

Desempenho competitivo da agricultura familiar nos municípios catarinenses

Family farming's competitive performance in Santa Catarina

Eliane Pinheiro de Sousa¹, Reisoli Bender Filho², Daniel Arruda Coronel³ e Airton Lopes Amorim⁴

¹ Doutora em Economia Aplicada UFV, Departamento de Economia, Universidade Regional do Cariri, Crato, CE, Brasil.

² Doutor em Economia Aplicada UFV, Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

³ Doutor em Economia Aplicada UFV, Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

⁴ Mestre em Economia UFV, Departamento de Economia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Resumo

O objetivo deste trabalho é identificar os fatores determinantes da competitividade da agricultura familiar nos municípios catarinenses, através do Índice de Desempenho Competitivo da Agricultura Familiar (IDAF) e da análise de regressão múltipla, como também verificar se há diferença significativa na competitividade da agricultura familiar entre as mesorregiões desse Estado por meio dos testes paramétricos de Levene e t de Student para dados não pareados. Neste sentido, foi considerada uma amostra de 183 municípios do total de 293 pertencentes ao estado de Santa Catarina. Os dados foram coletados do Censo Agropecuário (2006), divulgados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os resultados indicaram que a agricultura familiar nos municípios catarinenses encontra-se, em geral, com nível de competitividade baixo e intermediário. A análise de regressão confirmou relação positiva entre a renda anual e os fatores de competitividade analisados. Ademais, verificou-se que há diferenças significativas na competitividade média da agricultura familiar entre a mesorregião do Vale do Itajaí e as mesorregiões da Grande Florianópolis e Serrana. Portanto, conclui-se que há grande heterogeneidade nos municípios catarinenses em relação ao desempenho competitivo da agricultura familiar.

Palavras-chave: Agricultura Familiar. Santa Catarina. Desempenho Competitivo.

Abstract

The aim of this work is to identify the determinant factors of family farming competitiveness in municipalities of Santa Catarina (SC) through the Index of Competitive Performance of Family Farming (IDAF) and multiple regression analysis and also to check for significant differences in competitiveness of family farming between mesoregions that State through parametric tests of Levene and of t Student for unpaired data. A sample of 183 municipalities of Santa Catarina has been considered out of the total of 293 municipalities in this state. The data has been collected from Agricultural Census (2006), which is publicized in the website of Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The results indicate that family farming in municipalities of Santa Catarina is, in general, low and intermediate level of competitiveness. The regression analysis confirmed positive relationship between the annual income and the factors of competitiveness analyzed. In addition, it was found that there are significant differences in the average competitiveness of the family farming between mesoregion of Vale do Itajaí and mesoregions of Florianópolis and Serrana. Therefore, it is concluded that there is great heterogeneity in municipalities of Santa Catarina in relation to the competitive performance of family farming.

Keywords: Family Farming, Santa Catarina, Competitive Performance.

1 Introdução

O setor agrícola tem uma forte importância na geração de divisas da economia brasileira, sendo responsável pelo superávit da balança comercial dos últimos anos. Neste contexto, merece destaque a agricultura familiar, entendida, de acordo com Abramovay (1992), como aquela na qual a propriedade, a gestão e a maior parte do trabalho são oriundas de pessoas que mantêm entre si vínculos de sangue ou de casamento.

De acordo com dados do Censo Agropecuário de 2006, divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), a agricultura familiar é responsável por aproximadamente 70% dos alimentos consumidos pela população brasileira, por cerca de 40% do Valor Bruto da Produção Agropecuária do país, sendo 4,3 milhões o número de estabelecimentos, os quais geram cerca de R\$ 54 bilhões ao ano. Na Região Sul, a Agricultura familiar responde por aproximadamente 60% da produção regional.

Utilizando os dados do Censo Agropecuário de 2006, Mattei (2010) aponta dados que comprovam a relevância desempenhada pela agricultura familiar para o estado de Santa Catarina, visto que a agricultura familiar era responsável por quase dois terços do valor da produção nesse Estado. Ademais, destaca o peso deste sistema produtivo na maioria dos produtos vegetais (arroz, feijão, mandioca e milho), assim como no rebanho animal e na produção leiteira, atingindo 87% do total de leite produzido nos municípios catarinenses.

Embora a produção familiar apresente estreita inter-relação com diversos segmentos da indústria e dos serviços, a expansão desse segmento da agricultura está, em grande medida, condicionada às políticas governamentais. Conforme salienta Guilhoto *et al.* (2007), as políticas voltadas para o segmento familiar de crédito, de assistência técnica, de pesquisa e de comercialização, as quais buscam incrementar a produtividade do trabalho, são de fundamental importância para o crescimento e a sustentabilidade econômica desses agricultores.

Seguindo esta temática e em face da relevância da agricultura familiar nos municípios catarinenses, este estudo objetiva identificar os fatores determinantes da competitividade da agricultura familiar nesses municípios, mensurar um índice de desempenho competitivo para a agricultura familiar, relacionar a renda monetária bruta dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar com os fatores determinantes da competitividade em tais municípios e verificar se há diferença significativa na competitividade da agricultura familiar entre as mesorregiões desse Estado.

O trabalho está dividido em três seções, além desta introdução. Na segunda, são apresentados e descritos os procedimentos metodológicos utilizados. Na terceira, os resultados obtidos são analisados e discutidos e, por fim, são apresentadas as principais conclusões do estudo.

2 Metodologia

Para atender aos dois primeiros objetivos deste estudo, utilizou-se a técnica estatística multivariada de análise fatorial, cujos escores fatoriais foram utilizados na elaboração do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar nos municípios catarinenses (IDAF), permitindo a sua hierarquização. O cumprimento do terceiro objetivo se deu por meio do método de regressão múltipla, cujo software empregado foi o Eviews 7.0. Além desses métodos analíticos, utilizaram-se os testes paramétricos de Levene e t de Student para dados não pareados com o intuito de contemplar o último objetivo proposto, sendo que o software adotado para operacionalização desses testes e da análise fatorial foi o SPSS 21.

De acordo com Fávero *et al.* (2009), a análise fatorial é uma técnica multivariada que busca identificar um número relativamente pequeno de fatores comuns que podem ser empregados para representar relações entre um grande número de variáveis inter-relacionadas. Esse método analítico

pode ser composto pelas seguintes etapas: análise da matriz de correlações e adequabilidade do método; extração dos fatores iniciais e determinação do número de fatores; rotação dos fatores; e interpretação dos fatores.

Inicialmente, buscou-se avaliar a matriz de correlações e verificar se há valores significativos para justificar o emprego dessa técnica. Um indício de que a análise fatorial seja apropriada manifesta-se quando as correlações entre todas as variáveis forem reduzidas, enquanto as variáveis que fazem parte do mesmo fator apresentam alta correlação (FÁVERO *et al.*, 2009).

O segundo passo consistiu no emprego do método de extração dos fatores, em que se utilizou a Análise dos Componentes Principais, visto que considera a variância total dos dados. Ademais, deve-se escolher o número de fatores, usando o critério da raiz latente, em que se escolhe o número de fatores com base no número de valores próprios superior à unidade. Em seguida, realizou-se a rotação dos fatores para facilitar a interpretação. A última etapa refere-se à interpretação e nomeação dos fatores (FÁVERO *et al.*, 2009).

Em termos algébricos, um modelo de análise fatorial pode ser descrito, conforme apresentado por Mardia *et al.* (1997), por:

$$x = \Lambda f + u \quad (1)$$

em que $x(p \times 1)$ representa o vetor aleatório com média μ e matriz de covariância Σ ; $\Lambda(p \times k)$ diz respeito à matriz de constantes; e $f(k \times 1)$ e $u(p \times 1)$ são vetores aleatórios, sendo que os componentes de f e de u correspondem, respectivamente, aos fatores comuns e aos fatores específicos.

Esse modelo apresenta as seguintes suposições: $E(f) = E(u) = 0$; $V(f) = I$; $C(u_i, u_j) = 0, i \neq j$; e $C(f, u) = 0$.

A matriz de covariância de u pode ser expressa por $V(u) = \Psi = \text{diag}(\psi_{11}, \dots, \psi_{pp})$. Desta forma, todos os fatores são não correlacionados um com o outro, e os fatores comuns são padronizados para ter variância 1.

A equação (1) pode ser reescrita como:

$$x_i = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij} f_j + u_i \quad (2)$$

em que $i = 1, \dots, p$, de modo que sua variância possa ser constituída por duas partes, como segue:

$$\sigma_{ii} = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij}^2 + \psi_{ii} \quad (3)$$

sendo que a primeira parte (λ_{ij}^2) é denominada de comunalidade e corresponde à variabilidade de x , que se encontra associada com as outras variáveis por meio dos fatores comuns, e a segunda parte (ψ_{ii}), é chamada de especificidade, que contempla a parte de cada variável que não é explicada pelos fatores comuns. Além disso, λ_{ij} representam as cargas fatoriais. A primeira parte,

representada por $h_i^2 = \sum_{j=1}^k \lambda_{ij}^2$, é denominada de comunalidade e representa a variabilidade de x ,

que está relacionada com as outras variáveis por meio dos fatores comuns, e a segunda, representada por ψ_{ii} , é chamada de especificidade, que se refere à parte de cada variável que não é explicada pelos fatores comuns.

As estimativas iniciais das cargas fatoriais geralmente não são definitivas, em virtude da presença de coeficientes Λ_{ij} , de grandeza numérica similar e não desprezível em vários fatores diferentes, o que pode dificultar a interpretação dos fatores originais. Nessas situações, o recurso da transformação ortogonal dos fatores originais pode ser empregado para se obter uma estrutura mais simples de ser interpretada (HAIR *et al.*, 2005; MINGOTI, 2005; FÁVERO *et al.*, 2009). Neste estudo, empregou-se a

rotação Varimax, que busca soluções pelas quais se pretende maximizar as correlações de cada variável com apenas um fator.

Conforme descrito, em seguida, foram estimados os escores dos fatores para cada elemento amostral, os quais foram utilizados na formação do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar nos municípios catarinenses. Para se determinar esse índice, este estudo tomou como base os estudos desenvolvidos por Santana (2007), para o índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas paraenses; por Sousa e Campos (2010), para o índice de desempenho competitivo dos fruticultores cearenses localizados em diferentes áreas irrigadas do estado do Ceará; e por Barbosa e Sousa (2012), para o índice de desempenho competitivo dos apicultores fixos e migratórios da microrregião cearense do Cariri.

Assim, com base nesses estudos, esse índice pode ser representado pela combinação linear dos escores fatoriais, obtidos pela análise fatorial, como a proporção da variância explicada pelos fatores individuais em relação à variância comum. Matematicamente, o IDAF pode ser expresso por:

$$IDAF = \sum_{j=1}^k \left(\frac{\lambda_j}{\sum_{j=1}^k \lambda_j} FP_{ji} \right) \quad (4),$$

em que: IDAF é o índice de desempenho competitivo da agricultura familiar nos municípios catarinenses; λ_j , percentual da variância explicada pelo fator j; k, número de fatores escolhidos; FP_{ji} , escore fatorial, padronizado pelo município i, do fator j, que pode ser representado por:

$$FP_{ji} = \frac{F_j - F_{\min}}{F_{\max} - F_{\min}} \quad (5),$$

em que F_{\min} é o escore fatorial mínimo do fator j; e F_{\max} , escore fatorial máximo do fator j.

O cálculo desse índice fornece um número que varia entre zero e um. Para facilitar a interpretação dos resultados, considera-se que os municípios catarinenses que tiveram valores do IDAF iguais ou superiores a 0,70 tenham registrado elevado desempenho competitivo da agricultura familiar; os que apresentaram valores compreendidos entre 0,35 e 0,69, desempenho competitivo intermediário; e os com valores do IDAF menores do que 0,35, baixo desempenho competitivo. Esses intervalos de valores do IDAF foram escolhidos com base na especificação estabelecida nesses estudos referenciados.

As variáveis que fizeram parte da mensuração do IDAF são: (V1) relação entre as despesas com insumos vegetais dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar (em reais) e o número total desses estabelecimentos; (V2) relação entre o número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que sejam muito integrados e o número total desses estabelecimentos; (V3) relação entre o número de máquinas e implementos agrícolas existentes nos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar e o número total desses estabelecimentos; (V4) relação entre o número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utilizam assistência técnica e o número total desses estabelecimentos; (V5) relação entre o número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que usam irrigação e o número total desses estabelecimentos; (V6) relação entre o número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utilizam adubos e corretivos e o número total desses estabelecimentos; e (V7) relação entre o número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que fazem conservação de solo e o número total desses estabelecimentos. Os dados foram obtidos do Censo Agropecuário 2006 (IBGE, 2014).

Conforme descrito, utilizou-se também o método de regressão múltipla com o intuito de relacionar a renda monetária bruta dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar e os fatores de competitividade, obtidos na análise fatorial. Em outros termos, verificar se tais fatores são estatisticamente significativos na determinação da renda monetária bruta anual dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar nos municípios catarinenses. Esse modelo econométrico pode ser especificado da seguinte forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 F_{1i} + \dots + \beta_k F_{ki} + \varepsilon \quad (6),$$

em que Y_i é a renda monetária bruta dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar do município catarinense i , expressa em mil reais; β_k , parâmetros da regressão; F_{ki} , escores fatoriais dos fatores de competitividade; ε , termo de erro.

A regressão foi estimada por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Ademais, foram realizados os devidos testes de heteroscedasticidade de White, de multicolinearidade e de autocorrelação.

Por fim, empregaram-se ainda os testes paramétricos de Levene e t de Student para dados não pareados. Segundo Maia *et al.* (2013), o teste de Levene busca testar a homogeneidade de variâncias, inicialmente, para dados balanceados, que apresentam o mesmo tamanho de amostra, sendo depois generalizado para dados não balanceados, que possuem amostras com tamanho distinto. A estatística utilizada no teste é obtida a partir de uma análise de variância com base em um único fator, pois o nível de observação é a população, logo se dá a substituição de cada item i pelo desvio absoluto da variável em relação à média do seu respectivo grupo.

Neste estudo foram admitidas as pressuposições consideradas por Maia *et al.* (2013) de que $K=2$ amostras aleatórias e independentes, sendo que cada amostra i corresponde a um conjunto de n_i variáveis aleatórias, as quais foram comparadas para testar as hipóteses de igualdade ou não entre as variâncias. Portanto, replicando para este presente estudo, têm-se a hipótese nula (H_0): $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, se não houver diferenças significativas entre as variâncias do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar entre as mesorregiões catarinenses e a hipótese alternativa (H_1): $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, se houver diferenças significativas entre as variâncias desses índices de desempenho competitivo.

Em relação ao teste t para dados não pareados, conforme Triola (1999), refere-se a um teste paramétrico, que possibilita comparar uma mesma variável, de duas amostras diferentes, em um dado instante no tempo, supondo que as duas amostras precisam ser independentes; as amostras devem ser obtidas de forma aleatória e devem ser normalmente distribuídas. As hipóteses do teste consideradas neste estudo foram: hipótese nula (H_0): $\mu_1 = \mu_2$, se não houver diferenças significativas entre as médias do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar entre as mesorregiões catarinenses e a hipótese alternativa (H_1): $\mu_1 \neq \mu_2$, se houver diferenças significativas entre as médias desses índices de desempenho competitivo.

Quanto à área de estudo, foram considerados uma amostra de 183 municípios catarinenses do total de 293 pertencentes ao estado de Santa Catarina. Essa seleção foi baseada na disponibilidade de dados para todas as variáveis contidas neste estudo.

3 Análise e discussão dos resultados

Essa seção está estruturada em cinco partes, sendo que a primeira apresenta as características descritivas das variáveis consideradas no estudo. Os resultados concernentes à análise fatorial se encontram na segunda e os resultados do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF) são mostrados na terceira. As relações entre a renda bruta anual e os fatores de competitividade são avaliadas na quarta parte, e por fim, a última parte desta seção é dedicada à análise comparativa do desempenho da agricultura familiar entre as mesorregiões catarinenses com o intuito de testar se há diferença significativa em tais mesorregiões.

3.1. Caracterização da agricultura familiar nos municípios catarinenses

Para traçar o perfil dos municípios catarinenses quanto à agricultura familiar, apresentam-se, na Tabela 1, as principais estatísticas descritivas das variáveis que fizeram parte da análise fatorial. Como se observa, os estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar dispõem, em média, R\$ 4.198,47 com insumos vegetais, sendo que Blumenau, localizado na mesorregião do Vale do Itajaí, foi a que registrou a menor despesa (R\$ 227,37) com tais insumos por estabelecimento agropecuário na agricultura familiar, ao passo que Nova Veneza, sediada no Sul catarinense, teve o maior dispêndio (R\$ 11.966,72) com esse item.

Os dados indicam que o município que apresentou a menor participação de estabelecimentos agropecuários que sejam muito integrados na agricultura familiar ocorreu em Santa Terezinha do Progresso, pertencente ao Oeste catarinense, já que, dos 673 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar, somente 23 desses são muito integrados. Em contrapartida, no município de Corupá, ao Norte catarinense, dos 623 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar, 493 foram classificados como muito integrados, resultando na maior participação relativa de estabelecimentos agropecuários que sejam muito integrados na agricultura familiar no estado de Santa Catarina.

No tocante à quantidade de máquinas e implementos agrícolas, nota-se que os estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar possuem, em média, duas máquinas e implementos agrícolas, sendo que a menor participação ocorreu no município de Laguna, no Sul catarinense, que possui 46 máquinas e implementos agrícolas para atender a 509 estabelecimentos agropecuários na agricultura familiar, ao passo que o município de Pinhalzinho, no Oeste catarinense, dispõe de 3.458 máquinas e implementos agrícolas para 686 estabelecimentos agropecuários na agricultura familiar.

Quanto à participação relativa de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utilizam assistência técnica, percebe-se que, em média, apenas 0,56 desses estabelecimentos recebem essa assistência, sendo que a situação mais crítica se verificou no município de São Pedro de Alcântara, pertencente à mesorregião da Grande Florianópolis, cuja proporção foi somente de 0,10. Isso significa que, dos 444 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar, somente 44 desses recebem assistência técnica. Por outro lado, a maior participação foi evidenciada no município de Nova Erechim, que faz parte do Oeste catarinense, em que a assistência técnica esteve presente em 284 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar de um total de 310.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas das variáveis consideradas.

Variáveis	Mínimo	Média	Máximo	Coefficiente de variação (%)
V1	227,37	4.198,47	11.966,72	54,82
V2	0,03	0,29	0,79	61,55
V3	0,09	2,07	5,04	53,35
V4	0,10	0,56	0,92	30,06
V5	0,001	0,08	0,68	158,28
V6	0,11	0,79	0,99	19,40
V7	0,05	0,72	0,98	26,54

A participação relativa de estabelecimentos agropecuários que utilizam a irrigação na agricultura familiar é ainda menor do que a assistência técnica e é a variável que registrou maior heterogeneidade. Conforme se percebe, em média, somente 0,08 dos estabelecimentos com agricultura familiar utilizam sistemas de produção irrigados, sendo que, no município de Riqueza, sediado no Oeste catarinense, somente 0,001 dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar fazem uso da irrigação, ou seja, apenas um único estabelecimento agropecuário com agricultura familiar de um total de 817 adota a irrigação. Em contrapartida, a maior participação relativa ocorreu no município de Turvo, pertencente ao Sul catarinense, sendo que, dos 606 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar desse município, 414 usam a irrigação.

Em relação ao número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utiliza adubos e corretivos, constata-se que, em média, 0,79 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar em Santa Catarina utilizam adubos e corretivos. A menor participação relativa foi percebida no município de Laguna, no Sul catarinense, em que apenas 54 estabelecimentos agropecuários de um total de 509 com agricultura familiar nesse município fazem uso de adubos e corretivos, ao passo que, no município de Leoberto Leal, pertencente à mesorregião da Grande Florianópolis, dos 703 estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar nesse município, 695 deles utilizam adubos e corretivos.

Por fim, a participação relativa de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que faz conservação de solo, em termos médios é 0,72, sendo que o município com menor participação foi Laguna, em que apenas 24 dos 509 estabelecimentos adotam essa prática, enquanto o município Sul Brasil, que fica no Oeste catarinense, registrou a maior participação de estabelecimentos agropecuários que fazem conservação de solo, ou seja, 519 de 532 realizam essa prática.

De acordo com Pimentel e Gomes (1985), os coeficientes de variação são médios quando estão entre 10% e 20%; altos quando estão entre 20% e 30% e muito altos para valores maiores que 30%. Seguindo essa classificação e de posse dos resultados descritos na Tabela 1, constata-se que somente a variável V6, que diz respeito à participação relativa de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utilizam adubos e corretivos apresentou um médio coeficiente de variação. A variável V7, que se refere à participação relativa de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que realiza conservação do solo registrou um alto coeficiente de variação, enquanto a heterogeneidade das demais variáveis foi muito expressiva, uma vez que tiveram coeficientes de variação muito elevados.

3.2. Análise fatorial

Para se aplicar o método de análise fatorial, inicialmente deve-se verificar se esse método é apropriado aos dados considerados. O teste estatístico de esfericidade de Bartlett mostrou-se significativo a 1% de probabilidade, com valor de 482,402. Outra inferência que atesta a adequabilidade dos dados pode ser visualizada por meio do teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), que apresentou valor de 0,693.

Confirmada a adequabilidade dessa ferramenta analítica, empregou-se a análise fatorial pelo método dos componentes principais. No entanto, vale ressaltar que, em sua versão original, uma variável pode se associar com mais de um fator, dificultando a interpretação. Assim, para evitar esse tipo de problema de forma que cada variável esteja relacionada a um único fator, utilizou-se a rotação ortogonal pelo método Varimax, cujas raízes características da matriz de correlações que excedem a unidade e suas respectivas porcentagens da variância total explicada se encontram na Tabela 2. Esses fatores de competitividade da agricultura familiar catarinense são capazes de explicar 67,25% da variância total dos dados.

Tabela 2 - Raízes características da matriz de correlações simples (183x7) para a agricultura familiar nos municípios catarinenses, 2006.

Fatores	Raiz Característica	Variância explicada pelo fator (%)	Variância acumulada (%)
1	2,738	39,111	39,111
2	1,969	28,135	67,246

A Tabela 3 apresenta as cargas fatoriais rotacionadas e as comunalidades para os fatores considerados. Neste estudo, as cargas fatoriais com valores absolutos maiores que 0,68 foram destacadas em negrito para explicitar as variáveis mais fortemente relacionadas a um dado fator. Os valores das comunalidades indicam que todas as variáveis possuem sua variabilidade captada e representada pelos dois fatores, sendo que as variáveis com menor percentual de explicação por tais fatores são V4 e V7, com, respectivamente, 0,513 e 0,568.

Tabela 3 - Cargas fatoriais após rotação ortogonal e comunalidades para a agricultura familiar nos municípios catarinenses, 2006.

Variáveis	Cargas fatoriais		Comunalidades
	F1	F2	
V1	0,523	0,714	0,783
V2	-0,182	0,876	0,801
V3	0,780	-0,069	0,613
V4	0,682	0,220	0,513
V5	-0,029	0,787	0,620
V6	0,899	-0,003	0,808
V7	0,741	-0,136	0,568

O fator F1 apresenta correlação positiva com as variáveis V3 (número de máquinas e implementos agrícolas existentes nos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar em relação ao número total desses estabelecimentos), V4 (número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utiliza assistência técnica em relação ao número total desses estabelecimentos), V6 (número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utiliza adubos e corretivos em relação ao número total desses estabelecimentos) e V7 (número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que faz conservação de solo em relação ao número total desses estabelecimentos). Portanto, esse fator está associado ao uso intensivo de tecnologia no fator terra, de forma que, se um dado município catarinense registrar escore desse fator positivo e elevado, indica que está seguindo as orientações dos técnicos quanto à adoção de práticas sustentáveis de uso da terra, logo está empregando tecnologias mais adequadas com o intuito de possibilitar maior produtividade do fator terra.

Conforme se verifica, o fator F2 está relacionado, de forma positiva, às variáveis V1 (despesas com insumos vegetais dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar em relação ao número total desses estabelecimentos), V2 (número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que sejam muito integrados em relação ao número total desses estabelecimentos) e V5 (número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que usa irrigação em relação ao número total desses estabelecimentos). Assim, pode-se inferir que este fator diz respeito ao uso intensivo em capital.

3.3. Índice de desempenho competitivo da agricultura familiar

De acordo com a Tabela 4, constata-se, que, seguindo a classificação estabelecida na metodologia, parcela majoritária (84,70%) dos municípios catarinenses apresenta um índice de competitividade intermediário. Esse resultado está ilustrado na Figura 1. Conforme se observa nessa Figura, somente treze (Agronômica, Araranguá, Atalanta, Aurora, Guaramirim, Ituporanga, Mafra, Maracajá, Massaranduba, Meleiro, Nova Veneza, Rio do Oeste e Turvo) dos 183 municípios catarinenses possuem agricultura familiar com elevado nível de competitividade, sendo que o município de Turvo foi o que apresentou o máximo índice de desempenho competitivo. Desses treze municípios que se destacaram com alto nível de competitividade, cinco deles se localizam na mesorregião do Vale do Itajaí, cinco no Sul catarinense e os outros três no Norte catarinense.

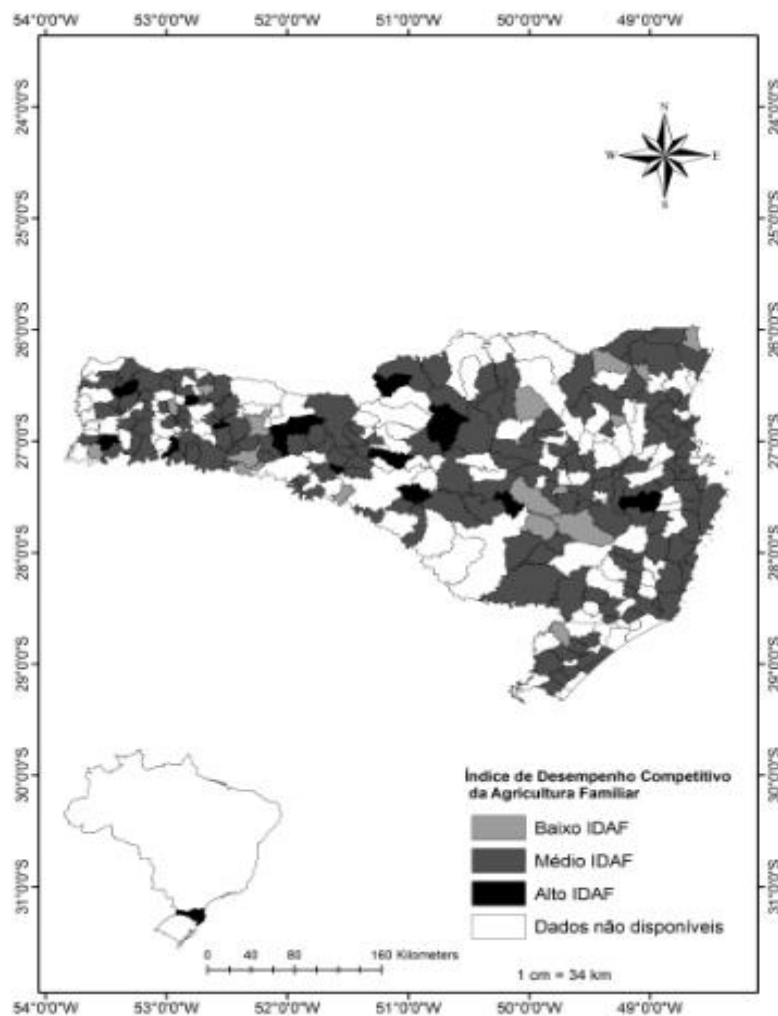


Figura 1 – Mapeamento do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF) nos municípios catarinenses, 2006.

Em contrapartida, quinze municípios (Anita Garibaldi, Blumenau, Calmon, Campo Belo do Sul, Gravatal, Laguna, Palhoça, Paulo Lopes, São João Batista, São José do Cerrito, São Pedro de Alcântara, Três Barras, Treviso, Tubarão, Urussanga) se classificam como tendo baixo nível de competitividade, ou seja, não realizam o uso intensivo de tecnologia no fator terra nem uso intenso em capital, sendo que o município de Laguna foi o que apresentou o índice de desempenho competitivo mínimo do Estado. O maior predomínio desses municípios ocorreu nas mesorregiões do Sul catarinense, Grande Florianópolis e Serrana, com respectivamente, cinco, quatro e três municípios. Quanto ao Sul catarinense, vale ressaltar que os municípios com menores IDAF se concentram, sobretudo, na microrregião de Tubarão, ao passo que os com maiores IDAF se encontram principalmente na microrregião de Araranguá.

Os dados também revelam que a metade dos municípios catarinenses considerados no estudo registrou IDAF acima da média estadual, porém apenas 24 deles, que corresponde a 13,11%, foram superiores à média com um desvio padrão acima da média, ou seja, tiveram valores do IDAF que excederam a 0,65. No tocante à variabilidade, constata-se que a heterogeneidade dos dados é alta, uma vez que o coeficiente de variação faz parte do intervalo entre 20 a 30%. Essa evidência é corroborada quando se comparam os valores máximo e mínimo obtidos pelo IDAF no estado de Santa Catarina.

Tabela 4 - Frequência absoluta e relativa do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF), nos municípios catarinenses, 2006.

IDAF	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Baixo	15	8,20
Intermediário	155	84,70
Alto	13	7,10
TOTAL	183	100,00

IDAF mínimo = 0,12
 IDAF médio = 0,53
 IDAF máximo = 0,97
 Coeficiente de variação (%) = 24,42

As Tabelas 5 e 6 apresentam os escores fatoriais originais e padronizados, assim como os valores do IDAF para os dez municípios com maiores e menores índices de competitividade da agricultura familiar, respectivamente.

Conforme se percebe pela Tabela 5, todos os escores fatoriais originais desses municípios apresentaram valores positivos tanto para o uso intensivo de tecnologia no fator trabalho, quanto para o uso intensivo em capital, indicando que esses municípios estão utilizando esses fatores produtivos acima da média do estado. Dentre tais municípios, Turvo liderou o maior IDAF e foi o que apresentou o maior valor do escore fatorial original referente ao uso intensivo em capital, podendo ser refletido pela maior participação relativa de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar, que fazem uso da irrigação.

Tabela 5 - Valores dos escores fatoriais originais e padronizados relativos aos dez maiores índices de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF), nos municípios catarinenses, 2006.

Município	Mesorregião catarinense	Escore fatorial original		Escore fatorial padronizado		Maiores IDAF
		F1	F2	FP1	FP2	
Turvo	Sul	1,579	3,616	0,953	1,000	0,973
Nova Veneza	Sul	1,192	3,119	0,886	0,906	0,894
Ituporanga	Vale do Itajaí	1,371	2,545	0,917	0,797	0,867
Aurora	Vale do Itajaí	1,235	2,481	0,893	0,785	0,848
Guaramirim	Norte	0,374	3,187	0,743	0,919	0,817
Meleiro	Sul	0,025	3,253	0,683	0,931	0,787
Atalanta	Vale do Itajaí	1,498	1,051	0,939	0,514	0,761
Massaranduba	Norte	0,121	2,658	0,699	0,818	0,749
Araranguá	Sul	0,546	1,957	0,773	0,686	0,737
Rio do Oeste	Vale do Itajaí	1,118	1,184	0,873	0,539	0,733

Por outro lado, o maior valor do escore fatorial original relativo ao uso intensivo de tecnologia no fator terra ficou a cargo do município de Descanso, localizado na mesorregião do Oeste catarinense. Apesar de esse município ter apresentado notoriedade quanto a esse fator, registrou um escore fatorial original com valor negativo para o uso intensivo em capital, resultando em médio nível de desempenho competitivo da agricultura familiar. Em outros termos, a recomendação para esse município é que seus estabelecimentos agropecuários sejam mais integrados, se destinem mais recursos para insumos vegetais e a irrigação seja adotada em um maior número de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar.

Na Tabela 6, encontram-se os resultados dos escores fatoriais originais e padronizados para os dez municípios que apresentaram menores valores do IDAF. Verifica-se que todos esses municípios, com

exceção de Palhoça, registraram os escores fatoriais com valores negativos para ambos os fatores de competitividade analisados, ou seja, apresentaram os dois fatores abaixo da média obtida pelo Estado.

Tabela 6 - Valores dos escores fatoriais originais e padronizados relativos aos dez menores índices de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF), nos municípios catarinenses, 2006.

Município	Mesorregião catarinense	Escore fatorial original		Escore fatorial padronizado		Menores IDAF
		F1	F2	FP1	FP2	
Laguna	Sul	-3,902	-0,108	0,000	0,294	0,123
São Pedro de Alcântara	Grande Florianópolis	-2,476	-1,164	0,248	0,094	0,184
Paulo Lopes	Grande Florianópolis	-2,513	-0,602	0,242	0,201	0,224
Gravatal	Sul	-2,660	-0,392	0,216	0,240	0,226
Calmon	Oeste	-1,706	-1,067	0,382	0,113	0,269
São José do Cerrito	Serrana	-1,677	-1,061	0,387	0,114	0,272
Anita	Serrana	-1,703	-1,009	0,382	0,124	0,274
Garibaldi	Serrana	-1,759	-0,838	0,373	0,156	0,282
Campo Belo do Sul	Serrana	-1,759	-0,838	0,373	0,156	0,282
Tubarão	Sul	-2,351	-0,077	0,270	0,300	0,282
Palhoça	Grande Florianópolis	-2,793	0,8965	0,193	0,485	0,315

Os piores valores foram verificados pelos municípios de Laguna e São Pedro de Alcântara, que tiveram IDAF menor que 0,2, sendo que Laguna teve o menor escore fatorial referente ao uso intensivo de tecnologia no fator terra, como consequência da menor participação relativa do número de máquinas e implementos agrícolas existentes nos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar, assim como da menor participação relativa de estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar que utilizam adubos e corretivos para o solo. Esses resultados são corroborados por Guilhoto *et al.* (2007), quando concluem que a agricultura familiar encontra insuficiência de terras e capital, dificuldades no financiamento, baixa disponibilidade tecnológica e fragilidade da assistência técnica. Em relação ao menor valor obtido pelo fator relativo ao uso intensivo em capital, os dados mostram que o município de Santa Terezinha do Progresso, pertencente à mesorregião do oeste catarinense, foi que deteve o menor escore.

3.4. Análise das relações entre a renda bruta anual e os fatores de competitividade

O modelo de regressão não apresentou problemas de heteroscedasticidade, multicolinearidade nem autocorrelação. Os resultados estimados estão descritos na Tabela 7. Conforme se verifica, o modelo empregado é adequado, já que a estatística F foi significativa a 1% de probabilidade. Os coeficientes dos dois fatores analisados foram estatisticamente significativos a 1%. Com base no coeficiente de determinação ajustado, nota-se que 12,4% da variação ocorrida na renda monetária bruta dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar nos municípios catarinenses estão sendo explicados por esses dois fatores de competitividade considerados.

Tabela 7 - Resultados da regressão da renda bruta anual em função dos fatores de competitividade da agricultura familiar nos municípios catarinenses, 2006.

Variáveis	Coefficiente estimado	Estatística t	Probabilidade
Constante	21.512,70	17,5736	0,0000
Uso intensivo em tecnologia no fator terra (F1)	5.485,93	4,4692	0,0000
Uso intensivo em capital (F2)	3.405,81	2,7746	0,0061
R ² ajustado = 0,1236; DW: 1,71; Valor de F: 13,8359; Prob. (Estatística F): 0,0000.			

Os sinais dos coeficientes das variáveis concernentes aos dois fatores de competitividade analisados foram consistentes, indicando que variações positivas nas variáveis que fazem parte de cada um desses fatores geram um acréscimo na renda monetária bruta dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar. Portanto, aumentos do número de máquinas e implementos agrícolas, do número de estabelecimentos agropecuários que utilizam assistência técnica, adubos e corretivos e fazem conservação de solo por estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar geram um acréscimo médio de R\$ 5.485,93 na renda bruta dos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar. A mesma interpretação pode ser replicada com relação ao uso intensivo em capital.

3.5. Análise comparativa do desempenho da agricultura familiar entre as mesorregiões catarinenses

Com base na classificação apresentada na metodologia, parcela majoritária (84,70%) dos municípios catarinenses possui índice de desempenho competitivo da agricultura familiar considerado intermediário, sendo que as mesorregiões que registraram as menores competitividades foram as mesorregiões da Grande Florianópolis e Serrana, em que não tiveram nenhum município analisado com alto nível de desempenho competitivo da agricultura familiar. No Oeste catarinense, também não se encontrou nenhum município com valor do IDAF a partir de 0,70 e todos seus municípios incluídos neste estudo, excetuando apenas o município de Calmon, tiveram desempenho competitivo intermediário da agricultura familiar (Tabela 8).

Tabela 8 - Distribuição das frequências absolutas e relativas do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF) nas mesorregiões catarinenses.

Mesorregiões catarinenses	Número de municípios considerados	Índice de Desempenho Competitivo da Agricultura Familiar					
		Baixo		Intermediário		Alto	
		fi	%	fi	%	fi	%
Grande Florianópolis	11	4	36,36	7	63,64	0	0,00
Norte	17	1	5,88	13	76,47	3	17,65
Oeste	83	1	1,20	82	98,80	0	0,00
Serrana	11	3	27,27	8	72,73	0	0,00
Sul	31	5	16,13	21	67,74	5	16,13
Vale do Itajaí	30	1	3,33	24	80,00	5	16,67
SANTA CATARINA	183	15	8,20	155	84,70	13	7,10

Em contrapartida, os dados sinalizam que o melhor desempenho competitivo ocorreu na mesorregião do Vale do Itajaí, sendo que somente o município de Blumenau obteve baixa competitividade e, dentre os treze municípios que se destacaram com alto nível de desempenho

competitivo, cinco deles (Agronômica, Atalanta, Aurora, Ituporanga e Rio do Oeste) fazem parte dessa mesorregião (Tabela 8).

Esse indicativo quanto ao melhor resultado da competitividade da agricultura familiar ser proveniente da mesorregião do Vale do Itajaí também é evidenciado em termos médios, já que apresentou a maior média do IDAF. Os dados mostram ainda que apenas as mesorregiões da Grande Florianópolis e Serrana obtiveram médias do IDAF abaixo da média estadual. Ademais, pode-se inferir que o Oeste catarinense registrou a menor heterogeneidade do IDAF, enquanto a maior variabilidade foi encontrada na mesorregião Sul catarinense, uma vez que os municípios com menor e maior valor do IDAF em Santa Catarina pertencem a essa mesorregião (Tabela 9).

Tabela 9 - Estatísticas descritivas dos índices de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF) nas mesorregiões catarinenses.

Mesorregiões catarinenses	Mínimo	Média	Máximo	Desvio padrão	CV* (%)
Grande Florianópolis	0,1835	0,4125	0,5884	0,1401	33,9674
Norte	0,3475	0,5516	0,8167	0,1465	26,5650
Oeste	0,2691	0,5368	0,6952	0,0782	14,5590
Serrana	0,2725	0,4242	0,5806	0,1092	25,7327
Sul	0,1231	0,5306	0,9726	0,1841	34,6974
Vale do Itajaí	0,3274	0,5569	0,8667	0,1341	24,0881
SANTA CATARINA	0,1231	0,5262	0,9726	0,1285	24,4181

Conforme se observa pela Tabela 9, embora o Vale do Itajaí tenha apresentado a maior média do IDAF dentre as mesorregiões catarinenses, não se verifica diferenças consideráveis entre a média dessa mesorregião e as demais, com exceção da Grande Florianópolis e Serrana. Essa inferência é confirmada pelo teste t de comparação de médias, mostrado na Tabela 10, em que se constata que a média do IDAF da mesorregião do Vale do Itajaí é significativamente diferente apenas das médias do IDAF obtidas pela Grande Florianópolis e Serrana, com 95% de confiança.

Tabela 10 - Testes para comparação de médias e de variâncias do índice de desempenho competitivo da agricultura familiar (IDAF) nas mesorregiões catarinenses.

Mesorregião catarinense	Mesorregião catarinense	Teste t de comparação de médias		Teste de Levene	
		Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Vale do Itajaí	Grande Florianópolis	3,019	0,004	0,320	0,575
	Norte	0,125	0,901	0,554	0,461
	Oeste	0,774	0,444	11,013	0,001
	Serrana	2,936	0,006	0,180	0,674
	Sul	0,635	0,528	1,904	0,173

Quanto ao teste de Levene, os resultados revelam que todas as mesorregiões catarinenses apresentaram variâncias constantes do IDAF em relação à mesorregião do Vale do Itajaí, excetuando apenas o Oeste catarinense.

4 Declaração de Direito Autoral

Declaramos que o presente artigo é original e não foi submetido à publicação em qualquer outro periódico nacional ou internacional, quer seja em parte ou na íntegra. Declaramos ainda, que após publicado pela Ciência e Natura, ele jamais será submetido a outro periódico. Também temos ciência que a submissão dos originais à Ciência e Natura implica transferência dos direitos autorais da publicação digital e impressa e, a não observância desse compromisso, submeterá o infrator a sanções e penas previstas na Lei de Proteção de Direitos Autorais (nº 9.610, de 19/02/98).

5 Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

6 Conclusões

A agricultura familiar vem tornando-se importante segmento na geração tanto de emprego quanto de riqueza, contudo compreender a formação e a estrutura destes estabelecimentos rurais forneceria melhores condições para sua consolidação, como também à formulação de políticas direcionadas ao segmento, sejam elas de caráter público ou comercial. Nessa esteira, buscando examinar as particularidades regionais, o estudo teve como escopo identificar os fatores determinantes da competitividade da agricultura familiar nos municípios do estado de Santa Catarina. Para isso, fez-se uso do Índice de Desempenho Competitivo da Agricultura Familiar (IDAF).

Os resultados permitiram constatar que, predominantemente, a agricultura familiar nos municípios catarinenses encontra-se com nível de competitividade baixo e intermediário. Isso corrobora aspectos como a baixa utilização de máquinas e equipamentos, como também o uso de corretivos do solo e irrigação pelos agricultores familiares. Além disso, ressalta-se a baixa frequência de utilização de assistência técnica. Essas características são encontradas em maior número em estabelecimentos rurais das mesorregiões da Grande Florianópolis e Serrana.

Esse cenário contrasta com a reduzida parcela, cerca de 7%, dos municípios que apresentaram índice de competitividade alto. Nos estabelecimentos rurais desses municípios, verificou-se o uso intensivo de adubos e corretivos de solo, sistemas de produção irrigados, assistência técnica e máquinas e equipamentos, caracterizando, assim, a predominância dos fatores tecnologia e capital na atividade agrícola. Característica encontrada em grande parte dos municípios do Vale do Itajaí, que apresentou a maior média do IDAF.

Além disso, os resultados permitem concluir que há grande heterogeneidade nos municípios catarinenses quando analisado o nível de desempenho competitivo dos estabelecimentos rurais, fato que ressalta a necessidade de alternativas para o processo de modernização e crescimento da agricultura familiar. Essa evidência abre campo para novos estudos, tanto no que tange à análise dos aspectos técnicos, tecnológicos, como também dos comerciais e econômicos.

Referências

- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Hucitec, USP, 1982.
- BARBOSA, W. F.; SOUSA, E. P. Desempenho competitivo dos apicultores fixos e migratórios da microrregião do Cariri, Ceará. **Revista de Economia e Administração**. São Paulo, v.11, n.1, p.5-27, 2012.
- FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro. Elsevier, 2009.

- GUILHOTO, J. J. M.; ICHIHARA, S. M.; SILVEIRA, F. G.; DINIZ, B. P. C.; AZZONI, C. R.; MOREIRA, G. R. C. A importância da agricultura familiar no Brasil e seus estados. In: Encontro Nacional de Economia da Associação Nacional dos Centros de Pós Graduação em Economia, 35, 2007. **Anais...** Recife, PE: ANPEC, 2007.
- HAIR JR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 593p.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 16 mar. 2014.
- MAIA, G. S.; KHAN, A. S.; SOUSA, E. P. Avaliação do impacto do Programa de Reforma Agrária Federal no Ceará: um estudo de caso. **Economia Aplicada**. Ribeirão Preto, v. 17, n. 3, p. 379-398, 2013.
- MARDIA, K. V.; KENT, J. T.; BIBBY, J. M. **Multivariate Analysis**. 6th Printing. San Diego: Academic Press, 1997.
- MATTEI, L. Novo retrato da agricultura familiar em Santa Catarina. In: Encontro de Economia Catarinense, 4, 2010. **Anais...** Criciúma, SC: APEC, 2010.
- MINGOTI, S. A. **Análise de dados através de métodos de Estatística Multivariada – uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- PIMENTEL; GOMES. **Curso de Estatística Experimental**. Piracicaba – SP: ESALQ/USP, 1985.
- SANTANA, A. C. Índice de desempenho competitivo das empresas de polpa de frutas do Estado do Pará. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Rio de Janeiro, v.45, n.3, p.749-775, 2007.
- SOUSA, E. P.; CAMPOS, A. C. Desempenho competitivo dos fruticultores cearenses em diferentes áreas irrigadas. **Revista Econômica do Nordeste**. Fortaleza, v.41, n.1, p.155-166, 2010.
- TRIOLA, M F. **Introdução à Estatística**. 7 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.