

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DA AGROPECUÁRIA FLUMINENSE

CHRISTIAN CAMPOS DIAS¹; VLADIMIR FARIA DOS SANTOS²

¹Universidade Federal de Pelotas (christtian_dias@hotmail.com)

²Universidade Federal Fluminense (vladi_fs@yahoo.com.br)

1. Introdução

A importância de se buscar a eficiência produtiva na atividade agropecuária se dá em um atual contexto de globalização, onde a concorrência é extremamente elevada. Outro motivo a ser apontado, está relacionado ao surgimento de novos mercados consumidores como a China que se insere no atual mercado como um grande consumidor de commodities. Portanto, é de fundamental relevância a procura da eficiência produtiva, para fins de planejamento e tomada de decisões por parte dos municípios.

Diante do exposto, objetivou-se, no presente trabalho, fazer uma análise da eficiência da agropecuária dos municípios fluminenses. Especificamente, pretendeu-se mensurar a eficiência técnica e de escala, quantificar os retornos à escala e encontrar os fatores determinantes da eficiência.

2. Metodologia

Para alcançar os objetivos propostos, foi empregada a técnica não paramétrica Análise Envoltória de Dados (DEA) para mensurar os escores de eficiência e utilizou-se o modelo de regressão Tobit para identificar as principais variáveis determinantes da eficiência ou ineficiência.

O modelo DEA consiste em uma técnica não paramétrica – portanto, menos propensa a erros de especificação – de programação linear que objetiva mensurar a eficiência das chamadas DMUs (Decision Making Units) na presença de múltiplos insumos e múltiplos produtos.

O primeiro modelo da DEA, que foi utilizado neste trabalho, é denominado CCR (Charnes, Cooper e Rhodes, 1978), que pressupõem retornos constantes à escala. Cabe destacar, entretanto, que a utilização deste modelo pode gerar escores de eficiência técnica que se confundem com de eficiência de escala, pois ele é ideal apenas quando todas as DMUs estão operando em escala ótima, o que não é realístico em um mercado de competição imperfeita.

A partir das considerações acima, será empregado também o modelo BCC (Banker, Charnes, Cooper, 1984), que pressupõe retornos variáveis à escala e, por definição, possui medidas de eficiência técnica livres das influências da questão da escala.

Ademais, vale destacar que ambos os modelos possuem orientação insumo, ou seja, procuram reduzir o nível de utilização de insumos mantendo o mesmo patamar de produção.

Em posse dos resultados do modelo CCR e BCC, são possíveis encontrar os escores de eficiência de escala. Assim, segundo Coelli et al. (1998), se os valores de eficiência técnica encontrados nos dois modelos (CCR e BCC) forem diferentes, para uma dada DMU, significa que ela possui ineficiência de escala. Ao contrário, se forem iguais, significa que a DMU está operando na escala ótima.

No entanto, uma deficiência verificada no modelo acima é que ele não identifica o tipo de retorno ao qual a DMU está operando (retornos crescentes ou decrescentes). Para resolver este problema, utilizou-se um modelo que pressupõe retornos não decrescentes (RND).

Assim, se compara o resultado deste modelo com o de retornos variáveis (RV). Se os resultados encontrados forem idênticos, isto é, $ETRND = ETRV$, a DMU estará operando com retornos crescentes à escala, ou seja, o aumento da quantidade de um fator de produção determinará um aumento mais que proporcional da quantidade do produto final. Já se forem encontrados resultados diferentes, $ETRND \neq ETRV$, implica-se que a DMU está operando com retornos decrescentes à escala, portanto, o acréscimo na quantidade de um fator de produção gerará um aumento menos que proporcional do produto final. Para uma DMU operar com retornos constantes, tem-se: $ETRC = 1$.

Devido ao fato das amostras serem truncadas, encontram-se entre 0 e 1, o modelo tobit foi utilizado como uma alternativa ao método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). O modelo tobit é uma extensão do modelo probit e foi estimado pelo método da máxima verossimilhança.

A base de dados foi composta pelos municípios do estado do Rio de Janeiro, retirada do Censo Agropecuária de 2006.

Para o modelo DEA, foram utilizadas como *proxy* do produto (*outputs*) as variáveis: valor da produção vegetal e valor da produção animal, em mil reais. Os insumos (*inputs*) que foram utilizados são: número de tratores (*proxy* do capital); área explorada (*proxy* da terra), em hectares; salários pagos (*proxy* do trabalho), em mil reais; despesas com adubos e corretivos, em mil reais e despesas com energia elétrica, em mil reais.

Para o modelo Tobit, os escores encontrados no modelo CCR constituirão as observações da variável dependente (Y). As cinco variáveis explanatórias (X) utilizadas no presente trabalho foram: percentual dos estabelecimentos com práticas de conservação do solo; percentual dos estabelecimentos que possuem assistência técnica regular; produtividade da terra (Produção, em R\$/Área Explorada, em hectares); produtividade da mão de obra (Receita Total/Gastos com Mão de Obra) e taxa de Analfabetismo.

3. Resultados

Os resultados encontrados demonstraram um alto nível ineficiência geral. Foram considerados sistemas de produção eficientes ou de fronteira (benchmarks) 19 municípios que obtiveram escores maiores que 0,9, sendo eles: Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Bom Jardim, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Itaperuna, Macaé, Mangaratiba, Mesquita, Paraíba do Sul, Porciúncula, Quatis, São Fidelis, São José do Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Teresópolis e Volta Redonda.

A média de eficiência nesse modelo de retornos constantes foi de 0,57, ou seja, os municípios poderiam, em média, reduzir os seus gastos com insumos em 43% e, mesmo assim, manter o seu mesmo nível de produção.

Como já era esperado, com a pressuposição de retornos variáveis à escala, houve um aumento do número de municípios eficientes para 24, são eles: Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Belford Roxo, Bom Jardim, Cabo Frio, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Itaocara, Itaperuna, Itatiaia, Macaé, Mangaratiba,

Maricá, Mesquita, Paraíba do Sul, Porciúncula, Quatis, São Fidelis, São José do Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Teresópolis e Volta Redonda.

A média de eficiência neste modelo foi de 0,69, o que significa que os municípios poderiam, em média, reduzir a sua utilização de insumos em 31% e, assim mesmo, manter a mesma produção.

Em posse dos resultados das eficiências técnicas oriundas do modelo de retornos constantes à escala (CCR) e do modelo de retornos variáveis à escala (BBC), calculou-se, através da razão dos últimos, quantos municípios estavam operando em uma escala ótima de produção, e, portanto, possuem eficiência de escala. Foram encontrados um total de 23 municípios eficientes: Angra dos Reis, Aperibé, Barra do Piraí, Bom Jardim, Cachoeiras de Macacu, Campos dos Goytacazes, Cardoso Moreira, Itaperuna, Macaé, Mangaratiba, Mesquita, Paraíba do Sul, Porciúncula, Quatis, Rio de Janeiro, São Francisco de Itabapoana, São Fidelis, São José do Ubá, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Teresópolis, Varre-Sai e Volta Redonda.

Encontrou-se 58 municípios operando com retornos crescentes à escala e, portanto, deveriam estar atuando em uma escala maior de produção para, desta forma, obter melhores índices de eficiência. Descobriu-se também 19 municípios operando com retornos constantes (observe que este é o número de municípios que são eficientes no modelo com retornos constantes à escala, ou, CCR). Por último, 6 municípios estavam operando com retornos decrescentes à escala e, portanto, deveriam estar operando numa escala menor de produção para assim obter melhores escores de eficiência.

No que se refere à segunda fase do trabalho, a um nível de significância de 5%, três variáveis se mostraram significativas e duas não foram significativas.

A variável percentual de estabelecimentos com assistência técnica regular (PEAT) não se mostrou significativa, ao nível de significância de 5%. Isso se deve ao fato de que a média de estabelecimentos eficientes e ineficientes que desfrutam de assistência técnica regularmente serem próximas, sendo, aproximadamente, 13% para os municípios eficientes e, aproximadamente, 15% para os ineficientes.

A taxa de analfabetismo (TA) não se mostrou significativa como variável condicionante da eficiência. O valor médio desta variável para os municípios eficientes e ineficientes, que em ambos os grupos foi de 7%, desqualifica a utilização desta como condicionante da eficiência.

A primeira variável significativa foi à produtividade da terra (PT), que apresentou um efeito marginal positivo de 0.00014. Isto significa que se a produtividade da terra aumentar em R\$ 1 por hectare de terra cultivada, a eficiência aumentaria em 0.00014 pontos percentuais. Esse impacto positivo pode ser explicado pela diferença significativa da produtividade média dos municípios eficientes em relação aos ineficientes, com destaque para os municípios eficientes de Barra do Piraí, São José do Vale do Rio Preto e Teresópolis que obtiveram índices de produtividade maiores que R\$ 4200 por hectare.

A produtividade da mão de obra (PMDO) apresentou um efeito marginal positivo de 0,064. Assim, um aumento na produtividade da mão de obra em R\$ 1 geraria um aumento de eficiência de 0,064 pontos percentuais. Em relação a esta variável, merecem destaque os municípios de São José do Ubá e Sumidouro, que obtiveram uma relação Receita Total/ Gastos com Mão de Obra acima de R\$ 26.

Por último, o percentual de estabelecimentos que possuem práticas de conservação do solo (PEPCS), que também foi significativo e teve um efeito marginal de 0,005. Desta forma, um aumento de 1 ponto percentual na proporção de

estabelecimentos que utilizam práticas de conservação do solo aumentaria a eficiência do município em 0,005 pontos percentuais. Os municípios eficientes que merecem destaque são os de Itaperuna e São José do Ubá, com um percentual de municípios que adotam práticas de conservação do solo de 64% e 56%, respectivamente.

4. Conclusões

Foi encontrado um alto nível de ineficiência geral na agropecuária fluminense onde, apenas, 19 municípios foram considerados eficientes com a pressuposição de retornos constantes à escala. Essa conjuntura de ineficiência deve ser superada a fim de que a agropecuária do estado se torne mais forte e mais lucrativa.

Observou-se um grande desperdício de insumos, pois os municípios teriam a mesma produção se reduzissem, em média, a sua utilização de insumos em 43%. Devido a este fato, se faz necessária uma política qualitativa de utilização dos insumos a ser adotada pelos órgãos competentes. Esses órgãos poderiam, por exemplo, oferecer aos proprietários rurais cursos de capacitação técnica e gerencial.

No que tange as variáveis que explicam a eficiência, destacam-se a produtividade da mão de obra, a produtividade a terra e o percentual de estabelecimento que utilizam práticas de conservação do solo. Portanto, os municípios ineficientes deveriam estar atuando de forma a maximizar essas variáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTOÉ, S. R. **Índice de modernização e eficiência técnica da agropecuária do Espírito Santo**. 107 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.

JOHNSTON, J.; DINARDO, J. **Métodos Econométricos**. São Paulo: Editora Atlas, 2001, p. 470-471.

SANTOS, V. F.; VIEIRA, W.C.; RUFINO, J. L. S.; LIMA, J. L. F. **Análise da eficiência técnica de talhões de café irrigados e não-irrigados em Minas Gerais: 2004-2006**. Revista de Economia e Sociologia Rural (Impresso), v. 47, p. 677-698, 2009.

SANTOS, V. C.; PEREIRA, M. F. **Análise de Eficiência Técnica para o Setor Agropecuário dos Municípios da AMUSEP**. In: XLII Congresso da SOBER Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2004, Cuiabá. XLII Congresso da SOBER Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 2004.

SOBRAL, B. L. B. **A problemática do setor agropecuário fluminense e a desconcentração produtiva regional no Brasil**. Geo UERJ, v. 1, 19p., 2008.