações entre as variáveis são, em grande medida, devidas ao mesmo fator causal geral.

Dado um conjunto de  $N$  observações de  $n$  variáveis, para a realização da análise fatorial essas variáveis devem ser inicialmente normalizadas, com o objetivo de possibilitar a comparação entre elas. A normalização consiste em expressar em desvios-padrão 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, conforme 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  $f_j$  ( $j = 1, 2, \dots, m$ ), aos quais se relacionam por meio 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 ( $\sigma_i^2$ ) 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 grupos 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 disturbância,  $e_i^2$ , 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 correlacionados com os fatores comuns e, se estes últimos não são correlacionados entre si, a variância total de  $z_i$ ,  $\sigma_i^2$  pode ser expressa por:

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

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

$$h_i^2 = a_{i1}^2 + a_{i2}^2 + \dots + a_{im}^2 \quad (3)$$

equivale à comunalidade da variável  $z_i$ , ao passo que o termo  $d_i^2$  corresponde à unicidade, ou seja, à contribuição do fator único, e indica 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 (4) pode ser escrito na forma:

$$z_i = a_{i1}f_1 + a_{i2}f_2 + \dots + a_{im}f_m + b_i s_i + c_i e_i \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (5)$$

em que  $s_i$  e  $e_i$  são os fatores específico e erro, respectivamente, e  $b_i$  e  $c_i$  são seus coeficientes.

## Índice bruto de desenvolvimento

Uma vez obtidos os fatores e correspondentes escores fatoriais, a classificação dos municípios, segundo o grau de desenvolvimento tecnológico, foi realizada por meio de análise gráfica e emprego do índice bruto de desenvolvimento. Este índice, utilizado por Melo e Parré (2007), é calculado com base na média ponderada dos escores fatoriais obtidos. Para um conjunto de  $n$  fatores e, conseqüentemente,  $n$  escores fatoriais, o índice bruto de modernização é obtido por:

$$IB = \frac{\sum_{i=1}^n w_i F_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

em que:

IB = índice bruto de desenvolvimento;

$W_i$  = proporção da variância explicada por cada fator;

$F_i$  = escores fatoriais.

## Variáveis e fonte dos dados

As informações utilizadas na pesquisa foram obtidas por meio do levantamento socioeconômico dos produtores rurais oriundos de assentamentos agrícolas do município de Seropédica, localizado na Baixada Fluminense. Os dados são provenientes dos assentamentos de Piranema, Coletivo, Incra, Sol da Manhã, Eldorado, Filhos do Sol, Sá Freire, São Miguel e Canto do Rio. Todas as informações foram obtidas pela Prefeitura Municipal de Seropédica, em levantamento realizado nos meses de janeiro de 2005 a novembro de 2005.

Dentre as várias informações obtidas com esse levantamento encontram-se dados relativos ao uso de diversas tecnologias, aqui empregadas no intuito de caracterizar a evolução tecnológica dos assentamentos. Com base nessas informações,

foi elaborado um conjunto de variáveis relativas ao uso de tecnologia nos assentamentos, descritas como segue:

- X1 = % de agricultores que fazem análise de solo regularmente;
- X2 = % de agricultores que utilizam sistema elétrico trifásico;
- X3 = % de agricultores que possuem trator;
- X4 = % de agricultores que possuem carreta de trator;
- X5 = % de agricultores que possuem arado;
- X6 = % de agricultores que possuem roçadeira de trator;
- X7 = % de agricultores que possuem microtrator;
- X8 = % de agricultores que possuem picadeira de forragens;
- X9 = % de agricultores que possuem ordenhadeira;
- X10 = % de agricultores que possuem roçadeira costal;
- X11 = % de agricultores que possuem pulverizador costal;
- X12 = % de agricultores que possuem adubadeira manual;
- X13 = % de agricultores que possuem tronco;
- X14 = % de agricultores que possuem curral;
- X15 = % de agricultores que possuem encanteirador de microtrator;
- X16 = % de agricultores que possuem caminhão;
- X17 = % de agricultores que possuem caminhonete;
- X18 = % de agricultores que possuem semeadora manual;
- X19 = % de agricultores que possuem grade;
- X20 = % de agricultores que possuem encanteirador de trator;
- X21 = % de agricultores que possuem charrete;
- X22 = % de agricultores que possuem arado de boi;
- X23 = % de agricultores que utilizam agrotóxicos;
- X24 = % de agricultores que utilizam equipamentos de proteção individual;
- X25 = % de agricultores que contratam empregados temporários;
- X26 = % de agricultores que contratam empregados permanentes;
- X27 = % relação número de empregados permanentes/mão de obra familiar;
- X28 = % de agricultores que já utilizaram financiamento.

O emprego dessas variáveis suscita a questão sobre o modelo de agricultura adotado nesses assentamentos. Nos últimos anos, muito se tem questionado sobre a agricultura baseada nas práticas e tecnologias da chamada “revolução verde”. Esta agricultura, intensiva em capital, energia e recursos naturais não renováveis, tem sido caracterizada como agressiva ao meio ambiente, excludente do ponto de vista social e causadora de dependência. (CAPORAL, 2008; CAPORAL; COSTABEBER, 2002). A essa forma de produção vêm se opondo os princípios da agroecologia,<sup>2</sup> que parte de uma análise crítica da agricultura convencional e baseia-se na busca de um manejo adequado dos agroecossistemas, visando a maior sustentabilidade. (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Sobre essa questão, há que se ressaltar que os dados em que se baseou a pesquisa, provenientes de questionários aplicados pela prefeitura do município em questão, não contêm informações sobre a adoção de práticas mais estritamente correlacionadas aos princípios agroecológicos. Embora seja uma limitação do estudo, isso não implica dizer que as tecnologias descritas nas variáveis disponíveis caracterizam, necessariamente, uma agricultura convencional. Na maior parte, essas variáveis estão associadas ao uso de tecnologias que a agricultura convencional emprega, mas que não são excluídas na prática agroecológica, como é o caso de pequenas máquinas, equipamentos, instrumentos, tração animal, dentre outras.

## Resultados e discussão

### Caracterização dos assentamentos

Ao final do levantamento dos questionários, registrou-se um total de 409 famílias assentadas neste município. Partindo do número de famílias inicialmente assentadas em cada assentamento, foi possível calcular a porcentagem de evasão dos assentamentos, exibida na Tabela 1. Apenas para cinco desses assentamentos, os que foram consolidados pelo Incra, há informação sobre o ano exato de sua implantação; quanto aos demais, para os quais há apenas o registro do número de famílias, sabe-se apenas que são oriundos das décadas de 1980 e 1990.

Tabela 1 - Número famílias assentadas, número de famílias remanescentes e porcentagem de evasão

Assentamento	Ano de implantação	Nº de famílias assentadas	Nº de famílias remanescentes	Porcentagem de evasão
Piranema	1930	130	75	42.3%
Coletivo	1955	582	52	91.1%
Incra	1972	122	94	22.9%
Sol da Manhã	1989	52	52	0.0%
Eldorado	1993	72	27	62.5%
Filhos do Sol	---	19	16	15.8%
Sá Freire	---	200	51	74.5%
São Miguel	---	---	27	---
Canto do Rio	---	---	15	---

Fonte: Dados da pesquisa.

Os dados evidenciam alta taxa de evasão nos assentamentos Coletivo, Piranema e Sá Freire, que pode ser explicada pela urbanização ocorrida nesses, pois

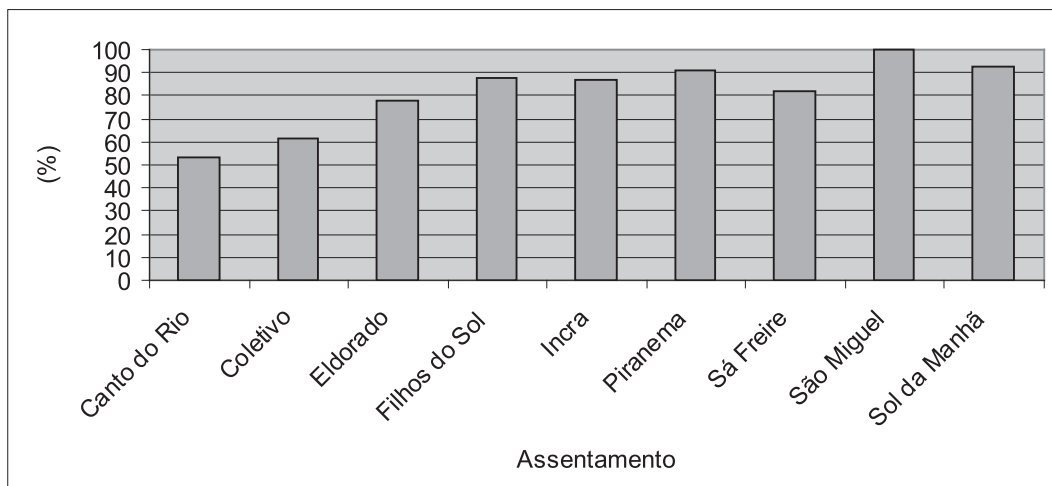


muitas famílias acabaram abandonando a prática da agricultura e investindo no comércio que atende à população local. Enquanto no assentamento Sol da Manhã não houve evasão, para os assentamentos São Miguel e Canto do Rio, que são de posseiros, não há registros que permitam afirmar a taxa de evasão. Todos esses assentamentos, com exceção de Filhos do Sol, Sol da Manhã e Eldorado, são considerados hoje bairros de Seropédica, embora se encontrem um pouco distantes da cidade. Isso se deve à existência nos assentamentos de uma infraestrutura típica dos bairros, como escolas, postos de saúde e pequenos comércios.

Foi constatado que a maior parte da área desses assentamentos está ocupada com a pecuária e a fruticultura, seguidas de culturas anuais, semiperenes e hortícolas. Por outro lado, dentre as explorações puramente agrícolas predomina a fruticultura na maior parte deles. Por se tratar de uma atividade com maior margem bruta por unidade de área e intensiva em mão de obra, é mais adequada ao contexto de pequenas propriedades familiares, como é o caso presente, permitindo ocupar melhor a mão de obra e gerar maiores retornos. Dentre as frutíferas, as mais importantes são banana e coco, que ocupam a maior parte da área dedicada à atividade nos assentamentos. Isso revela a maior aceitação desses produtos, obtidos num município cuja localização facilita sua comercialização num grande mercado consumidor, representado pela capital do estado do Rio de Janeiro.

Os dados obtidos permitiram também constatar que uma grande porcentagem dos agricultores entrevistados comercializa seus produtos por meio de intermediários. Essa constatação é uma evidência de que fatores como, por exemplo, baixa produção, sazonalidade da oferta, falta de recursos, conhecimento de mercado e limitações de acesso às propriedades dificultam a comercialização dos produtos pelos próprios agricultores. Dependendo da estrutura de mercado existente (não identificada no estudo), isso pode representar a extração da maior parte dos ganhos dos agricultores pelos intermediários, caso seja oligopolizada, como é frequente.

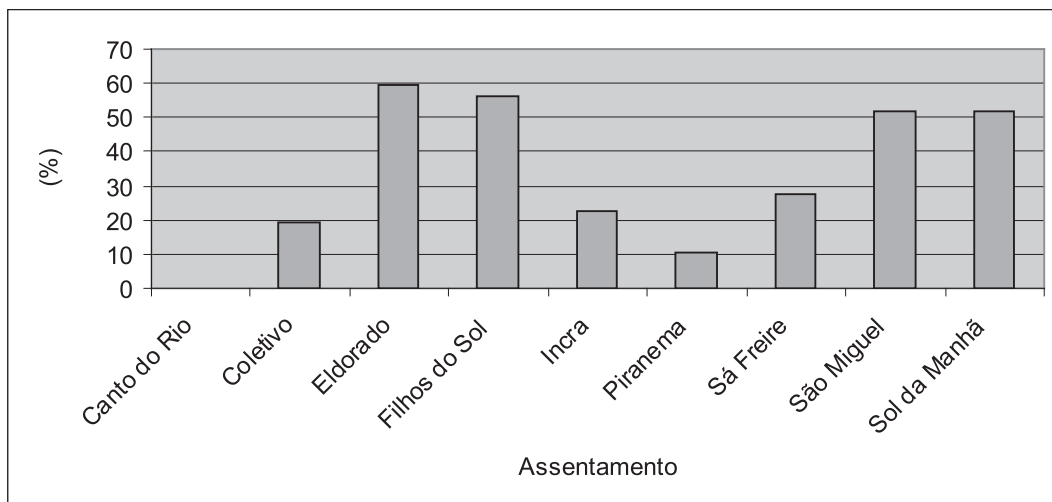
Uma das razões que levam os produtores a optar pela comercialização via intermediários são as precárias condições em que se encontram as estradas de acesso a suas propriedades. Conforme resultados da pesquisa, mais de 80% dos entrevistados consideram ruins ou péssimas as estradas que dão acesso aos assentamentos. Analisando a situação por assentamento, pode-se constatar (Fig. 1) que as estradas se apresentam em condições um pouco melhores nos assentamentos Canto do Rio e Coletivo, segundo a percepção dos agricultores. Contudo, mesmo nestes cerca de 50-60% dos agricultores percebem como ruins ou péssimas as condições das estradas. Essa percepção, para os demais assentamentos, atinge cerca de 80% ou mais dos agricultores.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1 - Percentagem de agricultores, por assentamento, que consideram as estradas ruins ou péssimas

Como observado na Figura 2, as condições de acesso são difíceis para mais de 50% dos agricultores nos assentamentos de Eldorado, Filhos do Sol, São Miguel e Sol da Manhã. Essas condições se apresentam menos difíceis nos assentamentos Coletivo, Incra, Piranema, Sá Freire e Canto do Rio, tanto que, neste último, nenhum dos entrevistados aponta como difíceis as condições de acesso.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 2 - Percentagem de agricultores, por assentamento, que consideram difíceis as condições de acesso a seus lotes

Com relação ao nível de escolaridade dos agricultores entrevistados, constatou-se que quase a metade deles, cerca de 47%, tem nível de escolaridade até a quarta série primária; a maior parte, cerca de 70%, tem nível de escolaridade igual ou menor que a oitava série. Esse resultado não difere da realidade dos trabalhadores da agricultura nacional, que, segundo Hoffmann e Ney (2004), tinham, no ano de 2002, cerca de três anos de escolaridade média.

Com base na Tabela 2, observa-se que o percentual de agricultores com escolaridade de até a quarta série é mais elevado nos assentamentos Incra, Sol da Manhã, Eldorado, São Miguel e Canto do Rio, nos quais cerca de 60% ou mais dos agricultores têm escolaridade igual ou inferior à quarta série primária. Nos assentamentos Coletivo, Piranema, Sá Freire e Filhos do Sol, o percentual de agricultores nesta faixa de escolaridade é menor do que nas faixas superiores; nos três primeiros um maior percentual de agricultores, igual ou maior que 20%, tem escolaridade superior à oitava série.

Tabela 2 - Distribuição dos assentados segundo a faixa de escolaridade

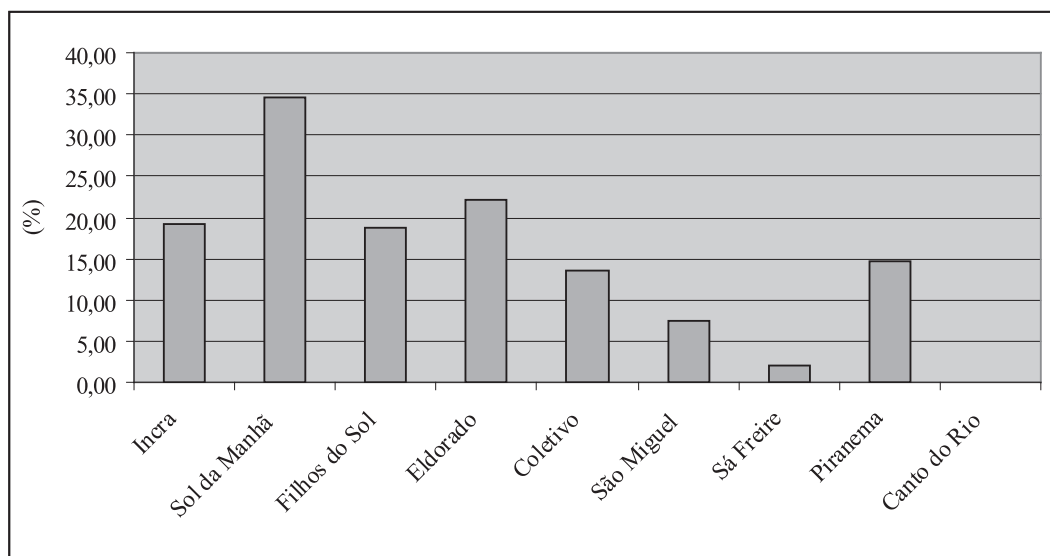
Assentamento	Faixa de escolaridade		
	Até 4ª série	de 4ª a 8ª	Acima da 8ª
Incra	61,73	28,40	9,88
Sol da Manhã	65,38	23,08	11,54
Filhos do Sol	46,67	40,00	13,33
Eldorado	73,91	13,04	13,04
Coletivo	43,90	29,27	26,83
São Miguel	59,09	22,73	18,18
Sá Freire	43,48	34,78	21,74
Piranema	46,30	29,63	24,07
Canto do Rio	57,14	28,57	14,29
Média	55,17	27,87	16,95

Fonte: Dados da pesquisa.

A baixa escolaridade observada é, possivelmente, um fator limitante ao desenvolvimento desses assentamentos. Por outro lado, revela a importância desses assentamentos como estratégia de ocupação de uma mão de obra que, por seu baixo nível de escolaridade, teria menores chances de se inserir produtivamente nas demais atividades da economia formal.

Ao baixo nível de escolaridade observado associam-se as dificuldades no acesso à assistência técnica. Mesmo se considerado o conjunto das instituições que tradicionalmente prestam esse serviço na localidade,<sup>3</sup> pode-se concluir que apenas 16% do total de assentados, aproximadamente, recebem algum tipo de assistência técnica. Com exceção do assentamento Sol da Manhã, no qual cerca de 35% dos

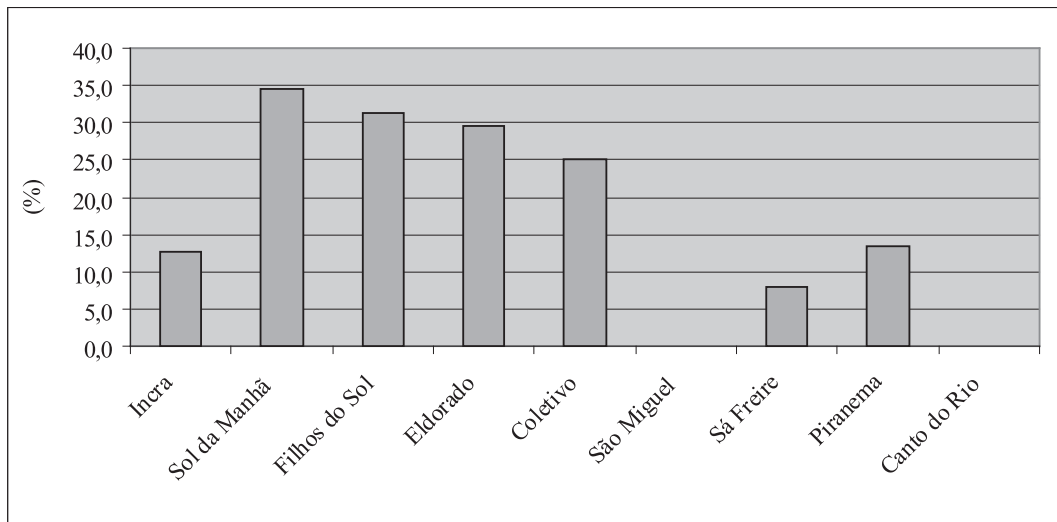
entrevistados informaram receber assistência técnica, nos demais esse percentual se situa em torno ou abaixo de 20%, como pode ser observado na Figura 3. Esses resultados revelam uma das principais limitações ao desenvolvimento dos assentamentos em questão, a falta de assistência técnica, que é fundamental para solucionar questões relacionadas a aumento de produtividade, acesso a recursos financeiros, melhoria nos processos de comercialização, dentre outros.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 3 - Percentual de agricultores que informaram receber algum tipo de assistência técnica

No que diz respeito à organização, constatou-se que apenas 10% dos agricultores fazem parte de associação de produtores, ao passo que a maior parte deles, cerca de 83%, informou não participar de qualquer sindicato, associação ou cooperativa. Conforme a Figura 4, 25 a 35% dos agricultores informaram fazer parte de alguma organização nos assentamentos Sol da Manhã, Filhos do Sol, Eldorado e Coletivo, percentual que é ainda mais baixo nos demais. Essa situação tende a limitar o desenvolvimento dos assentados, pequenos produtores cuja associação é fundamental para assegurar-lhes melhor inserção no mercado, conferir-lhes poder de barganha na compra de produtos e insumos, bem como poder político para reivindicação junto às autoridades municipais.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4 - Percentual dos entrevistados que informaram participar de alguma associação, sindicato ou cooperativa.

## Diferenças no grau de desenvolvimento tecnológico dos assentamentos

A análise por meio do método dos componentes principais gerou sete fatores com raízes características maiores que 1, como pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Fatores obtidos pelo método dos componentes principais

Fator	Raiz característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	9,029	32,247	32,247
2	5,997	21,418	53,665
3	3,972	14,185	67,850
4	3,185	11,375	79,225
5	1,966	7,023	86,247
6	1,699	6,069	92,316
7	1,553	5,547	97,863

Fonte: Dados da pesquisa.

Como inexistia critério para definir o número de fatores principais que devem ser extraídos, optou-se pela caracterização no uso de tecnologias nos assentamentos rurais considerados através dos quatro primeiros fatores, que, conjuntamente,

explicam praticamente 80% da variância total das variáveis analisadas. Para facilitar a interpretação, os fatores foram submetidos a uma rotação ortogonal pelo método Varimax, sugerido por Kim e Mueller (1978). Com esse procedimento, a contribuição de cada fator para a variância total é alterada sem, contudo, modificar a contribuição conjunta deles. Como vantagem, os fatores obtidos após a rotação se encontram mais estreitamente relacionados a determinados grupos de variáveis, possibilitando melhor interpretação destes.

Na Tabela 4 são exibidas as cargas fatoriais, as comunalidades e o percentual da variância total dos indicadores que é explicado por cada fator após a rotação. Feita a rotação, a contribuição dos fatores F1, F2, F3 e F4 para explicação da variância total dos indicadores utilizados passa a ser de 28,346%, 20,489%, 15,574% e 14,815%, respectivamente, com contribuição conjunta de 79,225% para a explicação da variância total. Para melhor interpretação, as cargas fatoriais com valor superior a 0,600 estão em negrito, evidenciando os indicadores mais fortemente associados a determinado fator.

Pode-se constatar que o fator 1 está mais estreitamente relacionado com as variáveis % de agricultores que possuem trator (X3), % de agricultores que possuem carreta de trator (X4), % de agricultores que possuem arado (X5), % de agricultores que possuem picadeira de forragem (X8), % de agricultores que possuem roçadeira costal (X10), % de agricultores que possuem curral (X14), % de agricultores que possuem caminhonete (X17), % de agricultores que possuem grade (X19), % de agricultores que possuem arado de boi (X22).

O segundo fator encontra-se mais fortemente correlacionado com as variáveis: % de agricultores que possuem roçadeira de trator (X6), % de agricultores que possuem ordenhadeira (X9), % de agricultores que possuem adubadeira manual (X12), % de agricultores que possuem encanteirador de microtrator (X15), % de agricultores que possuem encanteirador de trator (X20), relação número de empregados permanentes/mão de obra familiar (X27).

O terceiro fator está correlacionado com as variáveis: % de agricultores que possuem pulverizador costal (X11), % de agricultores que possuem tronco (X13), % de agricultores que possuem semeadora manual (X18), % de agricultores que possuem charrete (X21) e % de agricultores que utilizam agrotóxicos (X23).

Já o último fator está mais fortemente correlacionado com as variáveis X1, X7, X16, X23 e X24, que são, respectivamente, a porcentagem de agricultores que fazem análise de solo regularmente, de agricultores que possuem microtrator, de agricultores que possuem caminhão, de agricultores que utilizam agrotóxicos e de agricultores que utilizam equipamentos de proteção individual.

Tabela 4 - Cargas fatoriais após a rotação ortogonal e comunalidades obtidas na análise fatorial dos indicadores de modernização da agricultura no Brasil e nas unidades da federação, de 1970 a 1995

Variável	Fatores				Comunalidades
	F1	F2	F3	F4	
X1	0,042	-0,321	-0,049	<b>0,656</b>	0,538
X2	0,415	0,492	0,414	-0,119	0,600
X3	<b>0,867</b>	0,401	0,041	0,045	0,916
X4	<b>0,776</b>	0,419	-0,289	0,246	0,922
X5	<b>0,889</b>	0,388	0,091	0,003	0,949
X6	0,578	<b>0,668</b>	-0,100	-0,012	0,790
X7	0,000	0,106	0,103	<b>0,859</b>	0,760
X8	<b>0,829</b>	-0,172	-0,319	0,196	0,857
X9	-0,096	<b>0,930</b>	-0,165	-0,209	0,945
X10	<b>0,858</b>	-0,098	0,025	0,290	0,830
X11	0,006	0,020	<b>0,951</b>	0,214	0,951
X12	-0,240	<b>0,941</b>	0,020	0,104	0,954
X13	0,473	-0,349	<b>0,740</b>	-0,111	0,906
X14	<b>0,772</b>	-0,319	0,357	-0,064	0,828
X15	-0,447	<b>0,717</b>	-0,013	0,143	0,734
X16	0,177	-0,085	-0,045	<b>0,880</b>	0,815
X17	<b>0,875</b>	-0,239	0,136	0,236	0,897
X18	0,103	-0,205	<b>0,841</b>	0,185	0,794
X19	<b>0,889</b>	0,396	-0,060	0,080	0,957
X20	0,250	<b>0,752</b>	-0,302	-0,010	0,719
X21	-0,139	-0,168	<b>0,769</b>	-0,461	0,851
X22	<b>0,742</b>	-0,156	0,152	0,042	0,600
X23	-0,126	0,096	<b>0,756</b>	<b>0,629</b>	0,991
X24	0,282	0,244	0,454	<b>0,784</b>	0,960
X25	0,381	0,448	-0,081	0,575	0,683
X26	0,399	0,227	-0,017	0,373	0,351
X27	0,232	<b>0,771</b>	-0,080	0,119	0,669
X28	-0,305	-0,350	0,369	-0,253	0,415
% Variância	28,346	20,489	15,574	14,815	

Fonte: Dados da pesquisa.

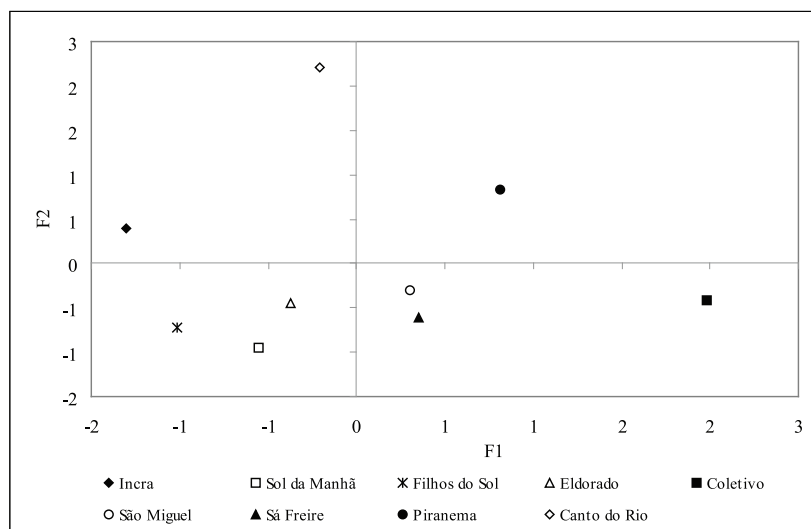
Uma vez determinados os fatores de modernização, a etapa seguinte consistiu em obter os escores fatoriais,<sup>4</sup> cujos valores para cada assentamento se encontram na Tabela 5.

Tabela 5 - Escores fatoriais obtidos para os assentamentos

Assentamento	Escores			
	F1	F2	F3	F4
Inkra	-1,304	0,399	0,941	1,631
Sol da Manhã	-0,551	-0,951	-0,583	0,106
Filhos do Sol	-1,013	-0,723	-1,006	-0,828
Eldorado	-0,370	-0,448	2,050	-1,230
Coletivo	1,979	-0,416	0,405	0,111
São Miguel	0,301	-0,298	-0,675	1,343
Sá Freire	0,351	-0,609	-0,714	-0,628
Piranema	0,813	0,836	0,206	0,376
Canto do Rio	-0,206	2,209	-0,624	-0,883

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 5, que exhibe os escores fatoriais relativos aos fatores 1 e 2, permite entender, em parte, as diferenças entre os assentamentos com relação à intensidade e ao padrão de desenvolvimento tecnológico seguido. Na figura pode-se observar que a melhor situação ocorre no assentamento de Piranema, situado no primeiro quadrante, com valores positivos para os fatores 1 e 2, que são os fatores com maior contribuição para a variância total. Em situação oposta, de desvantagem quanto às tecnologias consideradas na análise, encontram-se os assentamentos situados no terceiro quadrante, que apresentam valores negativos para ambos os fatores, como é caso de Sol da Manhã, Filhos do Sol e Eldorado.



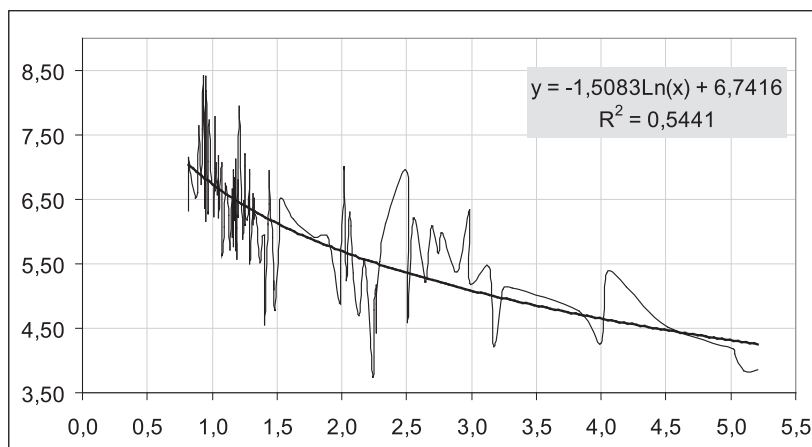
Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 - Situação dos assentamentos em relação aos valores obtidos para os escores fatoriais 1 e 2



Os assentamentos Canto do Rio e Incra situam-se no segundo quadrante, com valores positivos para o fator 2, porém negativos para o fator 1. Já os assentamentos de Sá Freire, São Miguel e Coletivo encontram-se no quarto quadrante, que caracteriza valores positivos do fator 1 e valores negativos do fator 2. Dentre os últimos assentamentos, o Coletivo se sobressai pelo elevado valor associado ao fator 1.

A situação dos assentamentos em relação aos escores fatoriais 3 e 4 pode ser observada na Figura 6. Pode-se constatar que os assentamentos Filhos do Sol, Sá Freire e Canto do Rio apresentam os piores indicadores de modernização, situando-se todos no terceiro quadrante, com valores negativos para ambos os fatores. Em melhor condição estão os assentamentos Incra, Piranema e Coletivo, que se destacam por valores positivos de ambos os fatores, situando-se, portanto, no primeiro quadrante. Em situação intermediária encontram-se os assentamentos São Miguel e Sol da Manhã, situados no segundo quadrante, e o Eldorado, situado no quarto quadrante.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6 - Situação dos assentamentos em relação aos valores obtidos para os escores fatoriais 3 e 4

As conclusões até aqui obtidas mediante análise gráfica são confirmadas pelo índice bruto de desenvolvimento, que é apresentado, para cada assentamento, na Tabela 6. Com base nesses resultados podem-se identificar, pelo menos, três grupos distintos no que diz respeito ao grau de modernização atingido pelos assentamentos.

Tabela 6 - Índice bruto de desenvolvimento (IB) dos assentamentos rurais de Seropédica - RJ

Assentamento	Índice Bruto
Coletivo	0,701
Piranema	0,618
Canto do Rio	0,210
São Miguel	0,149
Incra	0,127
Eldorado	-0,075
Sá Freire	-0,290
Sol da Manhã	-0,538
Filhos do Sol	-0,902

Fonte: Dados da pesquisa.

Com os valores do índice bruto de desenvolvimento, pode-se concluir que um primeiro grupo é formado pelos assentamentos Coletivo e Piranema, com índices mais elevados. Em seguida encontram-se Canto do Rio, São Miguel e Incra, com índices brutos de desenvolvimento positivos, porém bem mais baixos do que os obtidos para os assentamentos do primeiro grupo. Já o terceiro grupo é constituído pelos assentamentos de Eldorado, Sá Freire, Sol da Manhã e Filhos do Sol, que apresentaram índice de desenvolvimento negativo. Há que se destacar que, dentre os elementos desse grupo, os dois últimos são os que apresentam os piores índices de desenvolvimento.

## Resumo e conclusões

De acordo com a análise feita, há alguns fatores que tendem a limitar o desenvolvimento dos assentamentos do município de Seropédica - RJ. Praticamente não foi constatada cooperação entre os diversos assentados e apenas uma minoria participa de associações. Na maioria dos assentamentos, as dificuldades têm sido enormes, visto que, ao optarem pelo trabalho individual, criaram inconscientemente barreiras quase intransponíveis para se chegar a um aumento em seu padrão de vida.

Uma das possíveis consequências do baixo nível de organização dos agricultores é que a comercialização de seus produtos é realizada sua maior parte por meio de intermediários. Ao baixo nível de organização somam-se as precárias condições em que se encontram as estradas de acesso às propriedades, contribuindo para dificultar as iniciativas de comercialização pelos próprios agricultores.

Observou-se ainda que é baixo o nível de escolaridade da maior parte dos assentados. Um dos prováveis efeitos desse fato é a menor adoção de tecnologia

pelos agricultores, com reflexos na produtividade e nas taxas de retorno de suas atividades. Embora a presença da assistência técnica seja fator importante para contornar a limitação imposta pelo baixo nível de escolaridade, constatou-se que o acesso a esse serviço é muito limitado nos assentamentos.

No que diz respeito à adoção de tecnologias, os melhores indicadores encontram-se nos assentamentos Piranema e Coletivo; em situação oposta estão o Eldorado, Sá Freire, Sol da Manhã e Filhos do Sol, que apresentaram índices de desenvolvimento negativos. Parte dessas diferenças pode decorrer das distintas condições dos assentamentos com relação a aspectos como escolaridade, acesso à assistência técnica, nível de organização, dentre outros, mas dificilmente podem ser explicadas com base nestes somente. Assim, os níveis de escolaridade mais elevados nos assentamentos Coletivo e Piranema podem ajudar a explicar seus melhores índices de adoção tecnológica. Por outro lado, mesmo com melhores níveis de escolaridade, Sá Freire e Filhos do Sol não apresentam bons indicadores de adoção tecnológica. Além disso, as diferenças quanto ao acesso à assistência técnica, em geral deficiente, e quanto ao grau de organização dos agricultores, que é muito baixo, também não contribuem para explicar os distintos graus de adoção tecnológica observados.

Diante dessa constatação, é necessário observar que os assentamentos estudados foram constituídos em épocas diferentes. O Piranema foi criado na década de 1930, seguido do assentamento Coletivo, constituído na década de 1950, com os demais datando das décadas de 1970 a 1990. O fato de os assentamentos constituídos há mais tempo, Piranema e Coletivo, terem sido os que exibiram melhores indicadores relativos ao uso de tecnologia e capitalização é indício de que o tempo de existência é um fator importante, dado que os mais recentes se encontram em situação mais precária. Como implicação imediata, a aceitação dessa hipótese indica que as avaliações sobre os sucessos ou insucessos de programas de reforma agrária não devem abranger um curto espaço de tempo, no qual os assentamentos ainda estariam numa fase de consolidação.

Finalizando, é importante destacar que, apesar das limitações observadas na pesquisa, os assentamentos estudados apresentam-se como experiências positivas, mesmo com todas as dificuldades e com a falta de participação governamental no apoio técnico-financeiro aos assentados. Esses assentamentos têm permitido aos agricultores assentados, em geral com baixo nível de escolaridade, o acesso a condições dignas de produção e de sobrevivência.

# Technological development of rural land settlements, in Seropédica - RJ

## Abstract

The objective of the research was to analyze the technological development of agrarian reform settlements at the Seropédica county, Rio de Janeiro. The results show that some factors, such as low level of education, lack of organization and lack of technical assistance tend to limit the development of these settlements. Significant differences in the degree of technological development of these settlements were observed, that are related to the passed time since their creation.

*Key words:* Agrarian reform. Factor analysis. Technology.

# Desarrollo tecnológico de los establecimientos de reforma agraria, en Seropédica - RJ

## Resumen

El objetivo de la investigación fue analizar el desarrollo tecnológico de los establecimientos de reforma agraria del municipio de Seropédica, Rio de Janeiro. Los resultados demuestran que algunos factores, como bajo nivel de educación, falta de organización y carencia de asistencia técnica tienden a limitar el desarrollo de estos establecimientos. Fueron también observadas diferencias significativas en el grado de desarrollo tecnológico de estos establecimientos, lo que es relacionado con el tiempo decurrido desde la creación de los mismos.

*Palabras claves:* Reforma agrária. Analisis factorial. Tecnología.

# Notas

- <sup>1</sup> Trata-se de uma autarquia vinculada à Secretaria de Estado de Habitação, que tem como atribuição democratizar o acesso à terra de posseiros, sem teto e sem terra.
- <sup>2</sup> A agroecologia tem sido definida como uma ciência ou campo de conhecimento de caráter multidisciplinar, que apresenta uma série de princípios, conceitos e metodologias com vistas a estudar, analisar, dirigir, desenhar e avaliar agroecossistemas (ALTIERI, 2001; ALTIERI, 2002; GLIESSMAN, 2000).
- <sup>3</sup> Prefeitura Municipal de Seropédica - RJ, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural - Emater, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio de Janeiro - Pesagro e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa.
- <sup>4</sup> Os escores fatoriais (EF) são obtidos por MONTEIRO e PINHEIRO (2004):  $EF = A'x R^{-1} x Z'$ , ou seja, são obtidos multiplicando-se a transposta da matriz de cargas fatoriais (F), a matriz inversa da matriz de correlação (R) e a transposta da matriz dos dados originais padronizados (Z).

# Referências

ALENTEJANO, P. R. R. *Reforma agrária e pluriatividade no Rio de Janeiro: repensando a dicotomia rural-urbana nos assentamentos rurais*. Dissertação (Mestrado) - UFRRJ, Rio de Janeiro, 1997.

\_\_\_\_\_. *Reforma agrária, território e desenvolvimento no Rio de Janeiro*. 2003. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - UFRRJ, Rio de Janeiro, 2003.

ALTIERI, M. A. *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 110 p. (Síntese Universitária, 54).

\_\_\_\_\_. *Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável*. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. *Agroecologia: enfoque científico e estratégico*. Porto Alegre: Emater/RS, 2002. Disponível em: <http://www.agroeco.org/brasil/material/Conceito-Agroecologia.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2009.

\_\_\_\_\_. *Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis*. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADOS, IX; II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, II, 2008. *Anais...* Brasília: Embapa Cerrados, 2008. v. 1. p. 895-929.

CARDOSO, J. L. *Estrutura produtiva do setor rural ao nível de unidades da federação*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29. *Anais...*, p. 63-68. Brasília: Sober, 1992.

CUNHA, M. S. *Modernização da agropecuária no norte paranaense, 1970- 85*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 33. *Anais...*, p. 713-728. Brasília: Sober, 1995.

- ESPÍRITO-SANTO, E. N. Agricultura no estado de Santa Catarina, no período 1920-1985. *Estudos Econômicos*, v. 28, n. 3, p. 453-473, 1998.
- GLIESSMAN, S. R. *Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS, 2000.
- HARMAN, H. H. *Modern factor analysis*. Chicago: University of Chicago Press, 1960.
- HOFFMANN, R. A dinâmica da modernização da agricultura em 157 microrregiões homogêneas do Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 30, n. 4, p. 271-290, 1992.
- HOFFMANN, R.; NEY, M. G. Desigualdade, escolaridade e rendimento na agricultura, indústria e serviços, de 1992 a 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42, 2004, Cuiabá. *Anais...* Brasília: Sober, 2004. CD-ROM.
- KIM, J.; MUELLER, C. W. *Introduction to factor analysis: what it is and how to do it*. London: Sage Publications, 1978.
- LEITE, S. P.; MEDEIROS, L. S. Os impactos regionais dos assentamentos rurais: dimensões econômicas, políticas e sociais. *Debates CPDA*, Rio de Janeiro, n. 4, p. 1-17, 1997.
- MELO, C. O.; PARRÉ, J. L. Índice de desenvolvimento rural dos municípios paranaenses: determinantes e hierarquização. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Rio de Janeiro, v. 45, n. 2, p. 329-365, abr./jun. 2000.
- MEYER, L. F. F. *Modernização da agricultura e desenvolvimento sustentado: o caso de Minas Gerais - 1970 a 1985*. Dissertação (Mestrado) - UFV, Viçosa, 1997.
- 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*, v. 42, n. 2, p. 365-387, 2004.
- SCHILDERINCK, J. H. F. *Factor analysis applied to developed and developing countries*. Groningen: Rotterdam University Press, 1970.
- SILVA, E. S. O. *Conceitos e desempenho político-econômico da agricultura familiar no estado do Rio de Janeiro: o noroeste fluminense como estudo de caso*. Monografia (Graduação em Geografia) - UERG, 2005.
- TARSITANO, M. A. A. A modernização e a desconcentração da terra da agricultura matogrossense: 1970/85. *Revista de Economia Política*, v. 12, n. 4, p. 28-37, 1992.