

Resiliência Econômica Brasileira: Análise Comparativa com Perspectiva Setorial das Crises de 2008 e 2014-2015

José Carlos M Grizendi¹

Gabriel Arcanjo²

Fernando Salgueiro Perobelli³

Resumo

Este artigo tem como objetivo avaliar a resiliência da economia brasileira com base na composição setorial entre 1995 e 2021. O estudo oferece uma análise detalhada da resiliência econômica ao comparar duas crises distintas: a crise financeira internacional de 2008 e a crise política e econômica interna de 2014 e 2015, ambos períodos recessivos conforme a classificação do CODACE. A análise examina como as características e origens diferenciadas dessas crises influenciam o comportamento dos setores econômicos, considerando as variáveis valor bruto da produção e emprego. Os setores foram classificados de acordo com sua capacidade de integração na cadeia de valor, utilizando indicadores de insumo-produto. A Análise de Espectro Singular (SSA) foi utilizada para decompor o comportamento sazonal das variáveis e calcular a velocidade de resistência e recuperação dos setores produtivos. O primeiro período corresponde à crise externa de 2008, enquanto o segundo refere-se à crise interna de 2014/2015. Essa abordagem permite observar o comportamento setorial sob duas perspectivas distintas, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas que moldam o crescimento econômico e a resiliência setorial ao longo do período estudado.

Palavras-chave: Resiliência, Decomposição Espectral, Insumo Produto, Crescimento econômico.

Abstract

This paper aims to evaluate the resilience of the Brazilian economy based on sectoral composition between 1995 and 2021. The study provides a detailed analysis of economic resilience by comparing two distinct crises: the 2008 international financial crisis and the 2014-2015 internal political and economic crisis, both of which are classified as recessive periods according to CODACE. The analysis examines how the characteristics and origins of these crises influence the behavior of economic sectors, considering the variables of gross production value and employment. Sectors were classified based on their integration capacity within the value chain using input-output indicators. Singular Spectrum Analysis (SSA) was employed to decompose the seasonal behavior of the variables and calculate the speed of resistance and recovery of productive sectors. The first period corresponds to the external crisis of 2008, while the second refers to the internal crisis of 2014-2015. This approach allows for observing sectoral behavior from two distinct perspectives, contributing to a deeper understanding of the dynamics shaping economic growth and sectoral resilience throughout the studied period.

Key-words: Resilience, Spectral decomposition, Input-output, economic growth.

¹ Doutorando em Economia – PPGE/UFJF - josecarlos@grizendi.com.br

² Mestrando em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Juiz de Fora; arcanjo.gabriel@estudante.ufjf.br. O segundo autor agradece ao financiamento da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

³ Professor Titular do Departamento de Economia – UFJF, PPGE – UFJF e Bolsista de Produtividade CNPq; fernando.perobelli@ufjf.br. O terceiro autor agradece ao financiamento do CNPq proveniente de recursos da Chamada CNPq/MCTI/FNDCT N° 59/2022 e do Processo 310958/2020-2 relativo à Bolsa de Produtividade em Pesquisa.

Introdução

O cenário econômico global passou por transformações significativas ao longo do tempo, moldado por avanços tecnológicos, crises financeiras e eventos internacionais. A globalização intensificou a interconexão e a interdependência entre economias, afetando o comércio internacional e a dinâmica econômica global. De maneira similar, Panitz e Glückler (2016) introduzem que as relações inter-regionais dentro de uma economia tendem a se intensificar, influenciando aspectos como produção, emprego e dependências produtivas.

Diante da crescente interdependência entre economias regionais e dos eventos exógenos que impactam essas economias, como crises financeiras, sanitárias, políticas e desastres ambientais, emerge um cenário preocupante. Esse fenômeno é amplamente abordado na área da geografia econômica, especialmente por pesquisadores interessados em entender como as regiões lidam com esses eventos, ou seja, algumas economias conseguem se recuperar e outras permanecem em declínio (HASSINK, 2010). A interdependência e a diversidade econômica, produtiva, social e institucional entre regiões fomentam o interesse, pois apresentam novos desafios para a formulação de políticas públicas que visam minimizar os impactos territoriais provenientes das externalidades negativas (LAGRAVINESE, 2017).

Nesse contexto, o conceito de resiliência regional se destaca como uma ferramenta essencial para orientar a compreensão de como os sistemas regionais respondem a choques e perturbações (MARTIN, 2012). Martin e Sunley (2015) definem resiliência como a capacidade de uma economia regional de resistir a choques ou de se recuperar deles, ajustando sua estrutura econômica e seus arranjos institucionais para manter, restaurar ou reorientar sua trajetória de crescimento rumo à sustentabilidade. Essa definição alinha-se com uma das vertentes conceituais da resiliência, a resiliência evolutiva. As primeiras vertentes de resiliência emergem de campos interdisciplinares, como a resiliência de engenharia e a ecológica, propostas por Pimm (1984) e Holling (1973), respectivamente. Entretanto, Pike et al. (2010) destacam as limitações dessas definições, que são fundamentadas em equilíbrios únicos ou múltiplos. Dawley et al. (2010) e Hassink (2010) ampliam essas críticas, argumentando que as economias regionais se encontram em um estado de constante incerteza e mudança.

Esse cenário de incerteza está diretamente relacionado à suscetibilidade das economias regionais a choques de diferentes escalas espaciais, que, conforme Martin e Sunley (2015), variam do global ao local. Esses choques podem afetar desde regiões específicas até uma escala global. A heterogeneidade dos efeitos entre regiões pode ser explicada pelas condições econômicas locais (Davies e Tonts, 2010; Bristow e Healy, 2018). Essa evidência motiva estudos em países como o Brasil, que, sendo um país em desenvolvimento, é caracterizado por regiões com diversas condições econômicas e produtivas, exacerbando as diferenças e complexidades na resposta a choques.

O processo de crescimento econômico brasileiro frequentemente se depara com limitações estruturais e eventos exógenos, como crises externas e recessões internas. O comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) estabelece cronologias de referência para os ciclos econômicos brasileiros tendo como base o Produto Interno Bruto, evidenciando assim períodos nos quais a economia experimentou períodos de expansão e recessão.

Após a implementação do Plano Real em 1994, a economia brasileira conseguiu eliminar seu principal entrave, a inflação. No entanto, apesar da estabilidade monetária alcançada, a economia brasileira foi afetada por eventos exógenos, como a crise Asiática (1997-1998) e a crise da Rússia (1998), que, segundo o CODACE, marcaram um período de recessão para o país. No ano de 2001, o comitê apontou novamente para a recessão da economia, período caracterizado pela crise energética que culminou no denominado "apagão". Em 2003, o receio em relação ao início do primeiro governo Lula também agravou a situação econômica, resultando em um breve período de recessão trimestral. Após cinco anos, a economia brasileira

voltou a enfrentar recessão, desta vez em decorrência da falência do banco de investimentos Lehman Brothers, que precipitou a crise financeira global de 2008. Por fim, a economia brasileira enfrentou suas duas últimas recessões: a primeira, devido ao contexto político e econômico nacional em 2014, que perdurou até meados de 2016; e a segunda, resultante da crise sanitária e humanitária declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2020, a pandemia de COVID-19.

Essa trajetória tem implicações diretas para as dimensões necessárias à compreensão da resiliência regional, conforme proposto por Martin (2012) e Martin e Sunley (2015). A primeira dimensão é a resistência, que se refere à sensibilidade de uma economia regional a choques. A segunda é a recuperação, focada na extensão e velocidade da retomada. A terceira envolve a reorientação estrutural e suas implicações para a produção, emprego e renda. A quarta dimensão considera o grau de renovação ou a retomada da trajetória de crescimento anterior ao choque.

A literatura empírica e teórica sublinha a importância de identificar os determinantes que fortalecem a capacidade das regiões de lidar com choques, ao abordar os fatores que sustentam a dinâmica da resiliência regional. Entre esses aspectos, destacam-se as características específicas da região (Christopherson et al., 2010), a estrutura econômica local, as capacidades e competências subjacentes (Boschma, 2005), e a dotação de capital humano (Fusillo et al., 2022; Di Caro, 2015).

Ao analisar os determinantes da resiliência regional, a integração regional e a composição setorial de uma economia desempenham papéis essenciais. A interdependência entre esses elementos influencia o fluxo de bens e serviços, e em contextos de crise, o impacto negativo tende a se propagar através desse mecanismo. A composição setorial e sua relação de interdependência pode ter efeitos positivos sobre a capacidade de absorção de um choque no curto prazo e de desenvolver novos caminhos de crescimento no longo prazo (BOSCHMA, 2015). Ainda nesse aspecto, abrangem (Frenken et al., 2007; Diodato, 2015; Martin e Sunley, 2015) discussões sobre diversificação e especialização, sendo a diversificação vista como menos vulnerável a choques econômicos, pois permite que os efeitos negativos sejam distribuídos entre diferentes setores.

Essas características que determinam a resiliência são, em geral, analisadas no contexto da produção e do emprego. De acordo com Coyle (2014), o emprego é uma medida mais relevante do que o PIB, devido à sua menor suscetibilidade a revisões e à sua maior estabilidade como indicador das condições econômicas locais. Sensier et al. (2016) destacam que, para os formuladores de políticas, o emprego possui um valor social significativo, pois tende a ser percebido como um forte indicativo do bem-estar social. Em contraste, o PIB é mais frequentemente associado ao bem-estar econômico geral e utilizado para avaliar o desempenho econômico e as flutuações da economia, incluindo a entrada e saída de recessões.

Nesse contexto, é essencial adotar uma abordagem que avalie de maneira sistêmica o contexto de resiliência, tanto sob a ótica do emprego quanto da produção, para obter uma compreensão abrangente do comportamento regional em resposta a crises. Definir os aspectos relacionados à resiliência é uma tarefa complexa, uma vez que não há métricas ou métodos amplamente consensuais para sua avaliação (MARTINS E SUNLY, 2015). Na literatura, os índices de resistência e recuperação proposto por Martin (2012) possuem ampla utilização, assim como os modelos econométricos de séries temporais (Fingleton et al., 2012), e modelos estruturais causais (Doran e Fingleton, 2015).

Uma abordagem sistêmica pode ser alcançada por meio de uma análise baseada em insumo-produto, que permite integrar o sistema produtivo e seus encadeamentos de produção e emprego. Embora haja trabalhos na literatura (Giannakis e Bruggeman, 2017, Han e Goetz, 2018; Giannakis et al. 2024) que abordem essa metodologia, acredita-se que ainda há um potencial metodológico a ser explorado. Isso inclui o uso de ferramentas para captar características setoriais preexistentes, como a compreensão do comportamento dos setores-

chave durante recessões. Por desempenharem um papel central na integração setorial, esses setores, em momentos de crise, podem expor ainda mais a cadeia produtiva devido à sua interdependência.

Para um país como o Brasil, cuja trajetória histórica foi marcada por períodos de instabilidade, seja por choques externos ou internos, a reação das atividades econômicas é, sem dúvida, moldada pela natureza desses choques. Esse entendimento é essencial no contexto da resiliência, especialmente pela importância de se obter uma visão sistêmica dessas reações na produção e no emprego. Tupy et al. (2021), por meio do modelo de defasagem espacial SUR, confirmam que a estrutura produtiva é um determinante chave da resistência a crises no Brasil. Os autores destacam que regiões especializadas em atividades extrativas (e.g., mineração, petróleo e gás), fortemente dependentes de mercados externos, tendem a ser mais afetadas quando um choque atinge amplamente a economia nacional do que durante crises internacionais, que têm um efeito mais específico em regiões exportadoras.

De maneira distinta, este trabalho propõe uma nova abordagem para a avaliação empírica da resiliência, com ênfase nos aspectos relacionados à resistência e reorientação. Com base na análise temporal do valor bruto da produção e do nível de emprego derivados das matrizes de insumo-produto, é possível determinar a taxa (velocidade) da resistência (sensibilidade) e da recuperação setorial da economia. Essa abordagem é especialmente relevante ao isolar e evidenciar o comportamento sazonal da série temporal. Isso é feito aplicando um filtro que isola a sazonalidade, desconsiderando variações aleatórias ou imprevisíveis relacionadas a padrões subjacentes, como tendências e ciclos, que podem dificultar a identificação de componentes sazonais importantes, como as crises que afetaram a economia brasileira ao longo dos anos.

Este artigo tem como objetivo adotar uma abordagem integrada para avaliar a resiliência da economia brasileira, analisando o comportamento temporal dos setores com base em sua interdependência. Para isso, são combinadas técnicas de análise de insumo-produto com modelos de decomposição espectral. Considerando os significativos impactos das crises de 2008 e 2014-2015 na economia brasileira, a abordagem proposta oferece uma compreensão dinâmica do comportamento setorial, levando em conta as características de interdependência na cadeia produtiva, bem como o nível do valor da produção bruta e o nível de emprego.

Para essa análise, o modelo de insumo-produto fornece uma visão sistêmica e estática da interdependência entre setores e agentes econômicos, enquanto os modelos de decomposição espectral permitem examinar o comportamento dinâmico ao longo do tempo. A partir desse conjunto de informações, será possível calcular uma nova medida que avalia a velocidade de resistência e a velocidade de recuperação setorial frente às crises. Essa diferença na velocidade de resistência e recuperação entre setores e crises é crucial para compreender a fragilidade da economia brasileira e fornece diretrizes para a formulação de políticas públicas.

Este artigo, além da seção introdutória, está estruturado da seguinte maneira: a segunda seção apresenta a metodologia e a base de dados utilizadas. A terceira seção é dedicada à apresentação e discussão dos resultados. Por fim, a quarta seção oferece as considerações finais.

2. Material e Método

2.1 – Material

A base de dados para a avaliação temporal e sistêmica da resiliência da economia brasileira sob a perspectiva setorial é fundamentada nas matrizes de insumo-produto elaboradas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade Federal de São Paulo (NEREUS). Essas matrizes foram construídas com base nos dados do Sistema de Contas Nacionais (SCN), seguindo a metodologia proposta por Guilhoto e Sesso Filho (2005; 2010).

Embora o estudo se concentre na análise dos diferentes comportamentos setoriais em resposta a recessões de origem externa, como a crise do *subprime* em 2008 e a crise política e econômica brasileira de 2014-2015, a análise temporal se estende ao período de 1995 a 2021.

Em relação à composição setorial, foram realizadas agregações para tornar equiparável a comparação temporal. As matrizes elaboradas pelo NEREUS apresentam dimensões distintas: 42 setores para o período de 1995 a 2009 e 68 setores para os anos subsequentes até 2018. Para garantir a comparabilidade, as matrizes de maior dimensão foram consolidadas em 39 setores, conforme as divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). As matrizes foram deflacionadas utilizando o deflator implícito do PIB, tomando como base o ano de 2021. Esse procedimento possibilita uma análise comparativa em termos reais ao longo do tempo, eliminando os efeitos da inflação.

Para a elaboração das matrizes referentes aos anos de 2019, 2020 e 2021, foram utilizados dados do Sistema de Contas Nacionais (SCN) e aplicada a metodologia proposta por Guilhoto e Sesso Filho (2005; 2010).

2.2 Análise de Insumo-produto

A análise de insumo-produto fornece a base para examinar o contexto de resiliência, considerando o comportamento setorial e sistêmico da economia brasileira. Essa abordagem permite uma compreensão detalhada dos fluxos intersetoriais e dos encadeamentos produtivos ao longo da cadeia de valor. Em um cenário de crise, onde as trajetórias da atividade econômica, dos níveis de emprego e da renda são afetadas, torna-se essencial compreender o comportamento dos setores, especialmente daqueles que apresentam maior integração na cadeia produtiva.

Por meio do método de insumo-produto, descrito por Miller e Blair (2009), é possível compreender a diferenciação setorial em termos de integração na cadeia de valor nacional. Esse método assume que uma economia composta por n setores possui uma produção total no setor i representada pelas vendas intersetoriais (z_i) e pela demanda final (y_i), conforme a equação a seguir:

$$x_i \equiv z_{i1} + z_{i2} + \dots + z_{ii} + \dots + z_{in} + y_i \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

Reescrevendo a Equação (1):

$$x_i \equiv \sum_{j=1}^n z_{ij} + y_i \quad (2)$$

O método assume que cada setor produz bens e serviços com uma proporção fixa de insumos por unidade de produto final:

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (3)$$

Com base nos coeficientes técnicos (a_{ij}) da Equação (3), a Equação (2) pode ser reescrita da seguinte forma:

$$x_i \equiv \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + y_i \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Reescrevendo em termos matriciais e aplicando manipulações algébricas, obtém-se a equação básica do modelo de insumo-produto:

$$x = Ax + f \quad (5)$$

$$x = (I - A)^{-1}y \quad (6)$$

em que x é o vetor do produto bruto; $(I - A)^{-1} \equiv B$ é a Matriz inversa de Leontief, e y é o vetor de demanda final.

Com base na Equação (6), Rasmussen (1956) e Hirschman (1958) desenvolveram os índices de ligação, que permitem distinguir os setores de acordo com seu poder de encadeamento na economia. Esses índices são divididos em ligação para trás e para frente: o primeiro indica o quanto um setor demanda dos outros, enquanto o segundo mostra o quanto determinado setor é demandado pelos demais.

Para determinar as medidas de ligação, a primeira representação é baseada na matriz inversa de Leontief, sendo b_{ij} elementos da matriz inversa; $b_j = \sum_{i=1}^n b_{ij}$ corresponde à soma dos elementos de B nas colunas, e $b_i = \sum_{j=1}^n b_{ij}$ corresponde à elementos nas linhas; $b_{..} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}$ é a soma de todos os elementos da matriz B ; n é o número de setores; $B^* = \frac{b_{..}}{n^2}$ é a média dos elementos de B . Com essas informações, é possível calcular os índices de ligação:

Índice de Ligação para trás:

$$U_j = \frac{b_j/n}{B^*} \quad (7)$$

Se $U_j > 1$ indica que uma mudança unitária na demanda final do setor j provocará um aumento acima da média da economia.

Índice de Ligação para Frente:

$$U_i = \frac{b_i/n}{B^*} \quad (8)$$

Se $U_i > 1$ indica que uma variação unitária na demanda final de todos os setores da economia resulta em um aumento acima da média no setor i . Portanto, o setor i apresenta uma dependência acima da média em relação à produção dos outros setores.

Setores que apresentarem ambos os índices superiores a um serão classificados como setor-chave para a economia. Devido aos seus significativos encadeamentos acima da média na cadeia produtiva, em termos de fluxos de bens e serviços, esses setores são considerados motores para o crescimento econômico. Em contraste, setores com ambos os índices inferiores a um são considerados como tendo baixa integração na cadeia produtiva e, portanto, possuem menor potencial para promover o crescimento econômico.

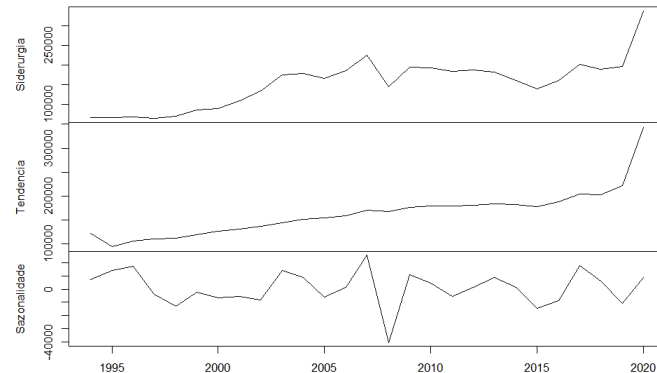
2.3. Análise de Espectro Singular (SSA)

A Análise de Espectro Singular (SSA) é uma técnica não paramétrica amplamente utilizada para decompor séries temporais em componentes como tendência, ciclos oscilatórios e ruído, proporcionando uma análise mais detalhada das dinâmicas subjacentes de um conjunto de dados. Conforme descrito por Golyandina, Nekrutkin e Zhigljavsky (2001), o SSA é aplicado em dois passos principais: Decomposição e Reconstrução. Cada um desses passos envolve subetapas específicas, como incorporação, decomposição dos valores singulares, agrupamento e aplicação da média diagonal, que são realizadas de forma sequencial. Os fundamentos teóricos e práticos do SSA são amplamente discutidos por Golyandina, Nekrutkin e Zhigljavsky (2001), enquanto Elsner e Tsonis (1996) oferecem uma introdução acessível ao método.

A Análise de Espectro Singular (SSA) é uma ferramenta altamente versátil, aplicável em áreas como meteorologia, física, economia e matemática financeira. Inicialmente desenvolvida para a extração de tendências e componentes harmônicos em séries temporais meteorológicas e geofísicas (Vautard, Yiou, & Ghil, 1992), a SSA evoluiu para se tornar uma

metodologia robusta em diversas disciplinas. Na Figura 1, exemplifica-se a decomposição de uma série temporal utilizando a SSA, destacando-se a eficácia dessa técnica na separação das componentes de tendência e sazonalidade, conforme discutido por Golyandina, Nekrutkin e Zhigljavsky (2001). A análise da tendência permite a identificação de trajetórias macroeconômicas, revelando padrões de crescimento ou declínio ao longo do tempo. Simultaneamente, a decomposição da sazonalidade oferece uma visão detalhada sobre as reações setoriais a choques econômicos, contribuindo para a avaliação da resiliência ou vulnerabilidade dos setores diante de crises.

Figura 1: Exemplo da Decomposição por meio da Análise de Espectro Singular (SSA)



Fonte: Elaboração própria.

A expansão do SSA para aplicações econômicas tem mostrado seu valor como uma ferramenta de análise e previsão em contextos em que a complexidade e a incerteza são predominantes. Na economia, o SSA tem se mostrado particularmente eficaz para a análise de ciclos econômicos, previsão de curto prazo, e avaliação de políticas econômicas. Por exemplo, Hassani (2007) e Hassani et al (2019) demonstraram que o SSA é altamente eficaz para prever séries temporais com componentes sazonais complexos e não estacionários, como as observadas em dados econômicos. Ao contrário de modelos tradicionais como ARMA ou ARIMA, o SSA não requer suposições rígidas sobre a estacionariedade ou a normalidade dos resíduos, tornando-o mais flexível e adequado para séries com um número relativamente pequeno de observações (Hassani, 2007; Hassani & Zhigljavsky, 2009).

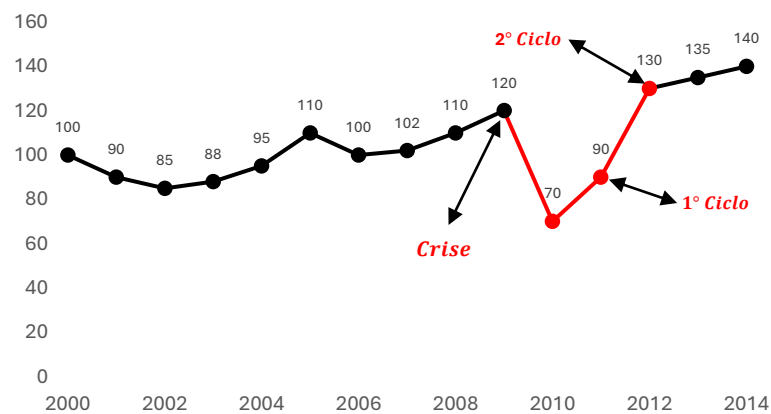
Outro exemplo de aplicação do SSA em economia é na análise de ciclos de negócios. De acordo com Chen e Yang (2004), o SSA foi utilizado para decompor o ciclo de negócios dos Estados Unidos, separando a tendência de longo prazo das flutuações de curto prazo, o que permitiu uma melhor compreensão das forças econômicas subjacentes. O estudo de Skare e Porada-Rochoń (2019) investiga o uso de (SSA) no rastreamento e monitoramento de ciclos financeiros com foco em dez (10) economias em transição durante o período 2005–2018. Silva e Hassani (2015) avaliam o impacto da crise de 2008 sobre o comércio dos Estados Unidos. Hassani et al (2013) utilizam a SSA para prever a taxa de inflação, bem como mudanças na direção das séries temporais de inflação para os EUA.

2.4 Medida de resistência e recuperação

Com base no comportamento sazonal das séries temporais do valor bruto da produção e do emprego em diferentes setores, é possível mapear as oscilações de acordo com períodos específicos, como a crise internacional de 2008 e a crise política e econômica de 2014/2015. O movimento de declínio após um choque e o subsequente período de ascensão serão refletidos nos aspectos que fundamentam a estrutura conceitual da resiliência, como a resistência e a recuperação.

Para analisar o movimento de queda e ascensão de uma série temporal que passou por uma recessão, foi utilizada a taxa de variação linear (Δ) entre dois pontos de quebra, t_i e t_f . Essa abordagem permite quantificar as mudanças nos níveis e trajetórias do indicador econômico em estudo. Além disso, essa abordagem permite distinguir períodos de recuperação. Como ilustrado na Figura 2, a recuperação da trajetória da série ocorre em dois momentos distintos: primeiro, um ciclo inicial que interrompe a queda e, em seguida, um segundo ciclo que possibilita a ascensão da trajetória a níveis semelhantes ou superiores aos observados antes do choque.

Figura 2 - Exemplo de trajetórias de declínio e ascensão utilizadas para medir o grau de resistência e recuperação setorial.



Fonte: Elaboração própria.

Para mensurar o grau de sensibilidade, calcula-se a taxa de variação linear (Δ_{Resis}), utilizando a seguinte fórmula:

$$\Delta_{Resis} = \frac{y(t_{i_{2009}}) - y(t_{f_{2010}})}{t_{f_{2010}} - t_{i_{2009}}} \quad (9)$$

Em que $y(t)$ representa o valor do indicador econômico, como o Valor Bruto da Produção ou o Emprego, no tempo t ; t_i e t_f são os pontos que marcam, respectivamente, o início (t_1) do choque e seus efeitos na economia até o último ponto (ano) de contração (t_f), conforme indicado pelo relatório do CODACE.

De maneira semelhante, os ciclos de recuperação são mensurados, com atenção especial ao período final de cada ciclo, mantendo-se o ponto de partida. Assim, as Equações (10) e (11) representam, de forma hipotética e de acordo com a Figura 2, o primeiro e o segundo ciclo de recuperação, respectivamente.

$$\Delta_{Recup_1} = \frac{y(t_{i_{2010}}) - y(t_{f_{2011}})}{t_{f_{2011}} - t_{i_{2010}}} \quad (10)$$

$$\Delta_{Recup_2} = \frac{y(t_{i_{2010}}) - y(t_{f_{2012}})}{t_{f_{2012}} - t_{i_{2010}}} \quad (11)$$

Essas medidas avaliaram a mudança por unidade de tempo entre os dois pontos de quebra, fornecendo uma medida da velocidade de declínio durante a recessão ou da velocidade de recuperação subsequente.

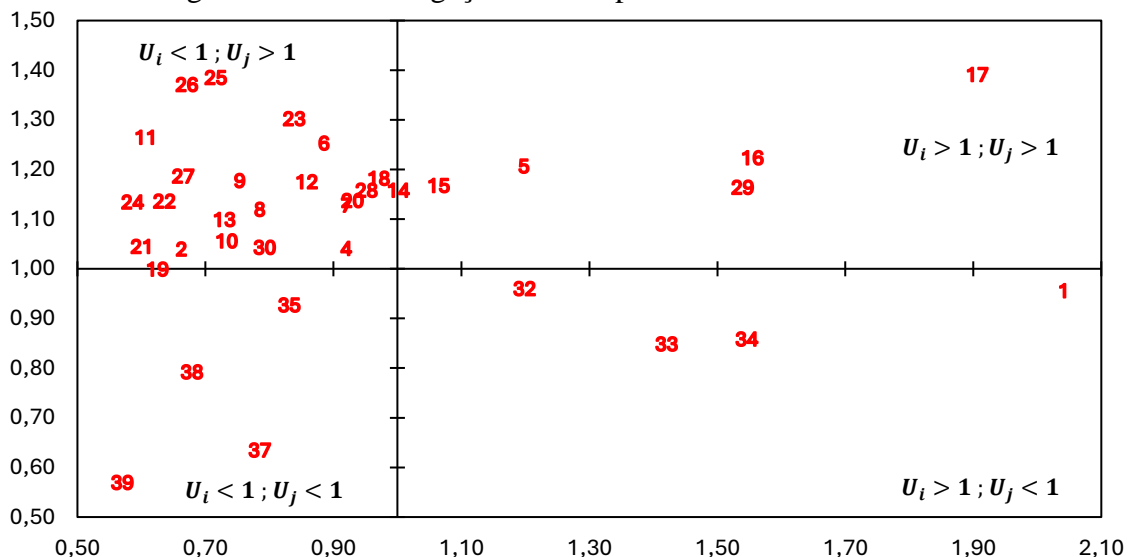
3. Resultados

3.1 Análise sistêmica

Para determinar os setores-chave da economia, foi realizada a análise dos índices de ligação, conforme as metodologias de Rasmussen (1956) e Hirschman (1958). No contexto da resiliência, setores com alta integração na cadeia produtiva desempenham um papel crucial durante crises. Quando ocorre um choque, a interdependência desses setores pode facilitar a propagação do impacto para outros setores, evidenciando seu papel na estabilidade do sistema como um todo. Por outro lado, a capacidade de resistência e recuperação desses setores pode ser crucial para a ativação e suporte de outros setores, devido à sua interdependência. Esse processo fortalece, de maneira geral, a resiliência da economia, que está vinculada aos aspectos do valor bruto da produção e ao nível de emprego.

A Figura 3 apresenta os setores-chaves ($U_i > 1$; $U_j > 1$) localizados no primeiro quadrante, sendo eles: Siderurgia (5), Refino de Petróleo (17), Químicos Diversos (16), Energia Elétrica (S.I.U.P) (29), Transportes (32), Celulose e Papel (14), Indústria da Borracha e Artigos Plásticos (15). Essas atividades, em sua grande maioria, possuem uma característica produtiva predominantemente industrial, com uso intensivo de tecnologia, superior ao das demais.

Figura 3- Índice de ligação setorial para a economia brasileira em 2021.



Fonte: Elaboração própria com base na matriz de insumo-produto referente ao ano de 2021.

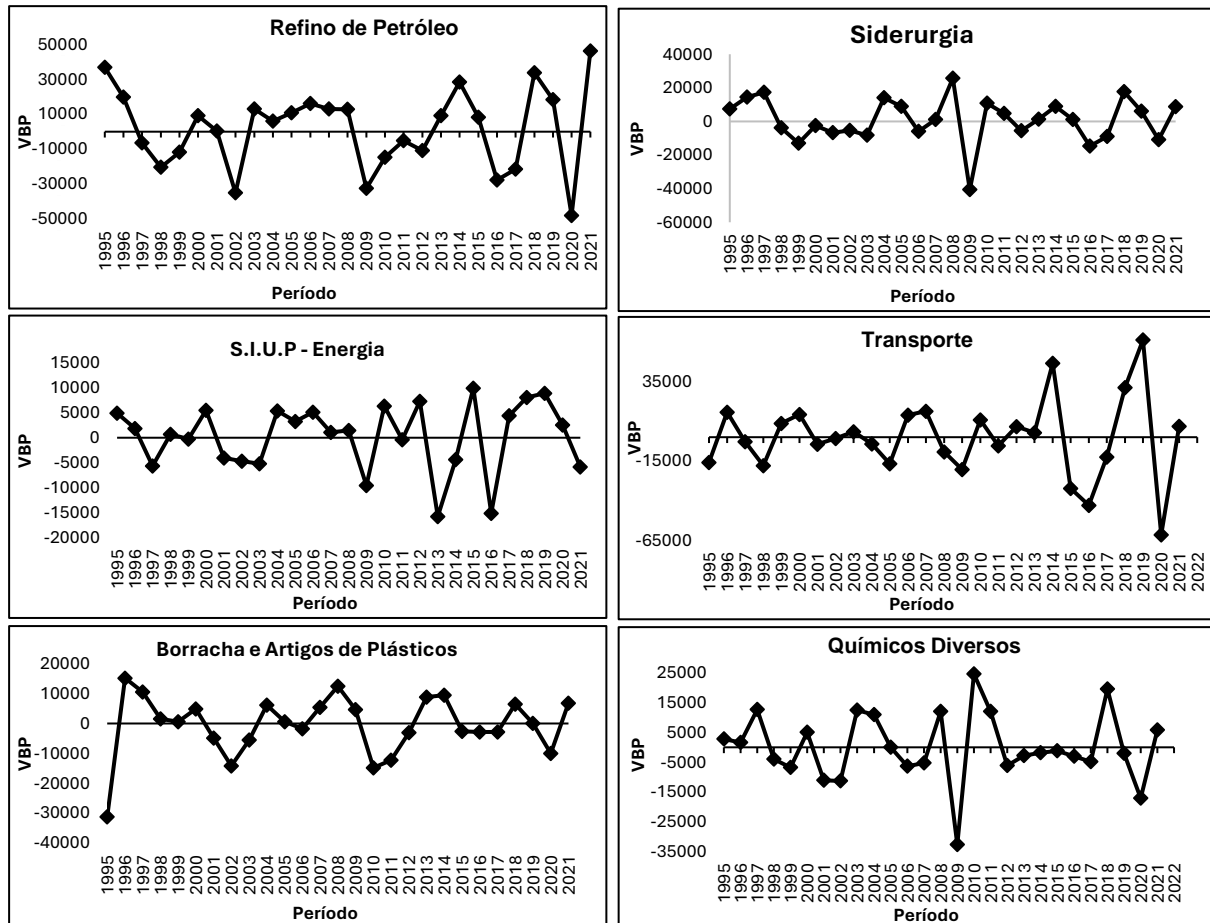
Por outro lado, é possível identificar os setores com menor interdependência, ou seja, aqueles cujos índices de ligação para frente e para trás possuem valores abaixo de um ($U_i < 1$; $U_j < 1$). Essa característica revela que, se um determinado choque afeta a economia, esses setores possuem uma interdependência relativamente baixa com os demais para enfrentar a perturbação. Em outras palavras, esses setores dependem principalmente de seus próprios recursos ou de investimentos diretos para mitigar os impactos, em vez de contar com a ativação de outros setores que poderiam impulsionar a economia de forma geral como é o caso daqueles localizados ($U_i > 1$; $U_j > 1$).

3.2 - Análise temporal e medidas de resiliência

Diante dos impactos das crises de 2008 e 2014/2015, sendo a primeira de caráter externo e a segunda interna, uma análise comparativa entre elas para o Brasil exige maiores detalhes. A perspectiva de encadeamentos e interdependência setorial é essencial para essa análise, pois, em um contexto de crise, setores essenciais, devido à sua interdependência

com outros setores, podem moldar as características da resiliência econômica de forma geral. A Figura 4 representa o comportamento sazonal captado pela metodologia SSA para aqueles setores caracterizados como chave para a economia brasileira.

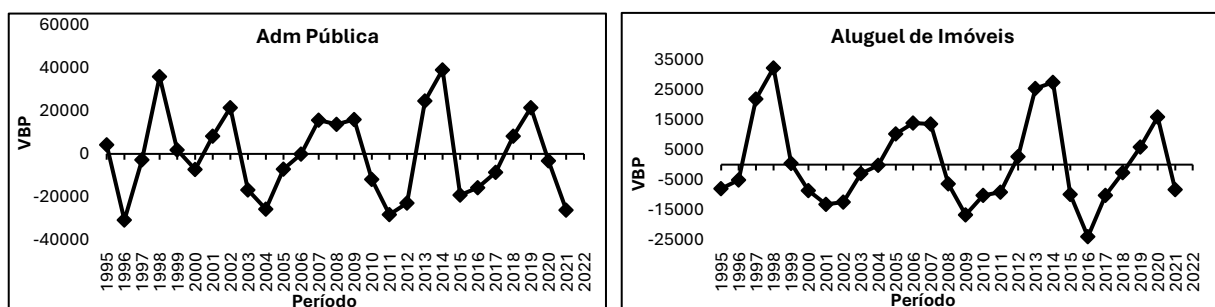
Figura 4 - Sazonalidade temporal do Valor Bruto da Produção (VBP) em setores-chave da economia brasileira.

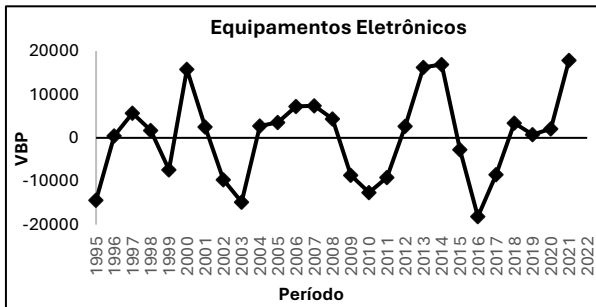


Fonte: Elaboração dos autores

Esses setores apresentam características comportamentais semelhantes, como a sensibilidade a crises e a capacidade de recuperação, evidenciada pelas quedas no valor bruto da produção nos períodos de 2008, 2014 e 2015, que foram marcados por declínios mais acentuados. Em contraste, a Figura 5 ilustra o comportamento sazonal dos setores com encadeamentos abaixo da média.

Figura 5 - Sazonalidade temporal do Valor Bruto da Produção (VBP) em setores com interdependência produtiva abaixo da média na economia brasileira.

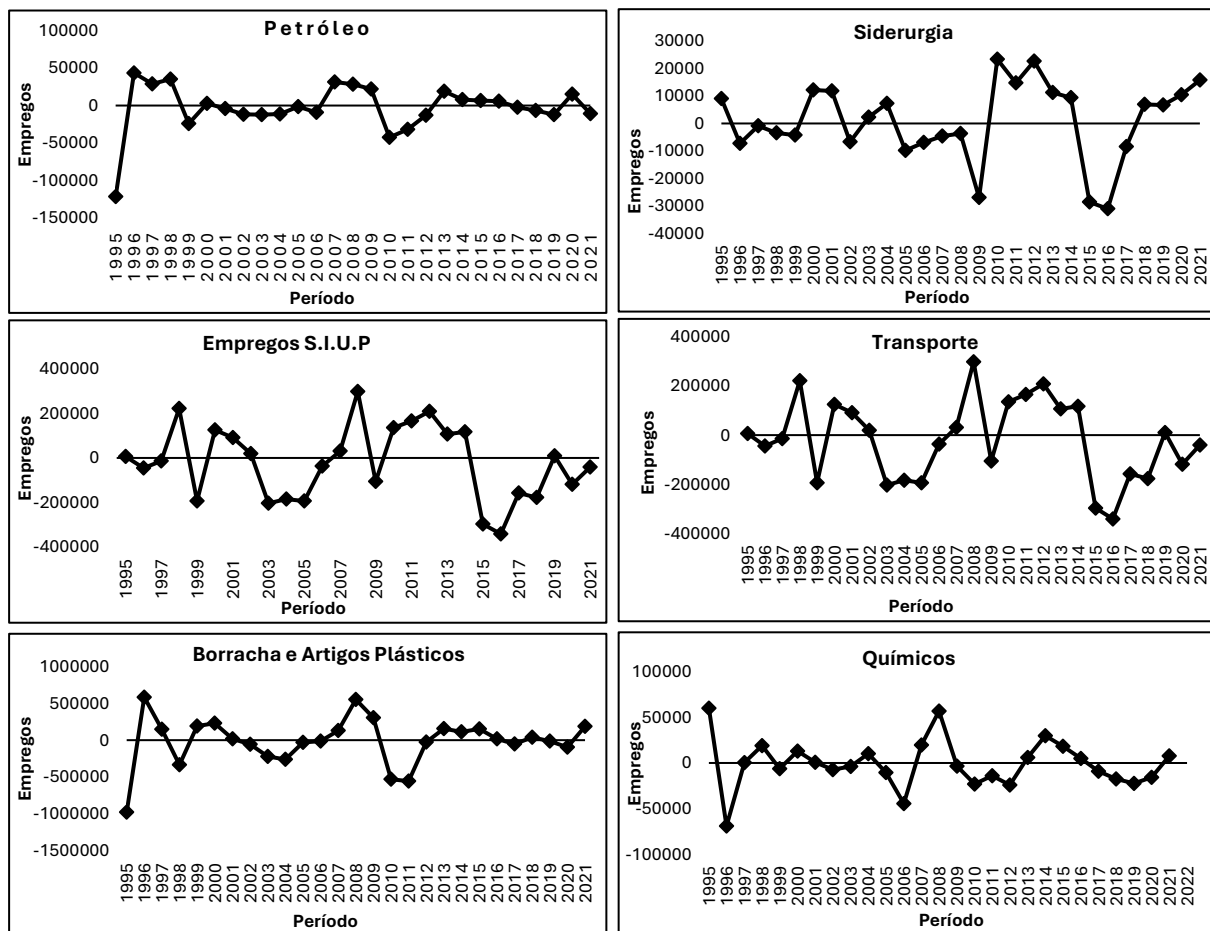




Fonte: Elaboração dos autores

Nesse sentido, as Figuras 6 e 7 ilustram, respectivamente, o comportamento sazonal dos setores-chave e daqueles com menores encadeamentos (valores abaixo da média), oferecendo insights sobre a resposta sazonal dos setores às crises

Figura 6 - Sazonalidade temporal do Emprego (Ocupação) em setores com interdependência produtiva acima da média na economia brasileira.

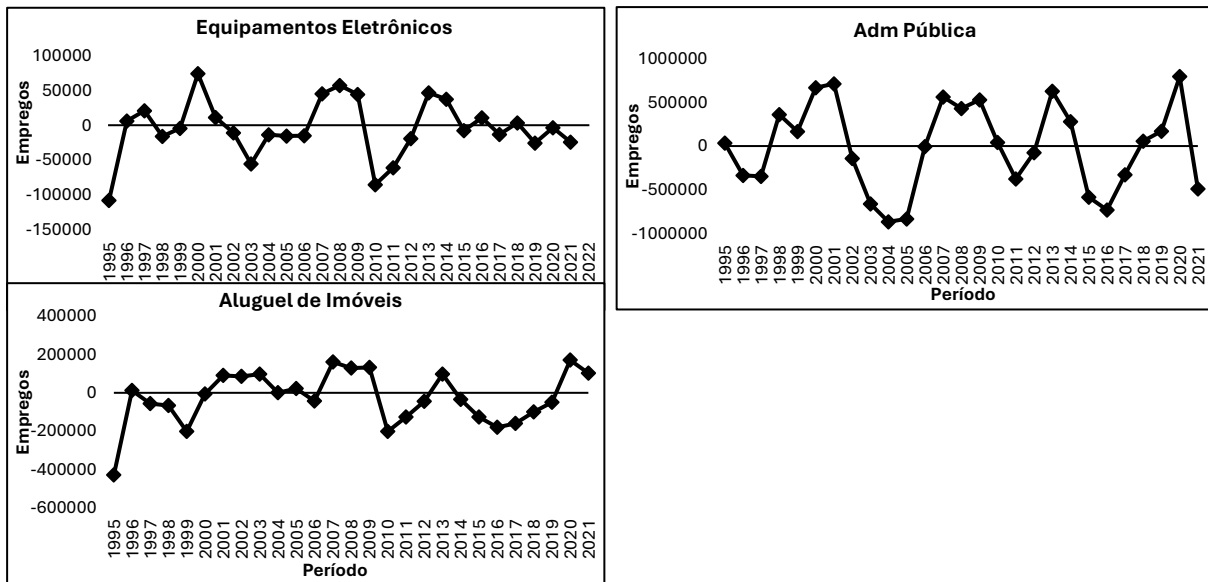


Fonte: Elaboração dos autores

Apesar das distintas características produtivas e orientações de mercado, que englobam crises de origem externa e interna, os setores analisados nas Figuras 6 e 7 refletem a sensibilidade do emprego às crises e suas respectivas trajetórias de recuperação. Além desses setores, é necessário analisar o comportamento sazonal de um setor dinâmico na economia brasileira, como o agropecuário, que, em 2021, representou 27,4% do PIB, conforme dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA). A Figura 8 ilustra a contribuição e o comportamento sazonal do setor agropecuário, evidenciando que a crise

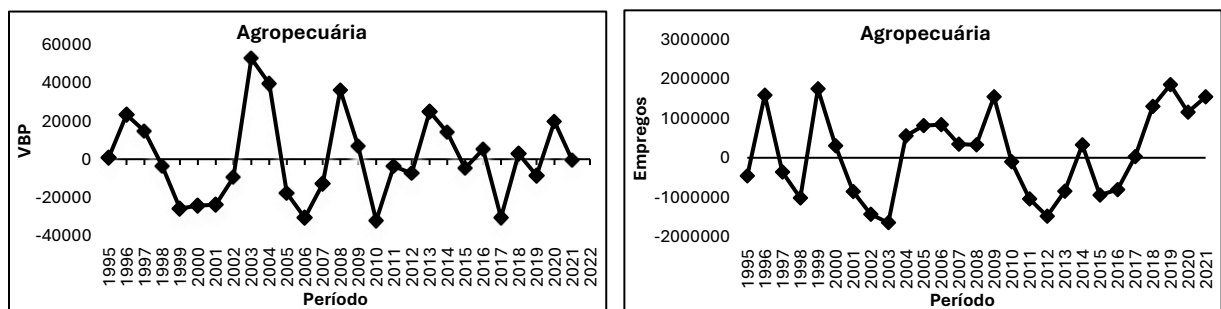
financeira internacional de 2008 interrompeu o processo de evolução do valor bruto da produção (VBP) iniciado em 2007, e que, de maneira similar, a crise interna brasileira de 2014 e 2015 impactou negativamente a trajetória do setor, alterando também o nível de emprego em ambas as crises.

Figura 7 - Sazonalidade temporal do Emprego (Ocupação) em setores com interdependência produtiva abaixo da média na economia brasileira.



Fonte: Elaboração dos autores

Figura 8 - Sazonalidade temporal do Valor Bruto da Produção (VBP) e Empregos (Ocupações) para o setor Agropecuário



Fonte: Elaboração dos autores

Os resultados gráficos da análise espectral, particularmente em relação à sazonalidade da produção e do emprego, como ilustrado nas figuras anteriores, revelam diferenças na resposta dos setores às crises. Para entender os distintos comportamentos setoriais frente às crises externa e interna, as Tabelas 1 apresentam indicadores de resistência e recuperação, com base na velocidade da sensibilidade e nos ciclos de recuperação para o valor bruto da produção

Tabela 1 - Grau de Resistência e Recuperação setorial do Valor Bruto da Produção – VBP

| Setor | Crise – 2008 | | | Crise -2014/2015 | | |
|---|--------------|-------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Resistência | 1º Ciclo de Recuperação | 2º Ciclo de Recuperação | Resistência | 1º Ciclo de Recuperação | 2º Ciclo de Recuperação |
| Refino de Petróleo | -9,05 | 2,15 | 3,56 | -5,67 | 6,13 | 1,24 |
| Siderurgia | 13,28 | 10,27 | - | -2,36 | 3,22 | 1,13 |
| Indústria da Borracha e Artigos plásticos | -2,73 | 1,57 | 0,55 | -1,23 | 0,93 | 0,34 |
| Químicos Diversos | -8,93 | 11,45 | 1,49 | -3,07 | 0,85 | 0,688 |
| Transportes | -0,91 | 1,56 | - | -2,23 | 1,73 | 1,51 |
| S.I.U.P - Energia | -2,20 | 3,18 | - | -5,01 | 2,31 | 3,9 |
| Aluguel de Imóveis | -0,75 | 0,52 | 0,32 | -1,28 | 0,15 | 0,68 |
| Equipamentos Eletrônicos | -0,33 | 0,36 | 0,17 | -0,77 | 0,53 | 0,48 |
| Administração Pública | -4,42 | 4,49 | 1,08 | -11,64 | 2,02 | 0,66 |
| Agropecuária | -5,58 | 6,7 | 3,56 | -2,79 | 3,36 | 1,98 |

Fonte: Elaboração dos autores

Na análise do valor bruto da produção, observa-se que setores fortemente dependentes de exportações, como Refino de Petróleo, Produtos Químicos e Borracha, apresentaram variações significativas durante as crises de 2008 e 2015. Durante a crise de 2008, as taxas de declínio, que indicam a sensibilidade dos setores, foram de -9,05, -8,93 e -2,73, com recuperações subsequentes de 2,15, 11,45 e 1,56, respectivamente. Em 2015, esses setores experimentaram quedas menores, refletindo maior sensibilidade, com valores de -5,67, -3,07 e -1,23, e recuperações mais modestas de 6,13, 0,85 e 0,93. Esses resultados ressaltam a influência predominante das crises externas sobre esses setores.

Por outro lado, setores como Energia e Transporte, que são mais dependentes do mercado interno, demonstraram maior vulnerabilidade durante a crise de 2015. Em 2008, as taxas de declínio desses setores foram de -2,20 e -0,91, com recuperações subsequentes de 3,18 e 1,56. Em 2015, as quedas foram mais acentuadas, registrando -5,01 e -2,23, seguidas por recuperações mais modestas de 2,31 e 1,73. A análise sazonal evidenciou a inércia temporal desses setores, destacando sua maior vulnerabilidade a choques econômicos internos.

Nos setores com menor encadeamento (Q3), como Aluguel de Imóveis e Equipamentos Eletrônicos, a análise revelou que esses setores também foram afetados tanto por crises externas quanto internas. Em 2008, as quedas foram de -0,75 e -0,33, com recuperações subsequentes de 0,52 e 0,36. Em 2015, as quedas foram de -1,28 e -0,77, com recuperações de 0,15 e 0,53, respectivamente. A Administração Pública, outro setor significativo, registrou uma queda acentuada de -4,42 em 2008 e -11,64 em 2015, com recuperações de 4,49 e 2,02, sugerindo um impacto mais pronunciado durante a crise de 2015.

Outro setor relevante na economia, o setor agrícola, também foi incluído na análise. A influência do setor agrícola e pecuário no PIB do Brasil é significativa e multifacetada, refletindo a importância histórica e econômica dessas atividades para o país. O setor agropecuário contribui diretamente para o PIB brasileiro, representando uma parcela significativa da economia. Em 2008, a velocidade de declínio foi de -5,58, com uma recuperação de 6,70. Em 2015, a velocidade de declínio do setor foi de -2,79, com uma recuperação de 3,36, indicando que o setor agrícola foi mais impactado por crises internacionais.

No que diz respeito ao grau de resistência e recuperação setorial para o emprego, apresentado na Tabela 2, observa-se que, ao comparar os resultados de resiliência para o

emprego com os da produção, os valores relacionados ao emprego são, em sua maioria, superiores aos da produção.

Tabela 2 - Grau de Resistência e Recuperação setorial do Emprego (Ocupações)

| Setor | Crise - 2008 | | | Crise -2014/2015 | | |
|---|--------------|-------------------------|-------------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| | Resistência | 1º Ciclo de Recuperação | 2º Ciclo de Recuperação | Resistência | 1º Ciclo de Recuperação | 2º Ciclo de Recuperação |
| Refino de Petróleo | -12,91 | 4,09 | 8,12 | -0,93 | 5,44 | - |
| Siderurgia | -4,63 | 10,04 | - | -4,03 | 3,78 | 4,52 |
| Indústria da Borracha e Artigos plásticos | -107,9 | 45,54 | 105,7 | -20,28 | 17,74 | - |
| Químicos Diversos | -7,99 | 2,64 | 1,80 | -2,08 | 3,01 | -2,08 |
| Transportes | -20,21 | 5,23 | 12,06 | -11,47 | 5,85 | 9,19 |
| S.I.U.P - Energia | -80,86 | 48,24 | 31,49 | -45,48 | 36,78 | 37,78 |
| Aluguel de Imóveis | -33,11 | 19,97 | 15,18 | -18,49 | 17,54 | 4,09 |
| Equipamentos Eletrônicos | -14,21 | 8,76 | 11,98 | -5,39 | 3,68 | - |
| Administração Pública | -105,16 | 95,12 | -90,61 | -90,61 | 76,31 | 80,83 |
| Agropecuária | -201,51 | 180,63 | 127,38 | -253,44 | 139,39 | 27,46 |

Fonte: Elaboração dos autores

Em relação ao indicador de resistência para o primeiro período de análise (por exemplo, a crise externa), destaca-se a indústria de borracha e artigos plásticos, um setor-chave na economia, que apresentou uma velocidade de resistência de -107,9, com taxas de recuperação de 45,54 no primeiro ciclo e 105,7 no segundo ciclo. Em contraste, na avaliação da crise interna de 2014/2015, essa mesma indústria registrou um indicador de resistência menor, de -20,28, e taxas de recuperação de 17,74 para ambos os ciclos.

Ao avaliar o setor de Aluguel de Imóveis, classificado no quadrante três (Q3), que representa setores com encadeamento abaixo da média, observa-se que, em relação à crise externa, sua taxa de resistência é de -33,11, com taxas de recuperação de 19,97 e 17,54 para o primeiro e segundo ciclos, respectivamente. Em contraste, o setor demonstra menor suscetibilidade à crise interna, com um indicador de resistência de -18,49. Comparado ao setor de Borracha e Artigos Plásticos, o setor de Aluguel de Imóveis apresenta uma resistência menor às crises. Essa comparação entre os vetores sugere que a resiliência no emprego é maior do que no valor bruto da produção (VBP), indicando uma inércia no emprego, pois o setor tende a tomar decisões de ajuste após a ocorrência da crise.

Os resultados para o valor bruto da produção indicam que os setores orientados para o mercado externo foram mais resilientes durante a crise de 2008 do que em 2015, enquanto os setores voltados para o mercado interno sofreram mais durante a crise de 2015. A resiliência é compreendida como a capacidade dos setores de serem menos sensíveis aos choques e de possuírem maior capacidade de recuperação, com ambas as dimensões sendo medidas em termos de velocidade.

4. Considerações Finais

Este artigo buscou avaliar a resiliência dos setores produtivos da economia brasileira. Para tal foi utilizada uma abordagem integrada, que consistiu na determinação dos setores-chave da economia brasileira, por meio de indicadores de insumo-produto, na decomposição das séries de valor bruto da produção e emprego e no cálculo da velocidade de resistência e

recuperação dos setores produtivos. Portanto, a contribuição do artigo pode ser evidenciada no campo metodológico ao realizar uma avaliação integrada com uso de modelos sistêmicos e de séries temporais e a construção de indicadores de resistência e recuperação, o que permite ter uma compreensão abrangente do comportamento da economia brasileira em resposta a crises. Além disso, a capacidade de replicação e comparação dos resultados também é possível, para qualquer economia que tenha divulgada as séries de Tabelas de Usos e Recursos em seu sistema de Contas Nacionais.

A avaliação da taxa de recuperação em dois períodos permite verificar: a) a velocidade de recuperação no período posteriormente ao impacto da crise e b) a velocidade da continuidade da recuperação. Em outras palavras, ao avaliar um segundo período de recuperação pós-crise é possível verificar a extensão desse processo

Para atingir o objetivo do trabalho os períodos de avaliação foram delimitados, por meio da classificação do CODACE. O primeiro período foi marcado por uma crise externa no ano de 2008 e o segundo por uma crise interna (*e.g.* crise política e econômica) de 2014/2015. Assim foi possível, observar o comportamento setorial sob dois prismas.

Os resultados para o valor bruto da produção indicam que setores orientados para o mercado externo foram mais resilientes na crise de 2008 do que em 2015, enquanto os setores voltados para o mercado interno sofreram mais na crise de 2015. Por fim, a análise dos fatores *res1* e *res2*, que medem a resposta de queda para 2008 e 2015, confirma que a crise de 2015 teve um impacto mais profundo em setores com forte dependência do mercado interno.

Ao avaliar a resiliência de setores que desempenham papéis diferentes na cadeia produtiva brasileira é possível contribuir para um desenho de política de forma mais clara. Em outras palavras, os resultados dos indicadores de resistência e recuperação tanto positivos quanto negativos mostram que, numa situação com limitações de uso dos instrumentos de políticas que possam minimizar impactos das crises, há que se levar em consideração o grau de encadeamento setorial para definir os instrumentos a serem utilizados.

5. Referências Bibliográficas

BOSCHMA, Ron. Role of proximity in interaction and performance: Conceptual and empirical challenges. 2005.

CHRISTOPHERSON, Susan; MICHIE, Jonathan; TYLER, Peter. Regional resilience: theoretical and empirical perspectives. **Cambridge journal of regions, economy and society**, v. 3, n. 1, p. 3-10, 2010.

DI CARO, Paolo. Recessions, recoveries and regional resilience: evidence on Italy. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 8, n. 2, p. 273-291, 2015.

DIODATO, Dario; WETERINGS, Anet BR. The resilience of regional labour markets to economic shocks: Exploring the role of interactions among firms and workers. **Journal of economic geography**, v. 15, n. 4, p. 723-742, 2015.

DORAN, Justin; FINGLETON, Bernard. Resilience from the micro perspective. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 8, n. 2, p. 205-223, 2015

ELSNER, James B.; TSONIS, Anastasios A. **Singular spectrum analysis: a new tool in time series analysis**. Springer Science & Business Media, 2013.

FRENKEN, Koen; VAN OORT, Frank; VERBURG, Thijs. Related variety, unrelated variety and regional economic growth. **Regional studies**, v. 41, n. 5, p. 685-697, 2007.

- FUSILLO, Fabrizio; CONSOLI, Davide; QUATRARO, Francesco. Resilience, skill endowment, and diversity: Evidence from US metropolitan areas. **Economic Geography**, v. 98, n. 2, p. 170-196, 2022.
- GIANNAKIS, Elias; BRUGGEMAN, Adriana. Economic crisis and regional resilience: Evidence from Greece. **Papers in Regional Science**, v. 96, n. 3, p. 451-476, 2017.
- GIANNAKIS, Elias; BRUGGEMAN, Adriana; MAMUNEAS, Theofanis P. Regional economic resilience, productivity growth and sectoral interconnectedness. **Papers in Regional Science**, v. 103, n. 2, p. 100010, 2024.
- GOLYANDINA, N.; PEPELYSHEV, A. **New approaches to nonparametric density estimation and selection of smoothing parameters**. 2012. Elsevier.
- GOLYANDINA, Nina; NEKRUTKIN, Vladimir; ZHIGLJAVSKY, Anatoly A. **Analysis of time series structure: SSA and related techniques**. CRC press, 2001.
- GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais: O caso do Brasil em 2000. **Revista Economia Aplicada**, v. 9, n. 2, p. 277-299, 2005.
- GUILHOTO, Joaquim José Martins; SESSO FILHO, U. A. Estimation of the input-output matrix using preliminary data from national accounts: application and analysis of economic indicators for Brazil in 2005. **Economy & Technology UFPR/TECPAR. Year**, v. 6, p. 15-16, 2010.
- GLÜCKLER, Johannes; PANITZ, Robert. Relational upgrading in global value networks. **Journal of Economic Geography**, v. 16, n. 6, p. 1161-1185, 2016.
- HASSANI, H.; HERAVI, S.; ZHIGLJAVSKY, A. Forecasting European industrial production with singular spectrum analysis. **International Journal of Forecasting**, v. 25, n. 1, p. 103-118, 2009.
- HASSINK, Robert. Regional resilience: a promising concept to explain differences in regional economic adaptability?. **Cambridge journal of regions, economy and society**, v. 3, n. 1, p. 45-58, 2010.
- HASSANI, H.; SOOFI, A. S.; ZHIGLJAVSKY, A. Predicting inflation dynamics with singular spectrum analysis. **Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society**, v. 176, n. 3, p. 743-760, 2013.
- HASSANI, H.; RUA, A.; SILVA, E. S.; THOMAKOS, D. Monthly forecasting of GDP with mixed-frequency multivariate singular spectrum analysis. **International Journal of Forecasting**, v. 35, n. 4, p. 1263-1272, 2019.
- HAN, Yicheol; GOETZ, Stephan J. The economic resilience of US counties during the great recession. **Review of Regional Studies**, v. 45, n. 2, p. 131-149, 2015.
- Hirschman, Albert O. 1958. "The Strategy of Economic Development Yale Univ". *Press, New Haven*.
- HOLLING, Crawford S. et al. Resilience and stability of ecological systems. 1973.
- Lagravinese, R. (2015). Economic crisis and rising gaps North-South: evidence from the Italian regions. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(2), 331-342. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv006>

MARTIN, Ron. Regional economic resilience, hysteresis and recessionary shocks. **Journal of economic geography**, v. 12, n. 1, p. 1-32, 2012.

MARTIN, Ron; SUNLEY, Peter. On the notion of regional economic resilience: conceptualization and explanation. **Journal of economic geography**, v. 15, n. 1, p. 1-42, 2015.

MILLER, Ronald E.; BLAIR, Peter D. **Input-output analysis: foundations and extensions**. Cambridge university press, 2009.

Rasmussen, P. Nørregaard. 1956. "Studies in inter-sectoral relations". (*No Title*). <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282270402523008> (2 de abril de 2024).

NEREUS | Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP". *NEREUS | Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP*. <http://www.usp.br/nereus/>.

PIMM, Stuart L. The complexity and stability of ecosystems. **Nature**, v. 307, n. 5949, p. 321-326, 1984.

PIKE, Andy; DAWLEY, Stuart; TOMANEY, John. Resilience, adaptation and adaptability. **Cambridge journal of regions, economy and society**, v. 3, n. 1, p. 59-70, 2010.

PORADA-ROCHÓN, M. The role of innovation in sustainable growth: A dynamic panel study on micro and macro levels 1990–2019. **Technological Forecasting and Social Change**, 2022.

SILVA, E. S.; HASSANI, H. On the use of singular spectrum analysis for forecasting US trade before, during and after the 2008 recession. **International Economics**, v. 141, p. 34-49, 2015.

SKARE, Marinko; PORADA-ROCHÓN, Małgorzata. Tracking financial cycles in ten transitional economies 2005? 2018 using singular spectrum analysis (SSA) techniques. **Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy**, v. 14, n. 1, p. 7-29, 2019.

SENSIER, Marianne; BRISTOW, Gillian; HEALY, Adrian. Measuring regional economic resilience across Europe: Operationalizing a complex concept. **Spatial Economic Analysis**, v. 11, n. 2, p. 128-151, 2016.

TUPY, Igor S. et al. The spatial features of recent crises in a developing country: analysing regional economic resilience for the Brazilian case. **Regional Studies**, v. 55, n. 4, p. 693-706, 2021.

VAUTARD, Robert; YIOU, Pascal; GHIL, Michael. Singular-spectrum analysis: A toolkit for short, noisy chaotic signals. **Physica D: Nonlinear Phenomena**, v. 58, n. 1-4, p. 95-126, 1992.

Anexo I - Estrutura setorial das matrizes de insumo-produto

| Sigla | Setor |
|-------|----------------------|
| S1 | Agropecuária |
| S2 | Extrat. Mineral |
| S3 | Petróleo e gás |
| S4 | Mineral ã metálico |
| S5 | Siderurgia |
| S6 | Metalurg. Ñ ferrosos |
| S7 | Outros metalúrgicos |
| S8 | Máquinas e equip. |

| Sigla | Setor |
|-------|---|
| S21 | Artigos do vestuário |
| S22 | Fabricação calçados |
| S23 | Indústria do café |
| S24 | Benef. Prod. Vegetais |
| S25 | Abate de animais, indústria de laticínios |
| S26 | Fabricação de açúcar |
| S27 | Outros prod. Aliment. |
| S28 | Indústrias diversas |

| | |
|-----|-------------------------------------|
| S9 | Material elétrico |
| S10 | Equip. Eletrônicos |
| S11 | Autom./cam/onibus |
| S12 | Peças e out. Veículos |
| S13 | Madeira e mobiliário |
| S14 | Celulose, papel e gráf. |
| S15 | Ind. Da borracha, artigos plásticos |
| S16 | Elementos químicos |
| S17 | Refino do petróleo |
| S18 | Químicos diversos |
| S19 | Farmac. E veterinária |
| S20 | Ind. Têxtil |

| | |
|-----|--------------------------|
| S29 | S.I.U.P. |
| S30 | Construção civil |
| S31 | Comércio |
| S32 | Transportes |
| S33 | Comunicações |
| S34 | Instituições financeiras |
| S35 | Serv. Prest. À família |
| S36 | Serv. Prest. À empresa |
| S37 | Aluguel de imóveis |
| S38 | Administração pública |
| S39 | Serv. Priv. Ñ mercantis |