

ECOEFIÊNCIA DA AGROPECUÁRIA NO BIOMA AMAZÔNIA: ÍNDICES ROBUSTOS E DETERMINANTES COM O MODELO DEA ESTOCÁSTICO

CARLOS ROSANO PEÑA
UNB UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Introdução

A sustentabilidade da agropecuária no bioma Amazônia enfrenta dois desafios. O primeiro enxerga a necessidade do setor tornar-se mais competitivo e eficiente; ofertar mais produtos com maior qualidade e menor preço para satisfazer as crescentes necessidades humanas. O segundo foca no imperativo de transformar o setor em uma atividade mais amigável com a natureza, argumentando que não se pode comprometer os serviços ambientais prestados pelas florestas, nem expor a biodiversidade ao risco de degradação. Logo, pergunta-se em que medida a agropecuária amazônica pode ser mais ecoeficiente?

Problema de Pesquisa e Objetivo

O estudo estimou escores robustos de ecoeficiência DEA em dois estágios para a agropecuária amazônica, em base municipal, considerando-se os dados do Censo Agropecuário de 2017. No primeiro estágio, para estimar a ecoeficiência, utilizou-se os insumos e produtos clássicos do setor, adicionando-se como outputs três externalidades ambientais, sendo uma positiva e duas negativas. No segundo estágio, variáveis contextuais relacionadas a indicadores de desenvolvimento social, regional e econômico são usadas para explicar a ecoeficiência.

Fundamentação Teórica

A ecoeficiência se revela quando uma unidade produtiva obtém o maior nível de produção desejado possível com um determinado nível de insumo e impacto ambiental ou quando emprega a menor quantidade possível de insumos e minimiza o impacto ambiental para produzir um número dado de produtos desejados. Sua mensuração resulta do cálculo da distância euclidiana que separa cada unidade produtiva da fronteira do conjunto de possibilidade de produção formada pelos insumos utilizados e os produtos (desejados e indesejados) das n unidades produtivas avaliadas.

Metodologia

A medida de ecoeficiência é estimada, usando os métodos DEA estocásticos em dois estágios (Simar & Wilson, 2003, 2007). No primeiro, utilizou-se técnicas bootstrap para detectar outliers, testar o tipo de retornos de escala, estimar o viés e corrigir os escores de ecoeficiência DEA. No segundo, usa-se a regressão truncada de tobit com bootstrap para regredir os escores de ecoeficiência obtidos contra as variáveis ambientais — não discricionárias.

Análise dos Resultados

1 A curva de densidade da ecoeficiência corrigida é estatisticamente diferente das curvas dos escores determinísticos, inferindo que estes são enviesados. 2 Os testes mostram a existência de retornos constantes, indicando que o pequeno e grande município podem ser igualmente ecoeficiente. 3 A ecoineficiência mostra que é possível aumentar os produtos desejados (receita bruta e área preservada) e reduzir, simultaneamente, o dano ambiental (o índice de impacto na biodiversidade e emissões de GEE) com os mesmos insumos. 4 A regressão indica a dependência dos fatores exógenos analisados.

Conclusão

1) Os testes recomendam cautela ao se realizar análises comparativas entre unidades produtivas e evidenciam a relevância de se fazer a análise de bootstrap para estimar a ecoeficiência; 2) As melhorias sugeridas pelos escores fornecem importantes contribuições para subsidiar o crescimento econômico e a preservação ambiental, amparando a sustentabilidade da região; 3) A significância e peso dos fatores exógenos podem ser utilizados para induzir a adequação almejada do setor.

Referências Bibliográficas

Simar, L., & Wilson, P. W. (2007). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes. *Journal of econometrics*, 136(1), 31-64. Simar, L. & Wilson, P. W. (2003). Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production process. Louvain-la-Neuve. Bélgica: Institut de Statistique, Université Catholique de Louvain, (Discussion Paper): <http://www.stat.ucl.ac.be>.

Palavras Chave

Ecoeficiência, Bioma Amazônia, DEA Estocástico