

IMPERFEIÇÕES DE MERCADO E EFICIÊNCIA TÉCNICA: UMA ANÁLISE COM BASE NO CENSO AGROPECUÁRIO DE 2017

Geraldo da Silva e Souza

Universidade de Brasília, Departamento de Estatística
Campus Darcy Ribeiro, Prédio CIC/EST, 70910-900, Brasília, DF
geraldosouza@unb.br

Eliane Gonçalves Gomes

Embrapa, Secretaria de Inteligência e Relações Estratégicas
Parque Estação Biológica, Av. W3 Norte final, 70770-901, Brasília, DF
eliane.gomes@embrapa.br

RESUMO

O censo agropecuário de 2006 forneceu indícios de que a modernização agrícola foi responsável pelo aumento da produtividade e da eficiência técnica da produção. A tecnologia, e não a terra e o trabalho, foi o principal fator para a inclusão produtiva. As imperfeições de mercado foram a principal causa que impediu o acesso dos agricultores à tecnologia; são resultado das assimetrias entre grandes e pequenos produtores no crédito para produção e exportação, infraestrutura, disponibilidade de informações, assistência técnica e nível de escolaridade. Outro ponto diz respeito à imperfeição nos mercados de produtos: os pequenos agricultores vendem seus produtos a valores mais baixos e compram insumos a preços mais altos. A razão para isso é o fato de que produtores maiores, com o controle de covariáveis chave, conseguem negociar melhores preços de insumos e produtos, e a existência desses preços diferenciados caracteriza uma imperfeição de mercado. A negociação desfavorável pode acarretar preços mais elevados para a adoção de melhores tecnologias e, assim, dificultar o alcance de maior eficiência econômica para os pequenos produtores.

Para verificar se houve alteração nesse cenário em período recente foram analisados os dados do último censo agropecuário, de 2017, para determinar o efeito de covariáveis, potencialmente relacionadas a imperfeições de mercado, sobre a eficiência técnica da produção. O desempenho da agricultura brasileira foi estimado por meio de medidas de eficiência técnica FDH e DEA. As medições foram analisadas condicionalmente às variáveis contextuais responsáveis pelas imperfeições de mercado. A fronteira de produção foi considerada como sendo gerada por uma medida de probabilidade produto. As medidas de eficiência condicional foram calculadas por meio de métodos de kernel não paramétricos.

As observações da produção foram agregadas por município e analisadas de acordo. As medidas de eficiência foram orientadas para produto e assumiu-se retornos variáveis de escala para medidas DEA. Considerou-se a renda bruta rural como medida de produção e despesas com terra, com mão de obra e com outros insumos tecnológicos como insumos. De maneira geral, o desempenho da produção rural brasileira respondeu favoravelmente a todas as covariáveis, com exceção de escolaridade (nível de alfabetização). Mais educação do que simples alfabetização, conforme medida aqui, é necessário para impulsionar a inclusão produtiva. As regiões que mais se beneficiaram de

imperfeições de mercado foram Centro-Oeste, Sul e Sudeste. Essas regiões diferiram significativamente de Norte e Nordeste.

A análise de regressão não-linear foi realizada usando como variável resposta a razão entre as medidas de eficiência condicionais e não condicionais. É basicamente um modelo binomial de duas partes, que leva explicitamente em conta os valores unitários e menores do que um da variável resposta. As abordagens FDH e DEA produziram resultados semelhantes e não apontaram desvios significativos devido à falta de convexidade.

PALAVRAS CHAVE. FDH Condicional, DEA Condicional, Regressão não-linear.

Tópicos. DEA – Análise Envoltória de Dados.

ABSTRACT

The 2006 agricultural census indicated that agricultural modernization was responsible for increased productivity and efficiency of production. Technology, and not land and labor, was the main factor for production inclusion. Market imperfections were the main cause inhibiting farmers' access to technology; these are the result of asymmetry in credit for production and exports, infrastructure, information availability, technical assistance, and level of education. Another point we emphasize relates to the imperfection of the product markets: small farmers sell their products at lower values and buy inputs at higher prices. The reason for this is that larger farmers, with the control of key covariates, are able to negotiate better input and output prices, and these different prices characterize a market imperfection. The unfavorable negotiation may lead to higher prices to adopt better technologies and, thus, lead to difficulties in achieving higher economic efficiency.

To study if there were changes in this scenario, we analyzed the most recent agricultural census data of 2017 to determine the effect of covariates, potentially related to market imperfections, on the technical efficiency of production.

We measured performance for Brazilian agriculture using FDH and DEA measures of technical efficiency. Measurements were analyzed conditionally on the contextual variables responsible for market imperfections. The production frontier was assumed to be generated by a product probability measure. Nonparametric kernel methods computed conditional efficiency measures.

Production observations were aggregated by county and analyzed accordingly. The efficiency measures were output oriented, and we assumed variable returns to scale for DEA scores. Output was rural gross income and inputs were land and labor expenses and expenses on other technological inputs. Brazilian rural production performance responded favorably to all covariates, except for education (literacy level). More education than simple literacy, as measured here, is required to drive productive inclusion. Marginal effects were similar in all regions. Regions benefiting most from market imperfection variables were the Center-West, South and Southeast. They differed significantly from the North and Northeast.

The nonlinear regression analysis was performed using the ratio of conditional to unconditional efficiency measurements as the response variable. It is a two-part binomial model that explicitly considers unit and less than unit values of the response variable. The

LIII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional
João Pessoa-PB, 3 a 5 de novembro de 2021



FDH and the DEA approaches produced similar results and point to no significant deviations due to the lack of convexity.

KEYWORDS. Conditional FDH, Conditional DEA, Nonlinear regression.

Paper topics. DEA – Data Envelopment Analysis.