

ARTÍCULO ORIGINAL

Desempeño del comercio internacional de los municipios brasileños exportadores de Soja

International trade performance of Brazilian soybean exporting municipalities

Manoel Alexandre de Lucena,^{*†} Eliane Pinheiro de Sousa,^{*‡} y Daniel Arruda Coronel^{*¶}

[†]Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Brasil; ORCID: [0000-0001-5907-9858](https://orcid.org/0000-0001-5907-9858)

[‡]Universidade Regional do Cariri, Crato, Brasil; ORCID: [0000-0003-4088-0754](https://orcid.org/0000-0003-4088-0754)

[¶]Universidade Regional do Cariri, Crato, Brasil; ORCID: [0000-0003-0264-6502](https://orcid.org/0000-0003-0264-6502)

^{*}Correspondencia al correo: manoel.lucena.071@ufrn.edu.br; elianepinheiro@urca.br; daniel.coronel@ufsm.br

(Recibido 16 de julio, 2025; aceptado 10 de agosto, 2025)

Resumen

Este estudio construyó la matriz de desempeño de las exportaciones municipales brasileñas de soja mediante los Índices de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) y de Posición Relativa (IPR). En una muestra representativa de las cinco regiones brasileñas, se verificó que, haciendo un promedio, la mayor parte de los municipios analizados presenta ventaja comparativa revelada y se caracteriza como exportadores líquidos de soja. En términos de la matriz de desempeño, 82% de los municipios considerados son eficientes en las ventas externas de soja, siendo 62,2% con eficiencia estable. En ese grupo, la región Centro-Oeste detiene la mayoría de ese cuantitativo, seguida por el Sur. Por tanto, se ratifica la importancia de la soja para la pauta exportadora de los municipios brasileños en la medida en que las condiciones propicias a la producción de esta materia prima posibilitan la existencia de ventajas en su comercio. Para los municipios con potencial interno y/o externo, son necesarias estrategias para ganar eficiencia en sus ventas externas.

Palabras clave: Matriz de desempeño; productos agrícolas y ganaderos; comercio exterior; cultivo de soja.

Clasificación JEL: F10; Q13.

Abstract

This study developed the performance matrix of municipal soybean exports using the Revealed Comparative Advantage (RCA) and Relative Position (RP) indices. In a representative sample of the five Brazilian regions, it was reported that, on average, most of the municipalities being analyzed exhibit a revealed comparative advantage and are characterized as net soybean exporters. In terms of the performance matrix, 82% of the municipalities being considered are efficient in external soybean sales, with 62.2% showing stable efficiency. In this list, the Midwestern region holds most of this quantity, followed by the South. Therefore, the importance of soybeans for the export portfolio of Brazilian municipalities is confirmed, as the conditions favorable to the production of this commodity allows for the existence of advantages in its international trade. For municipalities with internal and/or external potential, strategies are needed to increase efficiency in external sales of this product.

Keywords: Performance matrix; agricultural and animal farming commodity; foreign trade; soybean farming.

JEL Classification: F10; Q13.

1. Introducción

Para comprender la dinámica del comercio exterior, una de las formas señaladas por Farias y Farias (2018) es analizar si una localidad (país, región, estado o municipio) tiene una ventaja comparativa en un commodity sobre otra localidad. Este indicador se ha utilizado ampliamente como medida para capturar el desempeño de las exportaciones de un producto básico.

El crecimiento de las exportaciones de un país se ve apalancado por un aumento en el comercio mundial de un bien determinado; por la inserción del país, que puede estar asociada a acuerdos comerciales o atributos del producto, como calidad y menores precios en mercados con mayor aumento de las importaciones y/o por la expansión de la participación del país en los mercados regionales de importación y en el mercado mundial de importación (Figueira; Galache, 2023).

Entre los productos agrícolas, la soja se destaca como el principal producto en la lista de exportaciones de Brasil. Según la Asociación Brasileña de Productores de Soja (AGROSOJA, 2024), en los últimos 40 años, la producción de soja se ha multiplicado más de cuatro veces, pasando de 26 millones de toneladas a 120 millones de toneladas, convirtiendo al país en el mayor exportador mundial del grano. Motivado por la demanda internacional de soja, según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAPA, 2024), el crecimiento de la cosecha brasileña de soja en el siglo XXI se debió principalmente a la fuerte expansión del área y al crecimiento de la productividad. Al respecto, Figueira y Galache (2023) señalaron que la expansión del área ocupada por la soja puede atribuirse a las condiciones del suelo y el clima, la disponibilidad de tierras cultivables y el desarrollo de cultivares más productivos y sistemas de producción más eficientes en Brasil.

Brasil tiene fuertes ventajas comparativas en soja a mediano y largo plazo, y puede expandir su producción incorporando nuevas áreas, así como aumentando su productividad de manera sostenible. Sin embargo, el simple hecho de tener ventajas comparativas, especialmente naturales, no garantiza la producción de soja, y mucho menos la ocupación progresiva de un mayor espacio en el mercado internacional. Por lo tanto, para aprovechar las oportunidades favorables para Brasil en el mercado internacional de la soja, es necesario prestar atención a los diversos segmentos involucrados en la cadena productiva de la soja, tanto del sector privado como de los organismos gubernamentales, para ofrecer una política agrícola moderna orientada a incentivar la producción y las exportaciones, con mecanismos eficientes para incorporar avances tecnológicos. haciendo hincapié en el aumento sostenible de la productividad como forma de reducir los costos de producción y limitar los impactos ambientales resultantes de la expansión del área de cultivo; elaborar y mantener una planificación estratégica del agronegocio, anticipando oportunidades y amenazas, con el fin de actuar de manera proactiva para ampliar la participación de Brasil en el mercado internacional de productos agrícolas, ajustando las acciones de la iniciativa privada y del gobierno; fomentar, incentivar y apoyar la transferencia de tecnología a los productores, acompañada de políticas públicas que favorezcan a los agricultores que mantienen aumentos constantes en la productividad sostenible de la soja; una estructura tributaria menos compleja, justa y compatible con los competidores en el comercio internacional, favoreciendo las exportaciones del país (Gazzoni; Dall'Agnol, 2018).

Este estudio reconoció la relevancia de analizar el desempeño exportador de la soja, no solo midiéndolo utilizando la ventaja comparativa revelada, ampliamente utilizada en la literatura en los últimos diez años (Fries; Coronel, 2014; Conceição et al., 2016; Sossa; Duarte, 2019; Avelar; Tannus, 2022; Oliveira et al., 2022), sino también el indicador de posición relativa (Oliveira et al., 2022). Como una forma de verificar la eficiencia de una localidad (país, región, estado o municipio) en el comercio exterior de un determinado producto, la evidencia empírica (Farias; Farias, 2018; Lucena et al., 2021; Oliveira et al., 2022; Schwertner et al., 2022; Favaretto et al., 2023; Lucena et al., 2023; Soares et al., 2024) ha construido una matriz de desempeño, una herramienta analítica utilizada en este estudio. El objetivo general de este estudio fue medir la competitividad de los municipios exportadores de soja utilizando indicadores de competitividad.

El artículo innovó al centrarse en los principales municipios brasileños exportadores de soja en el comercio exterior. Para ello, se consideró una muestra de municipios brasileños que exportaron soja en al menos el 50% del período establecido

Según Hedlund et al. (2021), la soja se convirtió en el líder del mercado en exportaciones a partir de 2000 y fue; por lo tanto, se consideró el año de inicio de esta investigación, mientras que la elección de 2024 como último año analizado se debió a la disponibilidad de datos en el momento de la investigación.

Según Oliveira et al. (2022), estudios de esta naturaleza son fundamentales para implementar políticas públicas orientadas a promover el desarrollo del cultivo de soja en esta región, ayudando a fortalecer su competitividad en el comercio exterior.

Este artículo está estructurado en cinco secciones, incluidas estas observaciones introductorias. La segunda sección contiene una revisión bibliográfica de los estudios realizados sobre el tema. A continuación, se detallan los procedimientos metodológicos utilizados (métodos analíticos y fuentes de datos), acompañados de una discusión de los resultados en la cuarta sección. Finalmente, las principales conclusiones se resumen en la quinta sección.

2. Marco empírico

Los fundamentos clásicos del comercio internacional se basan en las teorías de las ventajas absolutas y relativas, incluida la teoría neoclásica de Heckscher-Ohlin (Lucena et al., 2023). Otros enfoques consideraban el papel de la competencia monopolística y las economías de escala en el comercio internacional. A esto se suma la teoría de las ventajas competitivas de Porter (1998).

Por otro lado, autores como Sánchez-Bayón et al. (2024) critican la síntesis neoclásica, en la que los análisis económicos siguen una metodología derivada de las ciencias naturales. En este contexto, destacan las teorías marxistas, como los enfoques propuestos por Emmanuel (1972) para explicar las asimetrías en el comercio internacional; otros enfoques se centran en cuestiones de imperialismo (Luxemburg 1968); y Wallerstein (1979) presenta el comercio internacional como la "periferización" de las regiones.

Los enfoques más recientes incluyen teorías que explican el comercio internacional basadas en la economía del comportamiento. En este sentido, la teoría del comportamiento avanza como complemento a los postulados de la racionalidad acotada, postulando que los agentes económicos racionales responden con un comportamiento optimizado y no presentan ninguna dificultad conceptual para lidiar con la realidad económica internacional (Hosseini, 2013).

En esta investigación, con el objetivo de construir la matriz de competitividad a partir de indicadores tradicionales de comercio internacional, la revisión de la literatura se basa en estudios empíricos que consideran corrientes clásicas y neoclásicas.

Por lo tanto, el marco empírico se estructura en dos subsecciones. El primero reúne estudios empíricos que han determinado el desempeño exportador de soja utilizando indicadores de comercio internacional, como la ventaja comparativa revelada (IVCR) y la posición relativa (IPR), considerando el período de la década de 2000 en adelante, con la excepción de Oliveira et al. (2022), cuyo estudio comenzó a pesar de que comenzó su estudio antes del año 2000, se consideró porque sirvió de base para este artículo.

El segundo se centra en la matriz de desempeño para diferentes commodities, como pescado, café, soja, carne bovina, yerba mate, fruta y celulosa, construida como tendencia en la serie histórica del IVCR y los índices de posición relativa (Farias; Fariás, 2018; Lucena et al., 2021; Schwertner et al, 2022; Favaretto et al., 2023; Soares et al., 2024) o como una tendencia en la serie histórica de la Ventaja Comparativa Revelada (RCAV) de Vollrath y los índices de posición relativa (Oliveira et al, 2022; Lucena et al, 2023). La elección del RCAV se justifica por el hecho de que elimina la limitación del IVCR, ya que este último considera la doble contabilidad al computar el sector en el total del país, así como el país en el total mundial.

2.1 Indicadores de ventaja comparativa revelada y posición relativa

Fries y Coronel (2014) analizaron la competitividad de las exportaciones de soja de Rio Grande do Sul de 2001 a 2012 utilizando el modelo de Participación de Mercado Constante (CMS) y el Índice de Ventaja Comparativa Revelada (RCAI), el Índice de Orientación Regional (ROI), el Índice de Cobertura (IC) y el Índice de Frecuencia (IF). Los resultados indicaron que Rio Grande do Sul había revelado ventajas comparativas para este producto durante todo el período analizado, siendo el efecto del comercio internacional y el destino de las exportaciones los que más contribuyeron a las exportaciones.

Conceição et al. (2016) analizaron el grado de competitividad de las exportaciones de materias primas en los estados de Mato Grosso y Bahía, de 2008 a 2014. Para ello, utilizaron los indicadores de Ventaja Comparativa Revelada, Simétrica y Vollrath, Tasa de Cobertura, Contribución a la Balanza Comercial y Comercio Intraindustrial. Los resultados mostraron la presencia de una ventaja comparativa revelada para la soja en el estado de Mato Grosso durante todo el período considerado, mientras que en Bahía, la soja demostró ser competitiva solo en algunos de los años analizados.

Además de la soja, Sossa y Duarte (2019) consideraron el café, el azúcar y la carne de res, es decir, evaluaron si Brasil tenía ventaja comparativa y competitividad en el comercio internacional de agronegocios entre 2003 y 2013. Utilizaron los índices de Ventaja Comparativa Revelada (RCV), Ventaja Simétrica Comparativa Revelada (RCSV), Ventaja Relativa de Exportación (REA) y Competitividad Revelada (RC). Entre los cultivos analizados, ninguno es comparable a la soja, que se destacó como el principal cultivo con mayores magnitudes de RCV, lo que demuestra que Brasil tiene una ventaja en la exportación de este commodity durante todo el período estudiado.

Avelar y Tannus (2022) investigaron el desempeño exportador de soja entre 2000 y 2019 para identificar si el país era competitivo en términos de comercio mundial. Para lograr este objetivo, utilizaron la participación de mercado, el índice de ventaja comparativa revelada (RCAI) y el índice de contribución al saldo (CCI). Los resultados del RCVI fueron considerablemente superiores a la unidad en todos los años analizados, con un valor promedio de 30, lo que indica que el país tenía una ventaja 30 veces superior al parámetro índice, lo que legitima la competitividad de la soja.

Oliveira et al. (2022) analizaron el desempeño de los principales estados exportadores de soja brasileña en el comercio internacional, con énfasis en la región MATOPIBA, compuesta por áreas en Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahía, de 1997 a 2020. También se consideraron los estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina y São Paulo. Utilizaron los índices de Ventaja Comparativa Revelada (RCAV) y Posición Relativa (IPR) de Vollrath. Los resultados indicaron que, en promedio, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Piauí, Rio Grande do Sul y Tocantins registraron la ventaja comparativa revelada de Vollrath. Entre los estados que componen la región de MATOPIBA, solo Bahía no tiene la ventaja comparativa revelada de Vollrath. En cuanto a los DPI, los resultados mostraron que, en promedio, todos los estados analizados son exportadores netos de soja, siendo Mato Grosso, Paraná y Rio Grande do Sul los que más se destacaron en el período considerado.

2.2 Matriz de rendimiento

Farias y Farias (2018) analizaron el desempeño de los países exportadores de pescado en el mercado internacional, con énfasis en Brasil, de 2001 a 2016. Los resultados mostraron que el desempeño de las exportaciones de Brasil fue ineficiente y decreciente, ya que el pescado no es un artículo importante en las exportaciones brasileñas.

Replicando el procedimiento analítico de Farias y Farias (2018), Lucena et al. (2021) analizaron el desempeño de los principales estados exportadores de café brasileños de 2000 a 2019, buscando identificar aquellos que pueden considerarse eficientes en la exportación de este producto. Los estados considerados fueron Bahía, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Río de Janeiro, Rio Grande do Sul, Roraima, Santa Catarina y São Paulo. Los resultados indicaron que solo Minas Gerais y Espírito Santo son eficientes, pero los demás tienen el potencial interno de hacer del café una parte importante de sus respectivas agendas de exportación.

Oliveira et al. (2022) utilizaron los índices de Ventaja Comparativa Revelada (RCAV) y Posición Relativa (IPR) de Vollrath, mencionados en la subsección anterior, para construir la matriz de desempeño de las exportaciones de soja. Los resultados mostraron que todos los estados que componen la región MATOPIBA fueron clasificados como eficientes, excepto Bahía, que tiene el potencial interno de hacer de la soja una parte importante de sus exportaciones.

Schwertner et al. (2022) y Favaretto et al. (2023), inspirándose en la matriz de desempeño medida por Farias y Farias (2018), analizaron, respectivamente, el desempeño de los principales estados exportadores brasileños de carne de res y yerba mate para el período 2000 a 2020. Schwertner et al. (2022) consideraron Mato Grosso, São Paulo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Pará, Tocantins y Rio Grande do Sul, mientras que Favaretto et al. (2023) cubrieron Paraná, Rio Grande do Sul y Santa Catarina. Los resultados mostraron que los estados exportadores eficientes de carne bovina brasileña fueron Rondônia, Mato Grosso, Tocantins, Goiás, Mato Grosso do Sul y São Paulo, y los tres estados del sur fueron eficientes en la exportación de yerba mate.

Al igual que Oliveira et al. (2022), Lucena et al. (2023) también construyeron la matriz de desempeño de las exportaciones de frutas brasileñas, con énfasis en los estados del noreste, como la tendencia en las series históricas de los índices de Ventaja Comparativa Revelada (RCAV) y Posición Relativa (RPI) de Vollrath para los años 1997 a 2020. El área de estudio abarcó los 17 estados que exportaron frutas para toda la serie histórica (Acre, Alagoas, Amazonas, Bahía, Ceará, Espírito Santo, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Río de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina y São Paulo), además de los estados de Maranhão y Sergipe (para incluir todos los estados de la región Nordeste). De estos estados, los resultados mostraron que Acre, Amazonas, Bahía, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte y Sergipe fueron eficientes, con siete de ellos pertenecientes al noreste.

Soares et al. (2024) analizaron la eficiencia y el potencial de la celulosa brasileña y sus principales competidores en el mercado mundial, de 1964 a 2022. Los resultados indicaron que Brasil era eficiente y crecía en el mercado internacional de celulosa.

Entre los estudios enumerados sobre el desempeño exportador de soja, ninguno de ellos analizó los principales municipios brasileños que exportan soja en el comercio exterior. Por lo tanto, este artículo busca llenar este vacío, ayudando a mejorar la literatura sobre el tema.

3. Metodología

Esta sección está dedicada a la metodología de esta investigación. Está organizado en dos subsecciones. El primero presenta los métodos analíticos considerados, mientras que el segundo se utiliza para las fuentes de datos, variables y delimitación de muestras.

3.1 Métodos analíticos

En cuanto a los métodos analíticos, este estudio utilizó los índices de Ventaja Comparativa Revelada (IVCR) y Posición Relativa (RPI), así como la regresión lineal simple para calcular la tendencia y construir la matriz de desempeño.

El IVCR fue propuesto por Balassa (1965), basado en la teoría de las ventajas comparativas de David Ricardo. Este indicador permite medir en qué productos básicos una región tiene ventajas comparativas en la producción y exportación (papas fritas; Coronel, 2014). En otras palabras, el IVCR mostró el desempeño de la región estudiada en el comercio internacional en términos *ex post*, es decir, después de que el producto ha sido vendido. En términos matemáticos, tenemos:

$$IVCR_i = \frac{\left(\frac{x_{ij}}{x_j} \right)}{\left(\frac{x_{iW}}{x_W} \right)} \quad (1)$$

Donde: Los subíndices ij y w representan los municipios (municipios) y Brasil, en ese orden, mientras que X_{ij} corresponde a las exportaciones de soja del municipio y X_j solo a las exportaciones totales del municipio; X_{iw} son exportaciones nacionales de soja y X_w solo exportaciones brasileñas totales.

Así, el IVCR se puede clasificar según su valor en: a) la presencia de una ventaja comparativa revelada, cuando es mayor que la unidad y b) una desventaja comparativa revelada cuando es menor que 1 (Lucena et al., 2021).

Propuesto por Lafay et al. (1999), el API indicaba la posición de un país (estado o municipio) en el comercio internacional de un producto básico. Para Farias y Farias (2018), el DPI indica si las exportaciones o importaciones netas de una región (país, unidad federativa o municipio) están aumentando a tasas menores o mayores que el comercio exterior. Algebraicamente, se puede escribir:

$$IPR = \left[\frac{X_{ij} - M_{ij}}{w_i} \right] \quad (2)$$

Dónde: X_{ij} y M_{ij} son las exportaciones e importaciones de soja, en ese orden, del municipio w_i ; es el valor del comercio brasileño, es decir, las exportaciones e importaciones de soja.

En cuanto a la clasificación, según Lucena et al. (2023), si el valor de los DPI es positivo, la unidad analizada es un exportador neto y si no, es decir, negativo, es un importador neto.

De acuerdo con la literatura, se utilizó regresión lineal para obtener la tendencia de las series históricas IVCR y IPR. Por lo tanto, tomando el IVCR y los DPI a lo largo del tiempo, las ecuaciones (3) y (4) expresan el ajuste de estas tendencias.

$$IVCR = \phi + \alpha t \quad (3)$$

$$IPR = \theta + \beta t \quad (4)$$

Los coeficientes α y β se pueden clasificar según su signo (creciente o decreciente) y según su significación estadística para cada indicador. Los coeficientes que son diferentes de cero, con significación igual al 5%, se consideran estadísticamente significativos. En este caso, siguiendo la formulación de Farias y Farias (2018), la matriz de desempeño para las exportaciones municipales de soja brasileña comprende cuatro categorías, a saber.

- i) eficiente, cuando el IVCR > 1 y el DPI > 0, cuando el producto es relevante para las exportaciones del Estado y se vende eficientemente en el mercado externo;
- ii) potencial externo, cuando el IVCR > 1 y el DPI < 0, el producto es importante en las exportaciones del municipio, pero necesita ganar eficiencia en la comercialización;
- iii) potencial interno, cuando el IVCR < 1 y el DPI > 0, hay eficiencia en la comercialización, pero la soja necesita mejorar sus resultados en el mercado de exportación, permitiendo lograr una ventaja comparativa;
- iv) ineficiente, ocurre cuando el IVCR < 1 y el DPI < 0, en cuyo caso la soja no es relevante para la agenda comercial del municipio.

Cabe destacar que, en este estudio, los cálculos de indicadores, construcción de matrices, gráficos y mapas se realizaron utilizando el lenguaje de programación Python en el entorno Google Colab. Además, la fuente de los datos y la selección de la muestra se describen en la siguiente subsección

3.2 Fuente de datos, variables y muestra

Para calcular el IVCR y el IPR municipales, utilizamos datos de exportaciones e importaciones de soja de municipios brasileños, donde los valores son Free on Board (FOB) expresados en dólares. Para este estudio se consideró la soja, donde el código de cuatro dígitos de la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM) es 1201.

Para elegir la muestra de estudios, inicialmente se delimitó el período de 2000 a 2024, siendo este último el año más reciente con datos disponibles para las exportaciones de soja. Luego, con base en Lucena et al. (2021), se seleccionaron municipios que exportaron soja en al menos el 50% del período establecido. Con este filtro, se seleccionaron 188 municipios brasileños. La Tabla 1 muestra la distribución por unidad federativa y principales regiones de los municipios brasileños seleccionados en este estudio. Se puede observar que 19 unidades federativas forman parte de la muestra, con Acre, Alagoas, Amapá, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte y Sergipe eliminados.

Entre los estados participantes, Mato Grosso tiene el mayor número de municipios (43, o 22,9%), seguido de Paraná (18,10%) y Rio Grande do Sul (10,11%). Por el contrario, solo se consideró un municipio en Amazonas (Itacoatiara), el Distrito Federal (Brasilia), Espírito Santo (Vitória), Río de Janeiro (Río de Janeiro) y Roraima (Boa Vista).

Tabla 1. Distribución, por unidad federativa y región, de los municipios seleccionados para analizar el desempeño de las exportaciones municipales brasileñas de soja entre 2000 y 2024

UF/Región	n	% en la muestra	% total de municipios
Amazonas	1	0.53	1.61
Bahia	6	3.19	1.44
Federal District	1	0.53	1.00
Espirito Santo	1	0.53	1.28
Goiás	13	6.91	5.28
Maranhão	10	5.32	4.61
Mato Grosso	43	22.87	30.5
Mato Grosso do Sul	10	5.32	12.66
Minas Gerais	11	5.85	1.29
Paraná	34	18.09	8.52
Pará	4	2.13	2.78
Piauí	4	2.13	1.79
Rio Grande do Sul	19	10.11	3.82
Rio de Janeiro	1	0.53	1.09
Rondônia	3	1.6	5.77
Roraima	1	0.53	6.67
Santa Catarina	7	3.72	2.37
São Paulo	13	6.91	2.02
Tocantins	6	3.19	4.32
Midwest	67	35.64	14.35
Noreste	20	10.64	1.11
Norte	15	7.98	3.33
Sureste	26	13.83	1.56
Sur	60	31.91	5.04

Fuente: Organizado por los autores

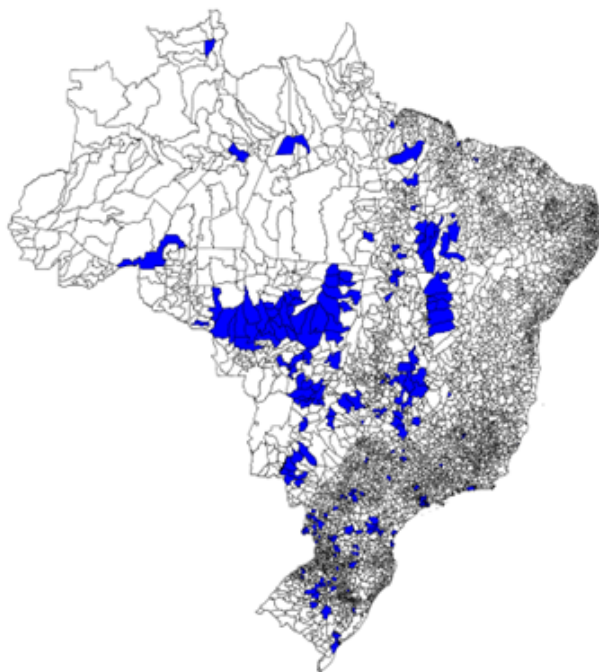
En cuanto a las regiones, se incluyeron todas, como se muestra en la parte inferior de la Tabla 1. Sin embargo, el Medio Oeste tuvo la mayor participación, con 67 municipios, correspondientes al 35,64% de la muestra, seguido del Sur, con el 31,91%.

La Figura 1 muestra la distribución espacial de los municipios considerados en Brasil. Esta ilustración confirmó el patrón que se muestra en la Tabla 1, con una mayor concentración de municipios en las regiones del Medio Oeste y el Sur.

También vale la pena destacar la relevancia de la región compuesta por Maranhão, Tocantins, Piauí y Bahía (acrónimo MATOPIBA) en las exportaciones de soja. Sin embargo, como señalaron Oliveira et al. (2022), la evolución de las exportaciones de esta área ha aumentado progresivamente, con el mayor volumen en los últimos años. En este sentido, dado que el marco temporal de este estudio comienza en el año 2000, no capta el volumen de exportaciones.

Entonces, considerando esta área de estudio, así como los métodos presentados, la siguiente sección trata sobre la presentación y discusión de los resultados de la investigación.

Figura 1. Distribución espacial de los municipios brasileños seleccionados para analizar el desempeño de las exportaciones municipales brasileñas de soja de 2000 a 2024



Fuente: Organizado por los autores.

4. Análisis y discusión de resultados

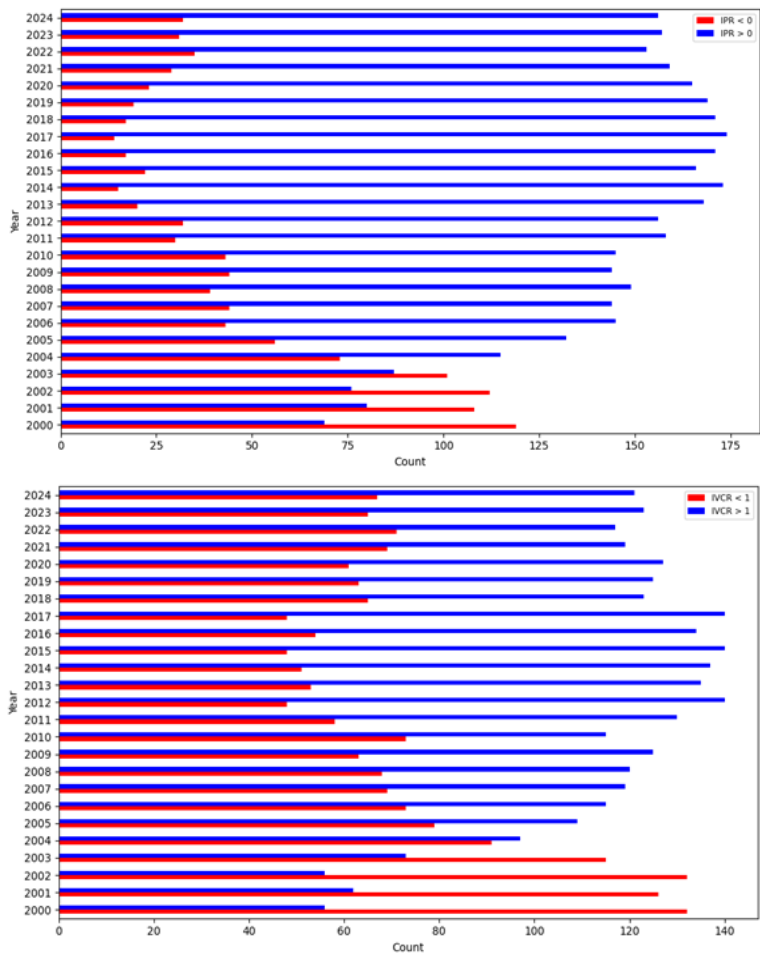
La Figura 2 muestra la distribución del número de municipios por año, siguiendo la clasificación adoptada para el IPR (a) y el IVCR (b). En cuanto al DPI, se observa que a partir de 2004, en todos los años, la mayoría de los municipios mostraron valores superiores a cero, es decir, son exportadores netos de soja.

En cuanto al IVCR, 2004 también marcó un cambio. En los primeros tres años, la mayoría de los municipios tenían una desventaja comparativa. La reversión de esta situación, con una ganancia en ventajas, señala un cambio en los patrones de exportación de este producto, que está fuertemente relacionado con el aumento de las exportaciones de soja a China (Coronel et al., 2009).

Con base en los valores promedio generales, es decir, para la muestra, de los IPR y IVCR, se construyeron intervalos con frecuencias absolutas y relativas, como se muestra en la Tabla 2. El análisis muestra que 165 (87,8%) de los municipios exportadores de soja de Brasil tienen un IPR promedio entre 0 y 1, seguidos por el 10,6% en el rango entre 1 y 5. Además, solo el municipio de Céu Azul, en Paraná, tuvo un IPR inferior a 0 y Paranaguá, también en Paraná, y São Paulo tuvieron valores superiores a 5.

En el caso del IVCR promedio, los valores se distribuyen de manera más uniforme entre los intervalos, sin descuidar el hecho de que las clases son más amplias. Para ilustrar esto, el 26% de los municipios están entre 1 y 4 y el 44,15% están en el rango de 4 a 10. Solo el 17,55% de la muestra tenía un VRIC inferior a uno, es decir, no reveló ninguna ventaja comparativa en términos medios

Figura 2. Distribución de los municipios exportadores de soja brasileña, según a) IPR y b) IVCR en el período 2000 a 2024



Fuente: Organizado por los autores.

(Oliveira, Lucena y Sousa, 2022).

La mayoría de los municipios analizados son exportadores netos de soja, es decir, tienen un DPI superior a cero, además de haber revelado ventajas comparativas en las ventas al exterior de este commodity. Estas inferencias están en línea con los estudios para unidades federales y Brasil.

Al respecto, Avelar y Tannus (2022) encontraron ventajas comparativas para las exportaciones nacionales de soja; Oliveira, Lucena y Sousa (2022) mostraron que, entre todos los estados de la región MATOPIBA, solo Bahía no tenía una ventaja comparativa, mientras que todas las unidades federales analizadas son exportadoras netas, es decir, tienen un DPI positivo.

Siguiendo los procedimientos metodológicos, basados en Lucena, Sousa y Coronel (2021) y Oliveira, Lucena y Sousa (2022), se elaboró la matriz de desempeño de las exportaciones municipales de soja brasileña, cuyo resultado se puede encontrar en la Tabla 1 del Anexo. Para resumir los resultados, se elaboraron tablas y mapas, como se indica a continuación.

La Tabla 3, que muestra las frecuencias absolutas y relativas de los municipios exportadores de soja brasileños, muestra que el 62,23% son eficientes y estables. Por otro lado, 21 (11,17%) tienen una eficiencia creciente en las exportaciones internacionales de soja.

Tabla 2. Distribución de frecuencias absolutas y relativas del IVCR y IPR promedio de los municipios exportadores de soja brasileños de 2000 a 2024

Clases	IPR	IPR (%)	Clases	IVCR	IVCR (%)
$IPR \leq 0$	1	0.53	$IVCR 1 \leq$	33	17.55
$0 < IPR \leq 1$	165	87.77	$1 < IVCR \leq 4$	49	26.06
$1 < IPR \leq 5$	20	10.64	$4 < IVCR \leq 10$	83	44.15
$IPR > 5$	2	1.06	$IVCR > 10$	23	12.23

Fuente: Organizado por los autores

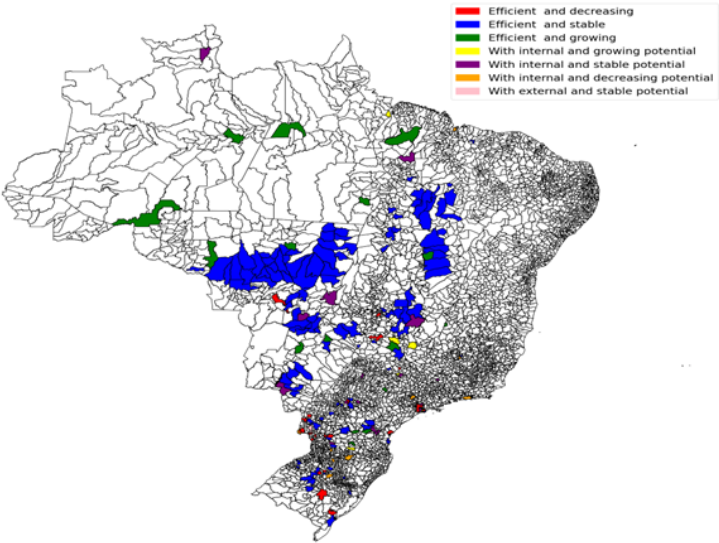
Tabla 3. Distribución de frecuencias absolutas y relativas de los municipios exportadores de soja brasileños clasificados según el comportamiento del IVCR y el IPR de 2000 a 2024

Clasificación	número de municipios	
	n	%
Eficiente y creciente	16	8.51
Eficiente y estable	117	62.23
Eficiente y decreciente	21	11.17
Con potencial externo y estable	1	0.53
Con potecnial interno y creciente	6	3.19
Con potecnial interno y estable	18	9.57
Con potecnial interno y decreciente	9	4.79
Total	188	100.00

Fuente: Organizado por los autores.

En la Figura 3 se muestra la distribución de los municipios según la matriz de clasificación. Como se puede observar, los municipios más eficientes y estables se concentran en la región del Medio Oeste del país. En el caso eficiente y decreciente, hay una dispersión en términos de distribución espacial.

Figura 3. Distribución espacial de los municipios brasileños clasificados según la matriz de desempeño exportador de soja de 2000 a 2024



Fuente: Organizado por los autores

En la Tabla 4 se muestra la distribución de los municipios según su desempeño exportador, según

las principales regiones. Considerando los municipios eficientes (en las categorías creciente, estable y decreciente), el Medio Oeste totaliza 64, seguido por el Sur, con 47 municipios.

Tabla 4. Distribución de frecuencias absolutas de los municipios exportadores de soja, por región, entre 2000 y 2024, según la matriz de desempeño

Región	Con potencial externo y estable	Con potencial interno y creciente	Con potencial interno y decreciente	Con potencial interno y estable	Eficiente y creciente	Eficiente y decreciente	Eficiente y estable	Total
Sur	1	1	5	6	3	15	29	60
Sureste	0	4	3	7	3	3	6	26
Norte	0	1	0	1	6	0	7	15
Midwest	0	3	0	0	3	3	58	67
Noreste	0	0	1	1	1	0	17	20

Fuente: Organizado por los autores

5. Conclusión

El objetivo de este estudio fue medir la competitividad de los municipios exportadores de soja utilizando indicadores de competitividad. Los resultados mostraron que a partir de 2004, la mayoría de los municipios analizados tenían una Posición Relativa (IPR) superior a cero y una Ventaja Comparativa Revelada (RCVI) superior a la unidad, lo que está fuertemente relacionado con el aumento de las exportaciones a China.

En cuanto a la matriz de competitividad, más del 60% de los municipios mostraron un comportamiento eficiente y estable y más del 10% mostraron un comportamiento eficiente y decreciente. Como era de esperar, el Medio Oeste y el Sur se concentran en muchos municipios, lo que está relacionado con su fuerte producción, comercialización y competitividad.

Con base en esta investigación, fue posible obtener una comprensión clara de qué municipios brasileños tienen el potencial de involucrarse más en el comercio internacional de soja, que es fundamental para la generación de divisas y para el crecimiento económico sostenible. A pesar de ello, este trabajo tiene algunas limitaciones, que merecen ser destacadas, como la casi inexistencia de estudios e investigaciones centrados en los municipios, lo que dificulta el análisis y las discusiones más sólidas, y el hecho de que estos indicadores, aunque ampliamente utilizados en la literatura comercial, son estadísticos y no permiten el análisis intertemporal.

En este contexto, se sugiere que futuras investigaciones utilicen modelos de Equilibrio General Computable Dinámico para medir a lo largo del tiempo el impacto de las barreras arancelarias y no arancelarias que utilizan los principales importadores en relación con este commodity, así como estudios para medir los altos costos de transporte y logística, que dificultan la competitividad y una mayor inserción en el mercado internacional.

Referências

- Associação Brasileira dos Produtores de Soja (Agrosoja) (2024) Available at: <https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/economia>. Accessed on: 12 dez. 2024.
- Avelar, M. M., & Tannus, S. P. (2022) *Indicadores das exportações brasileiras de soja em grão*. Revista Competitividade e Sustentabilidade, 9(1), 44–53. <https://doi.org/10.48075/comsus.v9i1.29027>
- Balassa, B. (1965) *Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage*. Manchester School of Economic and Social Studies, 33(2), 99–123. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>
- Conceição, R. L. C., Amaral, G. V., Macedo, R. D., & Merelles, A. E. F. (2016) *Exportações de soja: uma análise de competitividade da Bahia e do Mato Grosso entre 2008 e 2014*. Bahia Análise & Dados, 26(1), 157–172.
- Coronel, D. A., Machado, J. A. D., & Carvalho, F. M. A. (2009) *Análise da competitividade das exportações do complexo soja brasileiro de 1995 a 2006: uma abordagem de market-share*. Revista de Economia Contemporânea, 13(2), 281–307. <https://doi.org/10.1590/S1415-98482009000200005>
- Emmanuel, A. (1972) *Unequal Exchange: a study of the Imperialism of Trade*. New York: Monthly Review Press.
- Farias, A. C. S., & Farias, R. B. A. (2018) *Desempenho comparativo entre países exportadores de pescado no comércio internacional: Brasil eficiente?* Revista de Economia e Sociologia Rural, 56(3), 451–466. <https://doi.org/10.1590/1234-5678180694790560306>
- Favaretto, L., Favaretto, J., Lisbinski, F. C., & Coronel, D. A. (2023) *Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de erva-mate (2000–2020)*. Gestão & Regionalidade, 39, e20237824. <https://doi.org/10.13037/gr.vol39.e20237824>
- Figueira, S. R. F., & Galache, V. O. (2023) *Análise comparativa da competitividade das exportações de soja em grão do Brasil, Estados Unidos e Argentina*. Revista de Economia e Sociologia Rural, 61(1), e245403. <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2021.245403>
- Fries, C. D., & Coronel, D. A. (2014) *A competitividade das exportações gaúchas de soja em grão (2001–2012)*. Pesquisa e Debate, 25, 1(45), 163–189.
- Gazzoni, D. L., & Dall’Agnol, A. (2018) *A saga da soja de 1050 a.C. a 2050 d.C.* Brasília, DF: Embrapa.
- Hedlund, E. H., Marujo, A. V., & Melo, A. J. (2021) *Emprego formal e exportação: o caso da soja na região sul do Brasil*. Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional, 18(4), 284–300. <https://doi.org/10.26767/2221>
- Hosseini, H. (2013) *Poor predictive power and the unrealism of international trade models: Proposing a more realistic (Behavioral Economics based) model*. Journal of Applied Business and Economics, 15(2), 72–80.
- Lafay, G., Freuswnberg, M., Herzog, C., & Ünal-Kesenci, D. (1999) *Nations et mondialisation*. Economica.
- Lucena, M. A., Sousa, E. P., & Coronel, D. A. (2023) *Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de frutas no comércio internacional: a região Nordeste é eficiente?* Revista Econômica do Nordeste, 54(1), 158–177. <https://doi.org/10.61673/ren.2023.1388>
- Lucena, M. A., Sousa, E. P., & Coronel, D. A. (2021) *Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de café*. Revista de Política Agrícola, 30(3), 29–44.

- Luxemburg, R. (1968) *The Accumulation of Capital*. New York: Monthly Review Press.
- Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) (2024) *Exportações brasileiras soja em grão*.
- Oliveira, A. B. S., Lucena, M. A., & Sousa, E. P. (2022) *Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de soja em grão no comércio internacional: MATOPIBA é eficiente?* Revista de Economia e Agronegócio, 20(2), 1–23. <https://doi.org/10.25070/rea.v20i2.13036>
- Porter, M. E. (1998) *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus.
- Sánchez-Bayón, A., Sastre, F. J., & Sánchez, L. I. (2024) *Public management of digitalization into the Spanish tourism services: a heterodox analysis*. Review of Managerial Science, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11846-024-00753-1>
- Schwertner, J. J. G., Schwertner, E., Souza, F. R., Silva, R. A., & Coronel, D. A. (2022) *Desempenho dos principais estados brasileiros exportadores de carne bovina (2000–2020)*. Sinergia – Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, 26(2), 27–45.
- Soares, N. S., Sousa, E. P., Silva, M. L., Alves, J. M., & Guzmán, S. J. M. (2024) *Eficiência e potencial do Brasil de seus principais concorrentes no mercado internacional de celulose*. In: Encontro da Associação Brasileira de Estudos Regionais, 22.
- Sossa, C. O., & Duarte, L. B. (2019) *Análise da competitividade internacional do agronegócio brasileiro no período de 2003 a 2013*. Desenvolvimento em Questão, 17(49), 59–78. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.49.59-78>
- Wallerstein, I. (1979) *The Capitalist World Economy*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.