

# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

### O FEIJÃO BRASILEIRO: INSEGURANÇA ALIMENTAR E AÇÕES DA POLÍTICA AGRÍCOLA

THE BRAZILIAN BEAN: INSECURITY FOOD AND ACTIONS OF AGRICULTURAL POLICY

EL FRIJOL BRASILEÑO: INSEGURIDAD ALIMENTARIA Y ACCIONES DE LA POLÍTICA AGRÍCOLA

Renato Alves de Oliveira<sup>1</sup>  
Hemerson Stockler<sup>2</sup>

**Área Temática:** Economia Agrária e Ambiental.

**JEL Code :** Q10; Q18

**Resumo:** O feijão é um componente da base alimentar brasileira e a baixa oferta desta leguminosa poderia gerar aumento de preços ou até mesmo desabastecimentos pontuais o que contribuiria para um ambiente de insegurança alimentar. O objetivo deste artigo foi analisar a redução da área plantada de feijão no Brasil identificando as possíveis causas e os efeitos sobre a insegurança alimentar nacional e ações da política agrícola. Para a análise procurou-se identificar através das séries de áreas plantadas entre 1997 a 2022, quais culturas concorrentes prosperam em áreas anteriormente destinadas ao cultivo deste alimento. Através dessa série temporal utilizou-se o modelo de regressão cointegrado para estimação. Os resultados obtidos confirmaram a hipótese, significativamente, de que os aumentos das áreas plantadas de soja e de milho podem explicar a redução da área plantada de feijão no país. Concluiu-se que os efeitos sobre uma possível insegurança alimentar poderão ser minimizados se aplicadas políticas agrícolas homogêneas entre Estados e Governo Federal.

**Palavras-Chave:** Feijão; Insegurança alimentar; Política Agrícola; Brasil

**Abstract:** Beans are a staple component of the Brazilian diet, and a low supply of this legume could lead to price increases or even sporadic shortages, contributing to a scenario of food insecurity. The objective of this article was to analyze the reduction in the planted area of beans in Brazil, identifying the possible causes and effects on national food insecurity and agricultural policy actions. For the analysis, we sought to identify, through series of planted areas from 1997 to 2022, which competing crops thrive in areas previously allocated for bean cultivation. Using this time series, we employed the cointegrated regression model for estimation. The results confirmed the hypothesis, significantly, that increases in the planted areas of soybeans and corn can explain the reduction in the planted area of beans in the country. It was concluded that the effects on potential

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Ponta Grossa- UEPG; Brasil; <https://orcid.org/0000-0002-4076-3606>; E-mail: natoliveiralves@hotmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná- UFPR; Brasil; <https://orcid.org/0009-0002-7822-4824>; E-mail: hemersonstockler@ufpr.br



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

food insecurity could be minimized if homogeneous agricultural policies are applied among states and the federal government.

**Key-words:** Beans; Food insecurity; Agricultural policy; Brazil.

**Resumen:** Los frijoles son un componente básico de la dieta brasileña, y un bajo suministro de esta legumbre podría provocar aumentos de precios o incluso escasez esporádica, contribuyendo a un escenario de inseguridad alimentaria. El objetivo de este artículo fue analizar la reducción en el área sembrada de frijoles en Brasil, identificando las posibles causas y efectos sobre la inseguridad alimentaria nacional y las acciones de la política agrícola. Para el análisis, se buscó identificar, a través de series de áreas sembradas de 1997 a 2022, qué cultivos competidores prosperan en áreas previamente asignadas para el cultivo de frijoles. Utilizando esta serie temporal, empleamos el modelo de regresión cointegrado para la estimación. Los resultados confirmaron la hipótesis, de manera significativa, de que los aumentos en las áreas sembradas de soja y maíz pueden explicar la reducción en el área sembrada de frijoles en el país. Se concluyó que los efectos sobre la inseguridad alimentaria potencial podrían minimizarse si se aplican políticas agrícolas homogéneas entre los estados y el gobierno federal.

Palabras clave: Frijoles; Inseguridad alimentaria; Política agrícola; Brasil.

### Introdução.

Feijão Comum ou *Phaseolus vulgaris* L., assim são denominados os cultivares de feijão mais produzidos no Brasil, destacam-se os tipos carioca, preto, ou feijão cores como protagonistas no prato dos brasileiros (EMBRAPA, 2008).

O feijão é uma rica fonte de proteína vegetal para a população e atende a diversas classes de rendas devido ao seu baixo custo se comparado à dietas com proteína animal (FERREIRA, 2021).

A Pesquisa de Orçamentos Familiares-POF (IBGE, 2017/2018) observou no período, que o feijão foi o alimento mais consumido em domicílio pelos brasileiros, seu consumo médio diário superou o de arroz em 10,8 gramas *per capita*, o que demonstra a importância do feijão na base alimentar nacional, de forma que a redução na produção deste alimento pode ser um fator contribuinte à insegurança alimentar nacional.

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura- FAO (1996), a segurança alimentar se dá quando as pessoas têm, a todo momento, acesso físico e econômico a alimentos seguros, nutritivos e suficientes para satisfazer suas necessidades nutricionais. É contrário a este conceito a substituição do feijão por alimentos industrializados de menor custo devido ao baixo valor nutricional.

Observou-se que no período entre 1997 e 2022 ocorreu no Brasil expressiva redução na área plantada de feijão sendo que no mesmo tempo houve aumento nas áreas plantadas de soja e milho. Nota-se ainda que no caso soja, grande parte a produção destinou-se à exportação, com isso o Brasil consagrou-se um grande produtor mundial de alimentos, o que não contribuiu para mitigar a insegurança alimentar existente no país. Produzir para o mundo e gerar riquezas através da terra não possui relação direta com o atendimento às necessidades alimentares da população do país produtor (VALENTE, 2021).

Uma possível hipótese a ser levantada é de que o aumento das áreas plantadas de soja e de milho causam a redução na área plantada do feijão no Brasil, o que pode acarretar para a insegurança alimentar nacional, considerando os demais fatores constantes.



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

O objetivo desta pesquisa é diagnosticar a redução da área plantada de feijão no Brasil, constatar a insegurança alimentar nacional e discutir determinadas políticas agrícolas. Para isso serão analisadas séries de dados que registram as áreas plantadas entre 1997 a 2022, observando se o aumento da área plantada de soja; de milho; ou de ambas, explicam a redução da área plantada do feijão no país. A análise ocorrerá através de regressões cointegradas distintas à fim de observar separadamente a influência da soja e do milho sobre a redução da área plantada feijão.

### Método e fonte de dados.

Para observar e modelar a relação entre as áreas plantadas de soja e milho com a área plantada de feijão, foi utilizada a análise de regressão de séries temporais. A metodologia de regressão desta pesquisa foi tal como a utilizada em Gujarati (2011) e atendeu as premissas do Modelo dos Mínimos Quadrados Ordinários - MQO.

A Análise dos dados foi dividida em dois grupos, sendo:

- I. Dados das áreas plantadas de todo o território nacional, com os quais estimou-se a relação das área plantadas de soja e milho, com a área plantada do feijão no país.
- II. Dados da soma das áreas plantadas dos seis maiores produtores de feijão do país (Estados do Paraná, Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Mato Grosso e Goiás), isto por corresponderem a mais de 74% de todo o feijão produzido no Brasil (CONAB, 2023).

Nem todos os Estados da Federação possuem relevância na produção nacional do feijão, desta forma foi importante analisar separadamente os seis Estados especializados na produção de feijão. Através destes dados estimou-se a relação das área plantada de soja e milho, com a área plantada do feijão nos seis maiores produtores.

Modelos lineares cointegrantes:

$$FeijãoBrat = \beta_1 + \beta_2 SojaBrat + \epsilon_t \quad (1)$$

$$FeijãoBrat = \beta_1 + \beta_2 MilhoBrat + \epsilon_t \quad (2)$$

$$FeijãoG6t = \beta_1 + \beta_2 SojaG6t + \epsilon_t \quad (3)$$

$$FeijãoG6t = \beta_1 + \beta_2 MilhoG6t + \epsilon_t \quad (4)$$

Onde:

*FeijãoBrat*: Área plantada de feijão no Brasil em mil hectares.

*SojaBrat*: Área plantada de soja no Brasil em mil hectares.

*MilhoBrat*: Área plantada de milho no Brasil em mil hectares..

- *FeijãoG6t*: Soma das áreas de feijão dos maiores produtores (G6) em mil hectares.

- *SojaG6t*: Soma das áreas soja dos maiores produtores (G6) em mil hectares.

- *MilhoBrat*: Soma das áreas de milho dos maiores produtores (G6) em mil hectares..

-  $\beta_1$ : Intercepto (constante)

-  $\beta_2$ : Coeficiente angular ou parâmetro cointegrante.

-  $\epsilon_t$ : Termo de erro (contempla outros fatores não explicitados)

Utilizou-se quatro modelos lineares (dois para cada grupo de dados), em nível, para verificar separadamente a influência das áreas plantadas de soja e milho sobre as áreas destinadas ao cultivo do feijão. Os pressupostos básicos do modelo MQO foram atendidos. Para observar essa influência, a pesquisa analisou o processo de regressão a partir do *software Gretl* (versão 2022).



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

As séries de área plantada de feijão, soja e milho foram extraídas dos bancos de dados disponibilizado pela Conab, em sua plataforma digital (Portal de Informações Conab 360), os quais registram a dimensão das áreas plantadas em um período que compreende os anos entre 1997 a 2022.

### Resultados e discussão.

#### Estimações dos coeficientes cointegrantes da área plantada de feijão sobre a área de milho e soja

Foram realizados os testes de raiz unitária por Dickey-Fuller nas séries utilizadas durante a estimação, bem como o teste de raiz unitária nos resíduos das regressões, conforme recomenda Gujarati (2011) e Enders (2010). Observou-se que as séries são cointegradas, ou seja, possuem relação de longo prazo, ou de equilíbrio, sob o nível de significância de 5%. Apesar de serem detectadas que as séries de tempo individuais são não estacionárias (apresentam raiz unitária), o resultado da regressão não é espúrio, justamente pelo fato das tendências estocásticas das séries se anularem entre si.

A Tabela 1 ilustra os resultados dos coeficientes cointegrantes indicando haver maior influência das áreas plantada de milho sobre as áreas de plantio do feijão, ou seja, o aumento de 1 mil hectare de área plantada de milho no Brasil (*MilhoBrat*) causa em média a redução de 0,19 mil hectare na área plantada de feijão no país. No caso do aumento das áreas de milho dos Estados selecionados G6 (*MilhoG6t*), estes causam em média a redução de 0,08 mil hectare na área plantada de feijão nos Estados/G6.

Para o caso soja, sob o mesmo nível de significância (1%), o aumento de 1 mil hectare de área plantada de soja no Brasil (*SojaBrat*) causa em média a redução de 0,06 mil hectare na área plantada do feijão no país; o aumento da área plantada de soja dos Estados (*SojaG6t*) causam em média a redução de 0,03 mil hectare da área de feijão dos Estados/G6.

**Tabela 1.** Resultado das estimações das regressões cointegrantes

Dados	Região	Variável Explicada	Variável Explicativa	Constante	Coefficiente Angular	R Quadrado	F (1,24)	n
I	Brasil	<i>FeijãoBrat</i>	<i>SojaBrat</i>	5283,68 (32,34)***	-0,063349 (-10,27)***	0,8145	105,38	26
			<i>MilhoBrat</i>	6611,52 (14,36)***	-0,195736 (-6,41)***	0,6312	41,09	26
II	Estados G6	<i>FeijãoG6t</i>	<i>SojaG6t</i>	2459,91 (34,69)***	-0,034095 (-8,30)***	0,7417	68,92	26
			<i>MilhoG6t</i>	2659,81 (26,23)***	-0,0822769 (-7,69)***	0,7113	59,13	26

Fonte: Elaborado pelo autor. \*\*\*valores do *t*-test significativo estatisticamente a 1%

As esperadas relações negativas entre as áreas plantadas de soja e feijão, assim como entre as áreas de milho e feijão foram encontradas, de forma estatisticamente significativa, nas quatro



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

estimativas. Os testes apresentaram sem heterocedasticidade; sem autocorrelação; o erro tem distribuição normal; e especificação é adequada.

A seguir, as próximas seções tratam a discussão sobre os possíveis fatores influenciadores com relação a redução de feijão nacional e ações da política agrícola.

### A Expansão das áreas plantadas de soja e milho tende a prevalecer?

Saath e Fachinello (2018) empenharam-se em analisar o crescimento da demanda mundial por alimentos dada a restrição do fator terra no Brasil. Observaram que a evolução da produtividade de alimentos é decrescente (menores taxas de crescimento são registradas a cada ano) e concluíram que devido à restrição da ampliação das fronteiras agrícolas no país o crescimento agrícola deverá ocorrer sobre áreas da pecuária extensiva.

Importa observar que a redução de pecuária extensiva (redução de áreas de pastagens) poderia aumentar a demanda por soja e milho caso a pecuária extensiva fosse substituída pela pecuária intensiva, ou caso as áreas anteriormente destinadas à pecuária extensiva fossem destinadas ao atendimento da demanda externa. Na pecuária intensiva o uso de pastagens é substituído pela alimentação em confinamento à base de ração ou concentrado (MEDEIROS, 2015). Soja e milho são as commodities mais demandadas pelo setor externo (SISCOMEX, 2023).

Em qualquer dos casos prevaleceria o aumento da demanda por soja e milho, bem como incremento dessas áreas plantadas no Brasil.

### Há substitutos ao feijão com preços acessíveis à população brasileira?

Mendes (2007) relacionou a elasticidade-preço da demanda em produtos agrícolas à existência de substitutos viáveis ao consumidor. Produtos com maior elasticidade-preço terão muitos substitutos, e produtos com baixa elasticidade-preços não possuirão bons ou até mesmo nenhum substituto viável, a intuição é de que o consumidor busca adquirir produtos substitutos que possam custar menos, otimizando assim sua renda.

Ainda o autor, apresenta a baixa elasticidade-preço da demanda do feijão no Brasil (por volta de -0,16), indicando que a variação de 1% no preço do feijão causa uma variação de apenas -0,16% na demanda pelo produto, com todo o resto constante. Isso sugere que o feijão apresenta alta essencialidade, sendo pouco influenciado pela variação de preços.

À fim de complementação, para esta pesquisa, foi verificado se existem substitutos viáveis economicamente ao feijão no Brasil. Desta maneira realizou-se um levantamento amostral não probabilístico de preços, dos possíveis substitutos ao feijão junto às principais redes atacadistas das 26 Capitais brasileiras mais Brasília, entre março a agosto de 2023.

Não foram encontradas leguminosas de menor custo ao consumidor, em comparação ao feijão. Realizando a média dos preços dos outros produtos percebe-se que são 255% mais caros que o preço do feijão, o que corrobora com a constatação da baixa elasticidade-preço da demanda do feijão.

### Políticas Agrícolas: aplicações e funcionalidade

#### Política de crédito ao produtor

A alta dos preços dos produtos agropecuários, em parte, responde à especulação de agentes intermediários (agentes que se apropriam do produto à fim de obter lucro no curto prazo), nesta afirmação, Mendes (2007) observa que dada a escassez de crédito do Governo, o produtor recorre ao setor privado para custear a produção agrícola. O crédito do governo pode contribuir na redução



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

*V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics*

*II Jornada Internacional de Comunicação Científica*

dos preços dos produtos agropecuários e ainda promover o aumento da produção quando direcionado ao produtor.

Partindo do princípio de que a política creditícia governamental é relevante, buscou-se observar no volume total de crédito disponibilizado pelo Governo, se a aplicação desta política nos últimos anos foi direcionada aos produtores da base alimentar brasileira.

Através do Relatório anual de crédito rural (BACEN, 2023) é possível verificar o aumento da participação da soja e do milho na concessão de crédito rural dos últimos quatro anos. Até a apuração de Agosto de 2023 a participação da soja e milho correspondia a mais de 65% de todo volume de crédito concedido. Quanto à participação do crédito concedido ao cultivo do feijão, há uma redução ao longo do mesmo período.

Não há evidências de que no período analisado, as políticas agrícolas de crédito ao produtor tenham sido direcionadas aos alimentos da base alimentar brasileira.

### **Política tributária sobre os alimentos**

O Relatório da Função Getúlio Vargas de 18 de abril de 2023 (PESSOA, et al. 2023) analisou a tributação incidente sobre os itens da cesta básica no Brasil. Para o caso do feijão e arroz as alíquotas federais foram reduzidas a zero (PIS/ COFINS) conforme a medida provisória nº 609 de 2013. O Relatório destaca ainda a falta de homogeneidade por parte dos Estados no que se refere a tributação estadual. Alguns Estados não tributam o feijão somente se ele for produzido em seu território, outros deixam de tributar somente no ato da venda ao consumidor; não há acordo de alíquota zero vigente entre Estados.

Não há evidências de que as políticas tributárias aplicada por Estados tenham por objetivo reduzir o preço do feijão a fim de minimizar a insegurança alimentar.

### **Considerações Finais.**

Os resultados confirmaram a hipótese de que a expansão das áreas plantadas de soja e milho podem explicar a redução na área plantada do feijão no país. O milho apresentou-se como maior concorrente do feijão observados os parâmetros da estimação.

Evidenciou-se que o aumento das áreas plantadas de soja e milho no Brasil pode prevalecer, caso haja a continuidade do aumento da demanda externa por soja e milho ou o aumento da atividade pecuarista nacional.

Ao discutir as políticas agrícolas aplicáveis à produção de alimentos no Brasil, observou-se que tanto a política de crédito quanto a política de garantia de preços mínimos priorizam a soja e o milho. Quanto à política tributária, verificou-se um grande desalinhamento entre Estados (cobram diferentes alíquotas de ICMS sobre o feijão) e o Governo Federal (não cobra impostos PIS/COFINS sobre o feijão).

É possível prever que os efeitos da redução das áreas plantadas do feijão sobre a insegurança alimentar nacional podem ser minimizados, se aplicadas políticas tributárias homogêneas entre Estados e Governo Federal.

Como limitação dessa pesquisa, não incluiu na análise econométrica o consumo de feijão. A redução da produção de feijão também pode estar atribuído a redução do consumo. Conforme comparação entre a POF 2008/2009 e 2018/2019 houve uma redução, por volta, de 22% do consumo kg/habitante/ano de feijão, a qual pode estar atrelado ao aumento crescente de preços e/ou por mudança de hábito de consumo do brasileiro. Sugere-se como recomendação para trabalhos futuros, uma análise sobre a produção e o consumo de feijão.



# XVI ECOPAR

## Encontro de Economia Paranaense

V International Meeting on Economic Theory and Applied Economics

II Jornada Internacional de Comunicação Científica

### Referências.

BACEN – BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Relatório de Crédito Rural Crédito Concedido**. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/reportmicrrural?path=conteudo%2FMDCCR%2FReports%2FqvcComercializacaoProdutoRegiaoUf.rdl>>. Acesso em: 10 out. 2023.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento – **Séries Históricas Grãos**. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/safra-serie-historica-graos.html>. Acesso em: 10 mar. 2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Classificação do Feijão 2008**. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/101039/1/manualilustrado-06.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2023.

ENDERS, W. **Applied Econometric Time Series**. 3th. John Wiley, Nova York. 2010.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Declaração de Roma sobre a Segurança Alimentar Mundial e Plano de Ação da Cimeira Mundial da Alimentação**. ROMA, 1996. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/w3613p/w3613p00.htm>>. Acesso em: 10 set. 2023.

FERREIRA, C. M.; BARRIGOSI, J. A. F. (ed.). Arroz e feijão: tradição e segurança alimentar. **Embrapa Arroz e Feijão**. Brasília, DF: Embrapa; Santo Antônio de Goiás, 2021.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 5 ed. São Paulo: AMGH Editora, 2011.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/46/0>>. Acesso em: 10 jan. 2023.

MEDEIROS, S. R.; GOMES, R.C.; BUNGENSTAB, D.J. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

MENDES, J.T.G. **Agronegócio: Uma Abordagem Econômica**. São Paulo: Pearson, 2007.

PESSOA, L.C.; Pinheiro, M.C.; Rocha, M.; Jabour, K.S.S.; Domingues, W.V.; Ferreira, G.E.S.; Bergh, P. **Alíquota única na tributação sobre o consumo**. Relatório. FGV: Direito São Paulo. Disponível em: <<https://repositorio.fgv.br/server/api/core/bitstreams/4eedf0c7-8dcb-46a5-bc43-e8bf1b459dd8/content>>. Acesso em: 12 set. 2023.

SAATH, K.C.O.; FACHINELLO, A.L. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 56, p. 195-212, 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560201>>. Acesso em: 8 set. 2023.

SISCOMEX - Sistema Integrado De Comércio Exterior. **Exportações dos Produtos Agropecuários do Brasil**. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/siscomex/pt-br>>. Acesso em: 06 out. 2023.

VALENTE, F. L. S. **Direito humano à alimentação: desafios e conquistas**. Campina Grande –PB. EDUEPB. 2021. Disponível em:

<[https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao\\_e\\_divulgacao/doc\\_biblioteca/bibli\\_servicos\\_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Direito-humano-a-alimentacao-desafios-e-conquistas.pdf](https://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/BibliotecaDigital/BibDigitalLivros/TodosOsLivros/Direito-humano-a-alimentacao-desafios-e-conquistas.pdf)>. Acesso em: 10 de out. 2023.

