



## ANÁLISE DE FRONTEIRA ESTOCÁSTICA NA MODELAGEM ECONOMÉTRICA DA PECUÁRIA DE CORTE MARANHENSE

**Geraldo da Silva e Souza**

**Eliane Gonçalves Gomes**

Embrapa, Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional – SGI

PqEB, Av. W3 Norte final, 70770-901, Brasília, DF, Brasil

geraldosouza@mbrapa.br

eliane.gomes@embrapa.br

### RESUMO

Tomando por base o censo agropecuário de 2006 ajustou-se um modelo de fronteira estocástica aos dados de produção da pecuária de corte no estado do Maranhão, Brasil, agregados em nível municipal. A variável resposta do sistema é o valor da produção com a atividade e as variáveis explicativas são a taxa de lotação, os gastos com trabalho e os gastos com os insumos sal mineral e medicamentos. Esse modelo linear em logs, tipo Cobb-Douglas, representa um modelo de produção para a pecuária com componente de ineficiência. Como fatores contextuais na especificação da função de produção consideraram-se a preocupação ambiental, medida pela média dos indicadores de pastagem não degradada e área com florestas, e a intensidade da assistência técnica municipal.

O modelo tem correlação entre valores observados e preditos superior a 89% e não rejeita a hipótese de uma fronteira estocástica com componente de ineficiência com distribuição exponencial no nível de 1%. As elasticidades combinadas de insumos tecnológicos e de capital e terra (taxa de lotação) dominam a elasticidade do trabalho.

As variáveis taxa de lotação, gastos com mão de obra e gastos com sal mineral e medicamentos (*proxy* de tecnologia) afetam significativamente e positivamente a variável resposta, medida pelo valor da produção. Esse resultado é compatível com estudos anteriores levados a efeito para a agricultura brasileira com base nos microdados do censo agropecuário.

O efeito da assistência técnica na resposta é negativo e não estatisticamente significativo ao nível de 5%, indicando potenciais dificuldades da assistência técnica em ser efetiva na produção devido a imperfeições de mercado. A extensão rural não alcança a maioria dos estabelecimentos rurais devido, provavelmente, à falta de infraestrutura apropriada e aos desequilíbrios de mercado gerados pelos preços recebidos e pagos pelos produtores, diferenciados pelo porte.

O indicador ambiental considerado tem efeito estatístico negativo e significativo na produção e indica, neste contexto, a necessidade de implementar políticas visando compensações financeiras para os produtores, se o interesse for o uso de sistemas de produção de pecuária de corte com controle do estoque de carbono.

**PALAVRAS CHAVE.** Fronteira estocástica. Fatores contextuais. Pecuária de corte.

### ABSTRACT

Based on the 2006 Brazilian agricultural census we fit a stochastic frontier model to beef cattle production data aggregated at the municipal level for the state of Maranhão, Brazil. The response variable is the value of production with the activity and the explanatory variables are the stocking rate, the labor expenses and the expenses with mineral salt and medicines. This linear log model, specified in the Cobb-Douglas family, represents a production model for livestock with an inefficiency component. As contextual factors in the production function we considered an environmental variable, measured by the average of non-degraded pasture indicator and area with forests indicator, and the intensity of municipal technical assistance.



The model has correlation between actual and predicted values over 89% and does not reject the hypothesis of a stochastic frontier with inefficiency component with exponential distribution at 1% level. The combined elasticities of technological inputs and capital-land (stocking rate) dominate the elasticity of labor.

The variables stocking rate, labor costs, and expenditures with mineral salt and medicines (technology proxy) affect the response variable significantly and positively. This result is compatible with previous studies carried out for the Brazilian agriculture based on the agricultural census micro data.

The effect of technical assistance on the response is negative and it is not statistically significant at the 5% level, indicating potential difficulties of technical assistance to be effective due to market imperfections. Rural extension does not reach most of the rural establishments, probably because of the lack of adequate infrastructure and the market imbalances generated by the prices received and paid by producers, differentiated by the size.

The environmental indicator considered has a negative and significant statistical effect on production and indicates, in this context, the need to implement policies aimed at financial compensation for producers, if the interest is the use of beef cattle production systems with carbon stock control.

**KEYWORDS. Stochastic Frontier. Contextual factors. Beef cattle.**