

## **AValiação de Vulnerabilidade Fiscal entre Nações – Quem pode Reagir a Choques, Crises ou Instabilidades?**

### **FISCAL VULNERABILITY ASSESSMENT AMONG NATIONS – WHO CAN REACT TO SHOCKS, CRISES OR INSTABILITIES?**

**João Victor Moura Seidler Freitas**

PUCRS

[Joao.freitas@edu.pucrs.br](mailto:Joao.freitas@edu.pucrs.br)

**Gustavo Inácio de Moraes**

PUCRS

[gustavo.moraes@pucrs.br](mailto:gustavo.moraes@pucrs.br)

**Publicação:** 30.03. 2025.

**Centro Universitário UNA,** Belo Horizonte - MG, Brasil

**Editora chefe:** Profa. Dra. Daniela Mateus de Vasconcelos

Este artigo encontra-se disponível no seguinte endereço eletrônico:

<https://revistas.una.br/reuna>

#### **RESUMO**

O propósito fundamental deste artigo é desenvolver uma metodologia de avaliação por meio da análise de componentes principais. Além disso, este estudo busca conduzir uma revisão abrangente dos indicadores atualmente disponíveis e das respectivas metodologias empregadas para a avaliação da vulnerabilidade fiscal. No âmbito das finanças públicas e da estabilidade econômica, este artigo aborda a questão da vulnerabilidade fiscal como um tópico relevante. A vulnerabilidade fiscal é caracterizada pela limitação da utilização de instrumentos de política fiscal para reagir a alguma fragilidade, externa ou interna à economia. Utilizou-se para criação do indicador, o método de análise de componentes principais, com indicadores para 42 países, utilizando-se bases públicas e transparentes. A literatura existente sobre análise de vulnerabilidade fiscal, até o momento, tem se concentrado em avaliações específicas e circunscritas a contextos particulares. Neste estudo é concebido um indicador com critérios meticulosamente definidos, possibilitando uma comunicação direta e de fácil compreensão acerca do panorama de vulnerabilidade fiscal em relação a um grupo diversificado de nações. A concepção do indicador aponta, eliminando arbitrariedades, para uma situação fiscal mundial que requer atenção e deteriora-se nos últimos anos, não apenas no Brasil. A aplicação metodológica permitiu a criação de indicadores, que podem ser replicados, atualizados e ampliados, que capacitam a classificação e avaliação das condições fiscais, comparáveis, de um conjunto representativo de 42 países.

**Palavras-chave:** Finanças Públicas, Economia Mundial, Indicadores, Gestão Pública

#### **RESUMÉN**

El propósito fundamental de este artículo es desarrollar una metodología de evaluación a través del análisis de componentes principales. Además, este estudio busca realizar una revisión integral de los indicadores actualmente disponibles y las respectivas metodologías utilizadas para evaluar la vulnerabilidad fiscal. En el contexto de las finanzas públicas y la estabilidad económica, este artículo aborda el tema de la vulnerabilidad fiscal como un tema relevante. La vulnerabilidad fiscal se caracteriza por la limitación del uso de instrumentos de política fiscal para reaccionar ante alguna fragilidad, externa o interna, de la economía. Para la creación del indicador se utilizó el método de análisis de componentes principales, con indicadores para 42 países, utilizando bases públicas y transparentes. La literatura existente sobre análisis de vulnerabilidad fiscal, hasta la fecha, se ha centrado en evaluaciones específicas limitadas a contextos particulares. En este estudio se diseña un indicador con criterios minuciosamente definidos, que permiten una comunicación directa y de fácil comprensión sobre el panorama de vulnerabilidad fiscal en relación a un grupo diverso de naciones. El diseño del indicador apunta, eliminando arbitrariedades, a una situación fiscal global que requiere atención y se ha deteriorado en los últimos años, no solo en Brasil. La aplicación metodológica permitió la creación de indicadores, replicables, actualizados y ampliados, que permiten clasificar y evaluar condiciones fiscales comparables en un conjunto representativo de 42 países.

**Palabras clave:** Finanzas públicas, Economía Mundial, Indicadores, Gestión Pública

### ABSTRACT

The fundamental purpose of this article is to develop an assessment methodology through principal component analysis. Furthermore, this study seeks to conduct a comprehensive review of currently available indicators and the respective methodologies used to assess fiscal vulnerability. In the context of public finances and economic stability, this article addresses the issue of fiscal vulnerability as a relevant topic. Fiscal vulnerability is characterized by the limitation of the use of fiscal policy instruments to react to some fragility, external or internal to the economy. The main components analysis method was used to create the indicator, with indicators for 42 countries, using public and transparent bases. The existing literature on fiscal vulnerability analysis, to date, has focused on specific assessments limited to particular contexts. In this study, an indicator is designed with meticulously defined criteria, enabling direct and easy-to-understand communication about the panorama of fiscal vulnerability in relation to a diverse group of nations. The design of the indicator points, eliminating arbitrariness, to a global fiscal situation that requires attention and has deteriorated in recent years, not only Brazil. The methodological application allowed the creation of indicators, which can be replicated, updated and expanded, which enable the classification and assessment of comparable fiscal conditions in a representative set of 42 countries.

**Keywords:** Public Finance, World Economy, Indicators, Public Management

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, há crescentes debates sobre o papel governamental em escala global. Existe uma notável divergência em relação ao nível ótimo de intervenção estatal na economia e, inclusive, quanto às implicações e aos alcances dessas intervenções. Na literatura, é perceptível uma crescente inclinação em direção a políticas fiscais expansionistas em períodos recentes. Além disso, contribuindo para essa discussão, Adema, Fron e Ladaique (2011) destacam que, no contexto dos países pertencentes à Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), ocorreu um aumento de 20% nos gastos públicos

voltados para a esfera social. Concomitantemente, conforme apontado por Reinhart e Rogoff (2009), nos últimos vinte anos, constatou-se um aumento nos déficits primários e nos níveis de endividamento público, atribuíveis à diminuição das receitas e ao aumento dos gastos governamentais. (Adema et al., 2011).

No âmbito da União Europeia, por exemplo, foi implementada uma reforma no arcabouço orçamentário com o propósito de mitigar a vulnerabilidade das finanças públicas, ao mesmo tempo em que se busca fortalecer uma gestão direcionada à sustentabilidade das contas públicas, por parte das autoridades governamentais. É perceptível a existência de uma apreensão a respeito das políticas fiscais, uma vez que suas ramificações podem acarretar diversos desafios à economia.

Quando as despesas ultrapassam as receitas em uma economia, e essa circunstância perdura por um período prolongado, o desfecho pode ser uma crise fiscal e econômica. Tal cenário poderia compelir a economia a recorrer a crescentes endividamentos, utilizar reservas nacionais, deflagrar uma crise no segmento de crédito, engendrar um déficit na balança comercial e culminar em uma situação de insustentabilidade econômica de modo global. Contrariamente ao intuito de promover o bem-estar social por meio dos gastos governamentais, a realidade que emerge é uma condição economicamente adversa para a população. (Rajaguru, 2021).

Essas estratégias foram ainda mais alavancadas em decorrência da pandemia de COVID-19, quando diversos países implementaram intervenções econômicas com o intuito de preservar a renda, o emprego e o bem-estar social. Estes exemplos concretos impulsionam e reforçam a relevância de conduzir investigações aprofundadas acerca da vulnerabilidade fiscal. Esse empenho se justifica, à medida que se delineiam desafios políticos e fiscais de grande complexidade para os governos que não conseguem aderir a um patamar mínimo desejável de despesas. A importância de monitorar indicadores relacionados aos contextos fiscais é ressaltada por Hemming e Petrie (2000), o que destaca a urgência de análises em torno deste campo em constante evolução. (Magkonis, 2016; Hemming e Petrie, 2000).

O principal objetivo deste artigo é propor um índice que possa medir a vulnerabilidade fiscal, de maneira concreta, tendo como perspectiva as economias nacionais, ao longo do tempo. Os objetivos específicos são: (i) realizar uma revisão acerca das propostas existentes e suas metodologias, para contribuir na formulação de hipótese, utilizando as ideias e os resultados de autores que já investigaram o tema anteriormente, e (ii) construir, a partir da metodologia proposta, a série de resultados para os anos recentes, 2010 em diante, validando a percepção sobre evoluções nas condições fiscais.

Este artigo está organizado por uma introdução, a qual contém elementos que embasam e justificam o referido estudo. Na segunda seção, aborda-se uma revisão da literatura já existente acerca do tema em questão, visando compilar e contextualizar o estudo. Na terceira seção, explanam-se a proposta de metodologia e as bases de dados para a construção do índice de vulnerabilidade fiscal, em face das propostas anteriores. Na quarta seção, são apresentados resultados e discussão dos mesmos. Por fim, uma seção contendo a conclusão, trazendo os principais achados e contribuições do trabalho.

## **2 Revisão de literatura**

### **2.1 Contextualização**

A revisão da literatura preexistente abarca uma compilação de estudos já conduzidos sobre o tópico da vulnerabilidade fiscal em distintos espaços de análise. Dessa forma, foram agregadas as principais pesquisas e descobertas relacionadas a esse tema. Compreender e conceituar a vulnerabilidade fiscal representa uma tarefa de complexidade considerável, demandando um rigoroso discernimento.

Dessa maneira, com objetivo de entender e compreender o conceito de vulnerabilidade fiscal, realizou-se uma revisão na literatura já existente a respeito do tema. Portanto, pode-se definir que a vulnerabilidade fiscal é a limitação da utilização dos instrumentos de políticas fiscais para reagir a condições desfavoráveis, como choques, crises ou instabilidades. Quanto maior o nível de vulnerabilidade, menor será a capacidade de reação do governo para lidar com adversidades internas e/ou externas. (Hemming Petrie, 2000; Cottarelli, 2011; Greene, 2011; Hayes, 2011).

A vulnerabilidade fiscal pode ser originada principalmente de duas maneiras. Em primeiro lugar, pode ser causada por fatores intrínsecos, como o tamanho e a má composição das receitas e/ou despesas governamentais, a estrutura inadequada da dívida pública, decorrente de prazos e/ou indexadores, e/ou instituições fiscais frágeis. Além disso, processos orçamentários deficientes e a gestão inadequada dos ativos e passivos do governo também podem contribuir para essa vulnerabilidade intrínseca na política fiscal. Se essas fraquezas forem perpetuadas ao longo do tempo por motivos eleitorais ou políticos, elas podem, eventualmente, desencadear uma crise fiscal. Por outro lado, existem fatores externos, que não estão diretamente relacionados à política fiscal, como más condições econômicas, impactos do setor financeiro, mudanças demográficas, políticas ou ambientais. Esses fatores externos podem criar vulnerabilidades exógenas, que afetam o tamanho e a dinâmica das variáveis fiscais. Por exemplo, durante a crise financeira de 2007-2008, alguns governos tiveram que fornecer um suporte financeiro substancial, o que resultou em um aumento significativo da dívida pública. Isso expôs a política fiscal a um grau maior de vulnerabilidade. (Stoian; Brasoveanu; Brasoveanu e Dumitrescu, 2018).

Além disso, fatores como evasão fiscal, desaceleração da atividade econômica e diminuição na arrecadação de impostos podem reduzir a capacidade de arrecadação do Estado, exigindo intervenções para corrigir o desequilíbrio fiscal. Ainda assim, a má gestão e a corrupção têm o potencial de deteriorar as contas públicas e levar à insustentabilidade fiscal. (Giambiagi, 2003)

Outro elemento que contribui para a vulnerabilidade fiscal dos governos são os choques e instabilidades econômicas. A crise financeira global de 2007-2009 e a pandemia de COVID-19 exigiram de governos do mundo inteiro implementação de políticas fiscais de estímulos prolongados, trazendo como resultado, na maioria dos casos, déficits orçamentários. Ainda mais recente, a pandemia de COVID-19; exigiu de muitos países o uso acelerado e decisivo do orçamento fiscal. Para responder aos desafios impostos pela pandemia, a preocupação com endividamento foi temporariamente esquecida pelos países. Esse conjunto de ações, em muitos países no mundo, trouxe novamente a discussão sobre os limites da política fiscal. (Martins e Busato, 2023).

A política fiscal, enquanto ferramenta governamental, é empregada com o propósito de exercer influência direta ou indireta sobre a economia. Existem três ferramentas principais para a política fiscal: receitas, despesas e gestão do endividamento. Além disso, pode ser desdobrada em expansiva, contracionista e neutra. A abordagem expansionista indica uma disposição governamental para ampliar seus gastos, reduzir tributos ou expandir o endividamento, o que geralmente se correlaciona com a ocorrência de um déficit orçamentário. Em contrapartida, a política fiscal contracionista envolve a redução do gasto público, alcançada por meio do aumento da receita, da diminuição das despesas, do aumento dos tributos ou da contração do

endividamento. Por fim, o cenário de política fiscal neutra implica a manutenção de um equilíbrio no orçamento, no qual as receitas e despesas são mantidas em níveis equivalentes. (Abdullah, 2012).

Hemming e Petrie (2000) apresentam uma abordagem tridimensional para a análise da política fiscal. Ela se desdobra em três níveis distintos: o nível agregado, o nível setorial e o nível do programa. No nível agregado, o foco recai sobre indicadores macroeconômicos, como tributação, saldo fiscal, gasto total, déficit ou superávit. No nível setorial, as análises se voltam para questões mais estratégicas relacionadas à estrutura e às receitas e despesas de setores específicos. Por fim, no nível do programa, a ênfase está nos gastos individuais e programas tributários. É notável que a vulnerabilidade fiscal pode ser examinada sob qualquer uma das três perspectivas delineadas por esses autores. (Hemming e Petrie, 2000).

É imperativo salientar a distinção entre sustentabilidade e vulnerabilidade fiscal. Conforme Stoian et al. (2018) ressalta, embora esses conceitos guardem notável semelhança, a vulnerabilidade fiscal está intrinsecamente vinculada ao comportamento passado do governo em relação aos gastos fiscais. Em contrapartida, a sustentabilidade fiscal abarca uma perspectiva voltada para o horizonte futuro, considerando os impactos das decisões tomadas no médio e longo prazo. Apesar da diferença conceitual, é crucial observar que tanto a sustentabilidade quanto a vulnerabilidade devem seguir uma trajetória congruente, uma vez que existe uma relação direta e interdependente entre esses dois domínios. (Stoian et al., 2018).

Não existe uma tendência de pensamento homogênea no que diz respeito às causas que podem desencadear um elevado nível de vulnerabilidade fiscal. No entanto, é consenso que qualquer política fiscal, que seja implementada sem a devida responsabilidade de garantir a cobertura dos gastos, respaldada por uma diretriz de arrecadação confiável e viável, pode contribuir para o aumento da vulnerabilidade. Ademais, os choques econômicos, quando exigem intervenções econômicas e fiscais não planejadas e inesperadas, podem resultar na deterioração das finanças públicas, agravando o impacto do choque. No entanto, quando essas intervenções são realizadas de maneira ordenada, podem não apenas mitigar os efeitos de um choque, mas também estimular o crescimento econômico. (Abdullah, 2012; Rial, 2007; Rajaguru, 2021).

É relevante que, antes de tomar qualquer decisão, o governo identifique com precisão os problemas a serem enfrentados e avalie sua magnitude. Alesina e Perotti (1996) enfatizam que o reconhecimento de uma situação de vulnerabilidade fiscal é crucial para prevenir a ocorrência de crises financeiras e garantir a estabilidade econômica. Além disso, eles ressaltam que políticas fiscais sustentáveis podem servir como instrumentos para promover o crescimento econômico. (Alesina e Perotti 1996).

Para acrescentar ao debate, Reinhart e Rogoff (2009) destacam que, em muitos casos, as crises financeiras resultam de desequilíbrios fiscais, caracterizados por déficits excessivos e altos níveis de endividamento. Portanto, a capacidade de antecipar ou identificar esses desequilíbrios desempenha um papel fundamental na prevenção ou mitigação de choques econômicos e financeiros. Além disso, Bluedorn et al. (2013) enfatizam a importância da identificação de situações de vulnerabilidade fiscal. Isso permite o desenvolvimento de um planejamento fiscal sólido e sustentável. As políticas fiscais, como aponta o autor, desempenham um papel crucial ao equilibrar os gastos e as receitas, mantendo a estabilidade econômica e proporcionando suporte social às camadas mais vulneráveis da sociedade. (Reinhart e Rogoff, 2009; Bluedorn et al., 2013).

Dessa forma, a política fiscal e a condição de vulnerabilidade desempenham um papel significativo nas decisões dos estados nacionais. No entanto, é essencial investigar mais a fundo na literatura para compreender a relação entre as condições de vulnerabilidade e a estabilidade

econômica. Isso permitirá uma análise mais aprofundada sobre se essas políticas são benéficas ou prejudiciais à estabilidade das economias.

Alesina e Ardagna (1998) enfatizam que a implementação de políticas fiscais responsáveis pode contribuir para a estabilidade econômica. A redução do endividamento e dos déficits fiscais pode aumentar a confiança na economia, atraindo investimentos e estimulando o desenvolvimento econômico. Portanto, a vulnerabilidade fiscal pode aumentar a volatilidade e o risco na economia, afastando investimentos e desestimulando a atividade econômica. (Alesina e Ardagna, 1998).

Em consonância com essa visão, Blanchard e Leigh (2013) ressaltam que a política fiscal desempenha um papel fundamental na promoção da estabilidade macroeconômica, principalmente através do controle dos gastos e das despesas do governo. Quando essas políticas são implementadas de maneira sustentável, criam um ambiente favorável ao crescimento econômico. No entanto, é importante observar que países com fragilidades fiscais podem enfrentar desafios significativos na adoção de políticas fiscais que estimulem o crescimento econômico. (Blanchard e Leigh, 2013).

Barro e Ursua (2017) conduziram uma investigação que explorou a relação entre vulnerabilidade fiscal e aspectos relacionados ao crescimento econômico em países emergentes. Em seus achados, os autores enfatizam que a vulnerabilidade das finanças públicas pode ter um impacto negativo significativo no crescimento econômico, especialmente em nações com níveis elevados de dívida pública. Por outro lado, Bird (2003) conclui seu trabalho destacando a necessidade de desenvolver métodos e indicadores que possam oferecer informações relevantes sobre a saúde fiscal. A literatura atual não oferece um indicador ideal para medir ou explicar os efeitos das políticas fiscais. Portanto, é essencial aprofundar a pesquisa e avaliar os métodos existentes na literatura, bem como seus resultados, para entender melhor essa relação complexa. (Barro e Ursua, 2017; Bird, 2003).

## 2.2 Índices e modelos

Baldacci, McHugh e Petrova (2011) reunirão esforços para contribuir com a literatura sobre vulnerabilidade fiscal. Os autores contribuirão para a formação de uma estrutura de monitoramento fiscal, utilizando variáveis como indicadores de alerta de um possível estresse fiscal. Foram construídos dois índices, um de vulnerabilidade fiscal e outro de estresse fiscal. Para construção dos índices, foram utilizados três grupos de variáveis: fiscais básicas, tendências fiscais de longo prazo e gestão de ativos e passivos. Dentro do grupo de variáveis fiscais básicas, utilizaram-se dívida bruta e líquida, saldo primário e taxa de juros. No grupo de tendências fiscais, foram utilizados envelhecimento da população, gastos com aposentadoria, taxa de fertilidade e proporção demográfica dependência de idosos. Por fim, no grupo de gestão de ativos e passivos, os autores utilizaram necessidade bruta de financiamentos, dívida pública de curto prazo, prazo médio ponderado do saldo de dívida pública e diferença entre dívida externa de curto prazo e reservas internacionais brutas. (Baldacci; Mchugh e Petrova, 2011).

Seguidamente Baldacci, Petrova, Belhocine, Dobrescu e Mazraani (2011) realizam uma investigação mais aprofundada do trabalho e produziram índices de estresse para economias avançadas e emergentes, utilizando a mesma metodologia e dados anuais de 1970 a 2010. Para economias avançadas, destaca-se que as necessidades brutas de financiamento e variáveis de risco de solvência fiscal, são os melhores instrumentos para identificar antecipadamente desequilíbrios fiscais. Para países emergentes, destaca-se a importância de observar a estrutura da dívida pública e riscos de transbordamento do mercado financeiro internacional. Os autores

forneceram evidências de aumento de estresse fiscal para ambos os grupos de países, porém, países da Europa e América do Norte lideram esse aumento. (Baldacci et al., 2011).

Ghezzi, Keller e Wynne (2010) apresentam um índice de vulnerabilidade fiscal, considerando os seguintes fatores: solvência (comportamento do índice de dívida, podendo ser estável ou crescente), composição da dívida, necessidade de financiamento fiscal, dependência de financiamento externo, saúde do setor financeiro e, por último, força institucional. Schaechter; Alper; Arbatli; Caceres; Callegari Gerard; Jonas; Kinda; Shabunina & Weber (2012) desenvolve uma metodologia mais complexa para avaliar a vulnerabilidade fiscal. Ao todo, ele apresenta seis instrumentos: indicadores para medir pressões no curto prazo, medidas de inadimplência de risco soberano, medidas de potenciais estresses de risco soberano, indicadores de vulnerabilidade fiscal de médio e longo prazo, uma métrica de avaliação de impacto do crescimento, choque de juros e trajetória da dívida e, por fim, uma medida das perspectivas da dívida refletindo riscos associados às projeções de referência. (Ghezzi, Keller e Wynne, 2010; Schaechter et al., 2012).

Hayes (2011) contribuiu desenvolvendo um índice de vulnerabilidade fiscal, baseando-se em 16 indicadores em 57 países. Para avaliar a vulnerabilidade, foi utilizado o custo do seguro para inadimplência de um governo e seus títulos, medido pelas taxas CDS. Neste caso, quanto maior for a taxa, maior é a probabilidade de calote daquele governo. Os indicadores utilizados para medir a vulnerabilidade, bem como seus pesos, são determinados pelo nível de explicação da variação entre países nas taxas CDS. Os indicadores são agrupados em cinco grupos: solvência, necessidades de financiamento do governo, dependência de financiamento externo, saúde do setor financeiro e força institucional, muito semelhante ao que propõe Ghezzi, et al. (2010). Neste caso, o índice cria uma pontuação  $z$  para cada país. Essa pontuação mede a distância entre a vulnerabilidade de um país em relação à média de todos os outros. O problema é que essa medida traz uma visão relativa e determinada pela escolha dos países, não uma visão absoluta da realidade. (Hayes, 2011; Ghezzi et al., 2010).

Foi desenvolvido por Berti, Salto e Lequien (2012) um índice de alerta antecipado de estresse fiscal, denominado S0. Realizou-se o estudo acerca das principais variáveis e seu comportamento antes de um ciclo de crise fiscal. Foi escolhida uma janela de sinalização, determinando os limites de risco fiscal para cada variável e para o índice composto, utilizando um critério de otimização. Como principal contribuição, o trabalho sinaliza que as variáveis financeiras, parecem ter desempenho melhor que as variáveis fiscais na detecção precoce de estresse financeiro. Foram utilizadas pelos autores variáveis macrofinanceiras e fiscais. Podem ser destacadas, entre elas, as seguintes variáveis: taxa de crescimento real do PIB, PIB per capita, dívida das famílias, equilíbrio primário, dívida bruta, dívida líquida, necessidade de financiamento e indicadores de demografia. (Berti; Salto e Lequien, 2012).

Magnkois e Tsopanakis realizam estudo utilizando a análise de transbordamento desenvolvida por Diebold e Yilmaz, que é baseada na modelagem VAR e na estimativa correspondente das decomposições de variância para analisar estresse financeiro e fiscal para as economias: Canadá, Alemanha, Japão, Reino Unido e Estados Unidos. Os achados indicaram uma relação de que há transbordamentos e estresse fiscal para condições financeiras e vice-versa. O trabalho reforça a necessidade de políticas para limitar condições de estresses fiscais e financeiros, bem como instrumentos de monitoramento dos indicadores. Utilizaram-se as seguintes variáveis para analisar o estresse financeiro e fiscal: diferença entre pagamento da dívida e crescimento da economia, saldo primário corrigido do ciclo, dívida líquida, número de filhos por mulheres, dependência de idosos e, por fim, uma medida de pessoas economicamente ativas das economias. (Magnkois e Tsopanakis, 2016; Diebold e Yilmaz, 2009).

A forma como a sociedade evolui também pode causar pressões ou alívios na trajetória da saúde fiscal. Dessa forma, justificando o uso de variáveis socioeconômicas e demográficas,

como filhos por mulher e dependência de idosos. A importância da inclusão desse tipo de variável foi observada por diversos autores em suas análises sobre indicadores fiscais. (Magnkois e Tsopanakis, 2016; Diebold e Yilmaz, 2009; Berti et al., 2012; Baldacci et al., 2011).

Stoian et al. (2018) contribui ao desenvolver uma medida (VLD) para avaliar a vulnerabilidade fiscal mesmo em períodos de equilíbrios econômicos. Diferente de grande parte dos estudos, que busca desenvolver e criar métodos a partir de períodos de estresses econômicos e fiscais. Essa medida pode classificar a vulnerabilidade fiscal em cinco categorias, sendo 0 sem vulnerabilidade fiscal e 4 extrema vulnerabilidade fiscal. Foram utilizados dados de 1990 a 2013 para 28 países da união europeia. Foi identificado que, no período, Grécia, Portugal, Romênia, Reino Unido, Irlanda, Espanha e Eslovênia foram os países com maior nível de vulnerabilidade fiscal. Utilizaram-se, para calcular o indicador, as variáveis de equilíbrio ajustado ciclicamente e o saldo orçamentário geral, que inclui pagamentos de juros da dívida pública, e a influência dos déficits passados na política atual. (Stoian et al., 2018).

Rajaguru (2021) realizou uma investigação sobre a vulnerabilidade fiscal da Austrália através da dívida pública bruta, dívida pública líquida e passivos financeiros líquidos. O estudo realizado em 2021, sobre a vulnerabilidade fiscal da Austrália, ressalta que, caso não seja controlada, pode ameaçar o setor financeiro e até mesmo causar inadimplência de títulos soberanos. Como contribuição, o estudo informa que a economia em questão é fiscalmente sustentável e que, mesmo com aumento nos níveis de dívida do país, o superávit permanece inalterado. Contudo, além disso, informa que esse aumento na dívida, correu o superávit primário abaixo do limite de 30,89% da dívida pública em relação ao Produto Interno Bruto. (Rajaguru, 2021).

Em estudo realizado por Rossi Júnior e Vasconcelos (2007), utilizando dados de 110 países, sobre os determinantes da classificação de riscos de países, são apresentados como principais determinantes os indicadores de renda per capita, inflação, situação fiscal e vulnerabilidade externa.

Aristovnik *et al.* (2007) realizou uma revisão de literatura acerca do tema de sustentabilidade fiscal, com ênfase em países de transição, ou seja, países não industrializados. Verifica-se que grande parte dos estudos sobre o tema é voltada a países de industrialização mais avançada. O objetivo foi avaliar os cenários de curto, médio e longo prazo de três grupos de países: Europa central, oriental e meridional. Com base nos indicadores de dívida pública, taxa de crescimento do produto interno bruto, aumento real da dívida pública, aumento real da dívida direcionada, taxa de juros e saldo primário do setor público, os resultados indicam que a sustentabilidade fiscal aparenta ser uma adversidade em muitos países de transição, especialmente nos países da Europa Oriental. (Aristovnik e Bercik 2007).

O estudo proposto por Rial (2007), analisando a vulnerabilidade do Uruguai, com dados de 1976 a 2006, trouxe diversas contribuições à literatura. Utilizando conceitos já explorados por Hemming e Petrie (2000), criaram-se indicadores para capturar e entender as fontes de vulnerabilidade fiscal. São eles: posição fiscal inicial, exposição ao risco de curto prazo, prazos derivados do ambiente macrofinanceiro, riscos inerentes à sustentabilidade da política fiscal no médio e longo prazo e fragilidades estruturais que afetam a política fiscal. Esses indicadores foram utilizados para criar um índice de vulnerabilidade fiscal para avaliar as finanças do país. Identificou-se que a vulnerabilidade fiscal foi reduzindo nos últimos anos, devido à influência favorável de economias próximas e medidas políticas. O índice criado é um indicador de risco fiscal, sendo uma ferramenta válida para formulação de estratégias de política fiscal. (Rial, 2007; Hemming e Petrie, 2000).

Utilizando uma abordagem de regressão, Logit, Manasse, Roubini e Schimmelpfennig (2003) realizaram um trabalho, com foco em crises de dívida soberana. Consideram um

conjunto amplo de variáveis, divididas em grupos: variáveis da dívida externa, variáveis da dívida pública, variáveis do sistema de alerta precoce de crise cambial do FMI e outras variáveis macroeconômicas e de fluxo fiscal. Constatou-se que países com alto saldo em conta corrente, têm probabilidade reduzida de entrar em crise da dívida soberana. (Manasse *et al.*, 2003).

Hemming, Kell e Schimmelpfennig (2003) trazem que, em pelo menos seis dos onze casos investigados, a vulnerabilidade fiscal desempenhou um papel central durante as crises. Tanto o *default* da dívida soberana na Rússia e no Equador quanto as reestruturações negociadas sob a sombra do calote, no caso da Ucrânia e do Paquistão, foram resultado dos problemas de solvência e liquidez do setor público. Já na Bulgária e no Brasil, os déficits fiscais persistentes e crescentes foram as causas centrais que exerceram pressão sobre as moedas nacionais. (Hemming e Petrie, 2003).

**Quadro 1 – Resumo das propostas de avaliação de vulnerabilidade fiscal**

Autor	Objetivo	Contribuição
Baldacci, Petrova, Belhocine, Dobrescu Mazraani (2011)	Criação de índices de estresse para economias avançadas e emergentes	Economias avançadas: Necessidades brutas de financiamento e variáveis de risco de solvência fiscal, são os melhores instrumentos para identificar antecipadamente desequilíbrios fiscais. Economias Emergentes: estrutura da dívida pública e riscos de transbordamento do mercado financeiro internacional.
Ghezzi, Keller e Wynne (2010)	Criação de um índice de vulnerabilidade fiscal	Criaram um índice de vulnerabilidade fiscal que considera dívida, financiamento, saúde financeira e institucional.
Schaechter et al. (2012)	Desenvolver uma metodologia para avaliar a vulnerabilidade fiscal	Apresentação de seis instrumentos para avaliar riscos e vulnerabilidades fiscais, incluindo indicadores de inadimplência e perspectivas da dívida.
Hayes (2011)	Criação de índice para avaliar a vulnerabilidade fiscal	Criação de uma pontuação z para cada país de análise, utilizando como critério os grupos: solvência, necessidades de financiamento do governo, dependência de financiamento externo, saúde do setor financeiro e força institucional
Berti, Salto e Lequien (2012)	Criação de um índice de alerta antecipado de estresse fiscal	Apresentação de um índice de alerta precoce de estresse fiscal chamado 'S0', que leva em conta variáveis competitivas-financeiras e utiliza uma abordagem de sinais não paramétricos para determinar os limites de risco fiscal.
Stoian et al.(2018)	Criação de uma Medida (VLD) para avaliar a vulnerabilidade fiscal mesmo em períodos de equilíbrios econômicos	Foi identificado que no período, Grécia, Portugal, Romênia, Reino Unido, Irlanda, Espanha e Eslovênia foram os países com maior nível de vulnerabilidade fiscal.
Rajaguru (2021)	Investigar a vulnerabilidade fiscal da Austrália	O estudo informa que a economia em questão, é fiscalmente sustentável e que mesmo com aumento nos níveis de dívida do país, o superávit permanece inalterado. Contudo, além disso, informa que esse aumento na dívida, corroeu o superávit primário abaixo do limite de 30,89% da dívida pública em relação ao PIB
Aristovnik <i>et al.</i> (2007)	Revisão de literatura acerca do tema de sustentabilidade fiscal com ênfase em países não industrializados.	Os resultados indicam que a sustentabilidade fiscal apresenta ser uma adversidade em muitos países de transição, especialmente nos países da Europa Oriental.
Rial (2007)	Analisar a vulnerabilidade do Uruguai com dados de 1976 a 2006	Identificou-se que a vulnerabilidade fiscal, foi reduzindo nos últimos anos, devido influência favorável de economias próximas e medidas políticas.
Manasse, Roubini e Schimmelpfennig (2003)	Investigação com foco em dívidas soberanas	Constatou-se que países com alto saldo em conta corrente, tem probabilidade reduzida de entrar em crise de dívida soberana.

Fonte: Elaboração Própria

### 3 Metodologia

Essa seção irá esclarecer a metodologia que foi empregada para construção do índice de vulnerabilidade fiscal proposto. Para a construção da base de dados, foram utilizados como fonte o Fundo Monetário Internacional (FMI), o Banco Mundial e a Bloomberg. A amostra abrangente de 42 países, ao longo de um período de 11 anos, de 2010 a 2020, oferece uma base sólida para a análise comparativa das políticas fiscais e a criação do índice de vulnerabilidade fiscal. A limitação de países utilizados é causada pela ausência de dados disponíveis para o conjunto. Trabalhou-se com uma amostra de 11 anos e 16 variáveis, tornando o critério de seleção dos países restrito àqueles que possuem as informações disponíveis. Para realizar a extração dos dados, organização e geração de resultados, utilizou-se o ambiente de desenvolvimento integrado Rstudio, que utiliza a linguagem R para desenvolvimento.

A base de dados empregada na presente pesquisa engloba um conjunto abrangente de variáveis, que refletem diferentes aspectos das condições fiscais e econômicas dos 42 países analisados. As variáveis selecionadas a partir da base de dados do Fundo Monetário Internacional, - FMI (vários anos) são: dívida líquida (% do PIB) e dívida bruta (% do PIB). A partir da base do Banco Mundial, Word Bank Data (vários anos) coletou-se: PIB per capita, taxa de crescimento real do PIB, inflação, ensino obrigatório (anos), indicador da população com 65 anos ou mais, taxa de desemprego, quantidade média de filhos por mulher, remuneração de funcionários públicos (% da despesa), despesa do governo (% do PIB), receita do governo (% do PIB), índice de controle de corrupção, deflator do PIB e carga Tributária (% do PIB) e, por fim, a taxa de juros, coletada utilizando a Bloomberg (vários anos).

A análise de fator busca identificar as origens subjacentes da variação compartilhada. Isso significa que a variação presente em cada variável observada é explicada tanto por fatores ocultos compartilhados quanto por fatores específicos (que podem ser interpretados como erros de medição). A análise se apoia nas correlações entre as variáveis, e os fatores são definidos pela correlação que é compartilhada entre um grupo de observações. A extração dos fatores foi conduzida utilizando o Método de Análise dos Componentes Principais (ACP), seguindo a definição de Fávero e Belfiore (2009), no qual o componente principal é obtido através da combinação linear das variáveis originais, buscando maximizar a variância. (FÁVERO *et al.*, 2009).

Inicialmente, a ACP resultou na identificação de 6 fatores principais. Em seguida, utilizando os pesos atribuídos a cada fator, foi possível calcular um único índice composto, que reflete o nível de vulnerabilidade fiscal de cada país. Para garantir a comparabilidade dos países, o índice foi padronizado, sendo possível, eliminar efeitos resultantes da diferença de escala.

$$z = \frac{x - u}{\sigma}; \quad (1)$$

Buscando a adequação da análise, realizou-se o teste de Bartlett, que verifica se a matriz de correlação é igual à matriz de identidade, ou seja, se há correlações no modelo e se ele pode ser utilizado. O teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) varia de 0 a 1, sendo valores mais próximos de 1, indícios de adequação na utilização da técnica de análise de componentes principais.

Após a criação do índice de vulnerabilidade fiscal, foi necessário proceder a ajustes com base em determinadas especificações. A amplitude da Estatística Z, cobrindo o intervalo de -3,9 a +3,9 (abrangendo 100% das observações), serviu como ponto de referência. Considerando que o índice representa uma pontuação associada ao nível de vulnerabilidade fiscal, variando de 0 a 10, o valor do índice foi adaptado para se ajustar à escala da Estatística Z.

Para realizar essa adaptação, o fator de escalonamento da pontuação foi calculado como 1,282051, proporcionando uma sincronização entre a escala do índice e a escala da Estatística Z. Isso permitiu que a menor distância possível em termos estatísticos, representando o cenário de pior resultado para a vulnerabilidade fiscal (nota zero), fosse -3,9. Da mesma forma, a maior distância possível em termos estatísticos, representando o cenário de melhor resultado para a vulnerabilidade fiscal (nota dez), correspondeu a +3,9, indicando a ausência de risco percebido em um país.

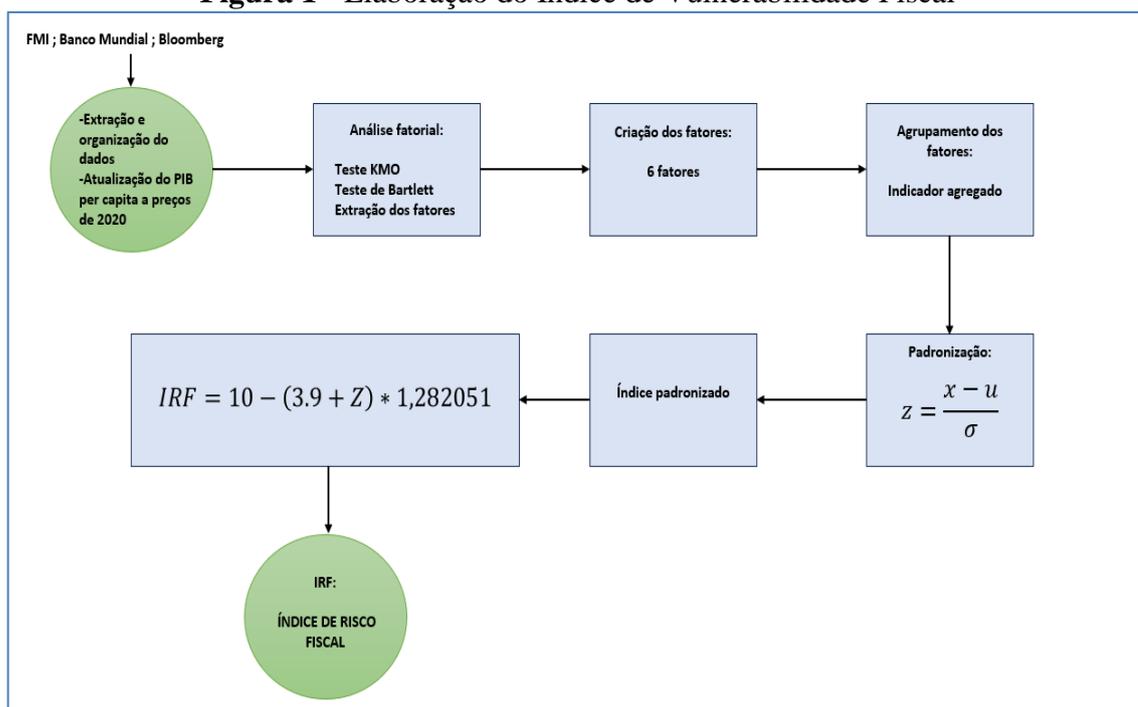
Esse processo de ajuste assegurou que o índice de vulnerabilidade fiscal fosse calibrado em uma escala compreensível, de modo a refletir de maneira coerente as avaliações tanto estatísticas quanto de vulnerabilidade fiscal, garantindo uma interpretação coerente e significativa das pontuações obtidas. Assim, o índice de Vulnerabilidade Fiscal é calculado:

$$IVF = 10 - (3.9 + Z) * 1,282051; \tag{2}$$

Onde Z = Índice padronizado;  
IVF = Índice de Vulnerabilidade Fiscal.

A seguir, na Figura 1, observa-se o caminho percorrido até a criação do IRF (Índice de Vulnerabilidade Fiscal), bem como o detalhamento das técnicas que foram utilizadas durante o processo de elaboração:

**Figura 1 - Elaboração do Índice de Vulnerabilidade Fiscal**



Fonte: Elaboração Própria

## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Resultados

A seguir, são exibidos os resultados da análise, bem como os testes realizados. Observa-se na Tabela 1 o Teste de KMO, o qual indica adequação do uso da técnica de análise fatorial, com valor de 0.715. O Teste de Bartlett, com p-value 0.000 indica que a matriz identidade é

igual à matriz de correlação. Portanto, há correlação entre as variáveis, novamente, corroborando com a adequação da análise realizada.

**Tabela 1** - Teste de KMO e Teste de Bartlett

Teste de KMO e Teste de Bartlett		
Teste Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)		0.715
Teste de Bartlett	K-squared	94599
	df	15
	p-value	0.000

Fonte: Resultados da Pesquisa

Na Tabela 2, encontram-se os resultados da análise de componentes principais realizada, que expressa os 6 fatores extraídos, explicando 84.49% da variância das variáveis utilizadas.

**Tabela 2** - Resultados da Análise de Componentes Principais

Fatores	Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative%
1	5.038	31.492	31.492
2	3.08	19.268	50.760
3	2.08	13.048	63.808
4	1.33	8.370	72.179
5	1.153	7.207	79.387
6	0.818	5.112	84.499

Fonte: Resultados da Pesquisa

Na Tabela 3, exibem-se os resultados dos valores correspondentes a cada variável e seu componente principal correspondente. Cada componente possui um percentual de variância explicada, tendo mais peso no fator 1 e reduzindo até o fator 6. O fator 1 está associado a variáveis econômicas e sociais, além da remuneração dos funcionários como % da despesa total e o índice de controle de corrupção. Já o fator 2 está inteiramente associado a variáveis de gastos e arrecadação de tributos. O fator 3 expressa a dívida como % do PIB, seja ela bruta ou líquida. O fator 4, apesar de explicar 8,37% da variância, traz uma associação pouco expressiva com variáveis econômicas e de despesa. O fator 5 está relacionado a variáveis de ensino e taxa de desemprego e, por fim, o fator 6 indica associação com crescimento do PIB.

**Tabela 3 - Resultados dos componentes gerados**

Variáveis	Componentes					
	1	2	3	4	5	6
PIB Per Capita	<b>-0.570</b>	-0.516	-0.230	0.238	0.343	0.031
Taxa de Juros	<b>0.828</b>	0.241	0.036	0.365	0.044	0.029
Dívida Líquida % do PIB	-0.143	0.359	<b>0.813</b>	-0.200	0.163	0.268
Dívida Bruta % do PIB	-0.384	0.218	<b>0.777</b>	-0.029	0.249	0.254
Taxa de Crescimento Real do PIB	0.381	-0.115	-0.397	-0.185	-0.005	<b>0.663</b>
Inflação	<b>0.735</b>	0.224	0.065	0.529	0.199	0.041
Ensino Obrigatório (anos)	0.284	-0.220	0.328	-0.226	<b>0.496</b>	-0.442
Indicador da População com 65 anos ou mais	<b>-0.858</b>	-0.058	0.169	0.179	0.033	0.081
Quantidade média de filhos por mulher	<b>0.706</b>	0.048	-0.129	-0.294	0.295	0.092
Taxa de Desemprego	0.089	0.445	0.327	0.148	<b>-0.573</b>	-0.076
Remuneração de Funcionários Públicos % da Despesa	<b>0.565</b>	0.154	-0.158	-0.493	0.178	-0.017
Despesa do Governo % do PIB	-0.438	<b>0.836</b>	-0.265	0.002	0.158	-0.052
Receita do Governo % do PIB	-0.453	<b>0.810</b>	-0.320	0.000	0.164	-0.035
Índice de Controle de Corrupção	<b>-0.661</b>	-0.455	-0.141	0.311	0.272	0.125
Deflator do PIB	<b>0.712</b>	0.215	0.073	0.513	0.231	0.040
Carga Tributária % do PIB	-0.439	<b>0.797</b>	-0.352	-0.016	0.178	-0.019

Fonte: Resultados da Pesquisa

Finalmente, apresenta-se na Tabela 4 o Índice de Vulnerabilidade Fiscal criado a partir da metodologia mencionada. O índice relativo vai de 8.53 a 3.59, sendo valores altos para países com menor vulnerabilidade fiscal e valores menores para países com alta vulnerabilidade fiscal. A grade de cores foi definida segundo um critério arbitrário, no qual notas acima de sete enquadram-se em uma sinalização de ausência de vulnerabilidade, enquanto notas entre cinco e abaixo de sete sinalizam vulnerabilidade ou estado de atenção. Finalmente, notas inferiores a cinco indicam vulnerabilidade elevada.

O índice criado, não só é capaz de informar de forma simples uma condição estática da vulnerabilidade fiscal de um determinado país, como também de apresentar uma evolução ao longo de tempo do comportamento do índice, de cada país pertencente à análise.

Ainda assim, seguindo o conceito de vulnerabilidade fiscal, sendo a limitação da utilização de instrumentos de políticas fiscais para reagir a condições desfavoráveis, como choques, crises ou instabilidades, pode-se observar que os países com maior indicador possuem mais capacidade de reação para lidar com adversidades, enquanto os países com menor índice possuem uma menor capacidade de reagir a esses efeitos.

Além disso, observa-se também que os países com menor vulnerabilidade, ou seja, que possuem um indicador maior, são também os países que mais tiveram variações em seus indicadores ao longo do período analisado, enquanto os países com menor índice demonstram os menores níveis de variação.

Tabela 4 - Índice de Vulnerabilidade Fiscal

Pais	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Luxembourg	9.62	9.36	9.20	9.16	9.08	9.07	9.15	8.97	8.80	8.72	8.53
Switzerland	8.16	8.05	7.96	7.92	7.90	7.92	7.90	7.83	7.81	7.75	7.57
Norway	7.67	7.53	7.50	7.44	7.41	7.44	7.40	7.38	7.29	7.24	7.13
United States	6.51	6.44	6.43	6.42	6.41	6.47	6.46	6.44	6.44	6.44	6.30
Australia	6.55	6.49	6.49	6.47	6.45	6.47	6.47	6.42	6.39	6.35	6.28
Denmark	6.41	6.35	6.28	6.26	6.24	6.29	6.32	6.32	6.29	6.27	6.18
Iceland	6.23	6.19	6.15	6.20	6.18	6.27	6.37	6.36	6.35	6.28	6.00
Sweden	6.25	6.23	6.14	6.11	6.11	6.19	6.18	6.16	6.11	6.09	5.98
Netherlands	6.02	5.96	5.88	5.83	5.82	5.85	5.86	5.87	5.85	5.84	5.71
Finland	5.97	5.94	5.85	5.78	5.72	5.73	5.76	5.77	5.74	5.73	5.64
Austria	5.96	5.94	5.90	5.85	5.81	5.80	5.79	5.78	5.77	5.75	5.57
Canada	5.83	5.81	5.77	5.77	5.77	5.77	5.74	5.73	5.70	5.67	5.51
United Kingdom	5.90	5.83	5.80	5.79	5.81	5.85	5.85	5.84	5.81	5.79	5.50
Germany	5.63	5.69	5.65	5.62	5.62	5.64	5.64	5.64	5.60	5.58	5.48
Belgium	5.75	5.69	5.64	5.61	5.60	5.63	5.62	5.60	5.58	5.57	5.43
New Zealand	5.49	5.46	5.45	5.46	5.47	5.50	5.51	5.49	5.48	5.46	5.38
Israel	5.36	5.37	5.34	5.36	5.37	5.37	5.40	5.40	5.39	5.40	5.31
France	5.51	5.48	5.43	5.41	5.38	5.40	5.39	5.39	5.37	5.36	5.19
Korea, Rep.	4.92	4.91	4.91	4.93	4.94	4.98	5.00	5.01	5.01	5.01	4.98
Italy	5.30	5.25	5.16	5.08	5.04	5.05	5.06	5.05	5.03	5.03	4.87
Spain	4.93	4.87	4.80	4.76	4.76	4.81	4.84	4.85	4.84	4.83	4.65
Slovenia	4.64	4.61	4.55	4.52	4.53	4.56	4.58	4.61	4.62	4.64	4.56
Portugal	4.58	4.53	4.47	4.45	4.45	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.41
Czechia	4.40	4.39	4.36	4.34	4.35	4.39	4.40	4.43	4.43	4.44	4.37
Uruguay	4.29	4.30	4.31	4.33	4.35	4.34	4.35	4.34	4.32	4.31	4.24
Poland	4.07	4.08	4.07	4.07	4.08	4.11	4.12	4.14	4.17	4.19	4.16
Hungary	4.10	4.09	4.07	4.08	4.09	4.12	4.13	4.14	4.17	4.19	4.15
Croatia	4.13	4.11	4.09	4.08	4.07	4.09	4.11	4.12	4.13	4.15	4.08
Turkiye	3.93	3.96	3.96	3.99	4.00	4.02	4.02	4.04	4.04	4.03	4.03
Romania	3.89	3.89	3.90	3.89	3.91	3.92	3.93	3.96	3.98	4.00	3.97
Mexico	3.96	3.96	3.96	3.95	3.95	3.96	3.96	3.96	3.95	3.94	3.89
Brazil	3.94	3.94	3.94	3.94	3.93	3.91	3.88	3.88	3.87	3.87	3.84
Dominican Republic	3.77	3.77	3.77	3.77	3.79	3.81	3.82	3.83	3.84	3.85	3.81
Serbia	3.74	3.74	3.73	3.74	3.73	3.74	3.75	3.75	3.76	3.77	3.76
Paraguay	3.74	3.74	3.73	3.74	3.75	3.75	3.76	3.76	3.76	3.75	3.74
Colombia	3.74	3.75	3.75	3.76	3.77	3.77	3.77	3.77	3.76	3.76	3.73
Peru	3.74	3.75	3.76	3.77	3.77	3.77	3.78	3.77	3.77	3.77	3.72
South Africa	3.79	3.79	3.78	3.78	3.77	3.77	3.77	3.76	3.76	3.75	3.72
North Macedonia	3.69	3.69	3.68	3.69	3.69	3.70	3.70	3.70	3.70	3.71	3.69
Indonesia	3.60	3.60	3.60	3.61	3.61	3.62	3.62	3.63	3.63	3.63	3.63
Egypt, Arab Rep.	3.62	3.62	3.62	3.62	3.61	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.63
Morocco	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.61	3.60	3.61	3.61	3.61	3.59

Fonte: Resultados da Pesquisa

#### 4.2 Discussão dos resultados

Stoian *et al.* (2018) avaliam o panorama fiscal de países da União Europeia, usando dados de 1990 a 2013. A metodologia utilizada difere-se da expressa neste trabalho. São utilizados dois indicadores: o primeiro refere-se a vulnerabilidades indicadas pelo nível do saldo orçamental corrigido do ciclo e da distância até à estabilidade, e o segundo mostra as vulnerabilidades apontadas através das alterações do saldo orçamental corrigido do ciclo e da dívida pública. Como resultados, o indicador aponta os seguintes países com menor vulnerabilidade fiscal: Suécia, Luxemburgo, Áustria, Dinamarca, Alemanha, Polónia e Bélgica. Os países com maior vulnerabilidade fiscal são: Espanha, Irlanda, Chipre, Romênia e Eslováquia. (Stoian *et al.*, 2018).

Novamente, Zahariev, Radulova, Aleksandrova e Petrova (2020) realizaram um estudo para medir o risco fiscal de países, ainda no contexto da União Europeia, em uma janela de 5

anos (2015-2019). Como resultados, os países com menor risco fiscal são Dinamarca, Luxemburgo, Áustria, Finlândia e Suécia. Apresentaram-se países com maior risco fiscal, como Bélgica, Espanha, França, Itália e Portugal. Para chegar aos resultados, utilizaram-se três grupos de variáveis, sendo risco de curto prazo, risco geral e risco de longo prazo. (Zahariev *et al.*, 2020).

Em um contexto ainda mais abrangente, Hayes (2011) desenvolve um indicador para avaliar o risco fiscal e criar um indicador para 57 países. Após a realização da análise, baseada nos indicadores de solvência, necessidades de financiamento do governo, dependência de financiamento externo, saúde do setor financeiro e força institucional, foi criado um score z para classificar os países dentro do mesmo contexto. Obteve-se como resultado que Suíça, Noruega, Austrália e Canadá são os países com menor risco e que Egito, Itália, Portugal, Romênia, os países com maior risco. (Hayes, 2011).

Em relação aos resultados obtidos nessa pesquisa, observa-se, ao longo do tempo, o comportamento diferente em alguns países presentes na análise. Luxemburgo, Suíça, Noruega, Itália e Reino Unido foram os países que apresentaram a maior queda no indicador de vulnerabilidade fiscal, na janela de 2010-2020, todos pertencentes à região da Europa. Dentre esses cinco países, Luxemburgo, Suíça e Noruega destacam-se por serem os países com menor vulnerabilidade fiscal observada. Além disso, destacam-se Turquia, Romênia, Polônia, Hungria e Coreia, como sendo os países que apresentam maior alta no indicador.

Há ainda países que mantiveram seus níveis de vulnerabilidade fiscal em estabilidade ao longo do período, comparando 2010-2020. Egito, Macedônia do Norte, Paraguai e Marrocos obtiveram a menor variação do indicador. Destaca-se que esses países já possuem um nível alto de vulnerabilidade fiscal. Portanto, acabam possuindo uma condição de reação inferior para resistir a impactos de qualquer natureza.

Os resultados encontrados nesse trabalho assemelham-se aos achados por outros autores. Foram encontrados os seguintes países com menor índice de vulnerabilidade fiscal: Luxemburgo, Suíça e Noruega. Stoian *et al.* (2018) contribuem com resultados similares, encontrando também Luxemburgo e Suíça como sendo países com menor vulnerabilidade fiscal. Zahariev *et al.* (2020) corroboram trazendo resultados próximos, destacando-se também Luxemburgo como país com menor risco fiscal. Por fim, Hayes (2011), com uma análise abrangente, trouxe como resultados os países com menor vulnerabilidade, a saber, Suíça e Noruega. Portanto, há alguma homogeneidade dentre os resultados obtidos para países com menor vulnerabilidade em diferentes trabalhos a respeito do tema. (Stoian *et al.*, 2018; Zahariev *et al.*, 2020; Hayes, 2011).

Em relação aos indicadores de maior vulnerabilidade fiscal, destacam-se os países Indonésia, Egito e Marrocos. Hayes (2011) encontrou como resultado também o Egito dentro do grupo de países com maior vulnerabilidade fiscal. Stoian *et al.* (2018) e Zahariev *et al.* (2020) também trazem resultados similares, ainda que menos próximos em relação aos países com maior vulnerabilidade fiscal. (Stoian *et al.*, 2018; Zahariev *et al.*, 2020; Hayes, 2011).

Dessa forma, os resultados mencionados, ainda que em contextos diferentes, convergem para dar significância ao indicador criado neste presente trabalho. Por um lado, Stoian *et al.* (2018) e Zahariev *et al.* (2020) apresentam resultados relativos ao contexto da União Europeia. Hayes (2011) consegue trazer uma visão, ainda que relativa, mais abrangente para avaliar a vulnerabilidade fiscal em diferentes contextos. (Stoian *et al.*, 2018; Zahariev *et al.*, 2020; Hayes, 2011).

## 5 Conclusão

Esse trabalho se propôs a criar um índice para medir a vulnerabilidade fiscal em diferentes contextos. O objetivo é comunicar, de forma simples e clara, o contexto de vulnerabilidade fiscal para diversos países, sendo sua principal contribuição; trazer essa informação sintetizada através de um indicador. Foi possível trazer uma visão, ainda que relativa, mas com uma abrangência grande de contextos. O IVF (Índice de Vulnerabilidade Fiscal) traz uma medida para cada um dos 42 países presentes no estudo.

Foi possível perceber que países, como Luxemburgo, Suíça, Noruega, Estados Unidos e Austrália possuem um menor risco de vulnerabilidade, conforme apresentado pelo indicador, assim como apontado em estudos anteriores, portanto, esses países têm uma capacidade maior para resistir a choques, crises ou instabilidades, caso seja necessário o uso de instrumentos de política fiscal.

Em contraponto, países como África, Macedônia do Norte, Indonésia, Egito e Marrocos possuem um maior risco de vulnerabilidade, novamente, como apontado em estudos anteriores, ainda que sejam realizados em contextos diferentes, dessa forma, esses países não possuem uma capacidade de reação a choques, crises ou instabilidades que exijam do governo, capacidade de uso de políticas fiscais.

Assim, o presente artigo cumpre com seu propósito de criar o indicador capaz de medir a vulnerabilidade fiscal em diferentes contextos e realizar uma revisão de literatura acerca dos indicadores presentes. O indicador criado no presente trabalho possui uma abrangência maior do que a maioria dos trabalhos presentes na literatura e é de fácil reprodução a partir dos dados disponibilizados. Cumpre-se, assim, a possibilidade de as avaliações de vulnerabilidade fiscal tornarem-se mais objetivas.

Para o Brasil, encontraram-se resultados de vulnerabilidade fiscal elevada. Essa condição piorou, na comparação da janela de 2010-2020. Inicialmente, o indicador para o Brasil ficou em 3.94 (2010) e terminou em 3.84 (2020). Resultados que se assemelham a países como México e República Dominicana. Os resultados ficaram próximos de países da América Latina, como Paraguai, Colômbia e Peru, mas ficaram distantes do Uruguai, que trouxe condições de menor vulnerabilidade, se comparado com países da América Latina.

Ainda assim, mesmo com uma abrangência em diversos contextos, a visão ainda é relativa ao conjunto de dados e variáveis. Portanto, o indicador pode não ter conseguido capturar outros elementos, em virtude até mesmo de uma limitação na disponibilização dos dados. Além disso, pode existir assimetria nas informações prestadas pelas fontes utilizadas na construção do indicador.

Para estudos futuros, podem ser ampliadas as variáveis utilizadas, com objetivo de capturar ainda mais assertividade na criação do indicador, bem como; utilizar uma amostra de países maior, a fim de atingir resultados com maior grau de confiabilidade.

## Referências

ABDULLAH, Hussin; MUSTAFA, Muszafarshah Mohd; DAHALAN, Jauhari. An empirical study on fiscal sustainability in Malaysia. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, v. 2, n. 1, p. 72, 2012.

ADEMA, Willem; FRON, Pauline; LADAIQUE, Maxime. **Is the European welfare state really more expensive?: indicators on social spending, 1980-2012; and a manual to the OECD social expenditure database (SOCX)**. 2011.

ALESINA, Alberto; ARDAGNA, Silvia. Tales of fiscal adjustment. **Economic policy**, v. 13, n. 27, p. 488-545, 1998.

ALESINA, Alberto; PEROTTI, Roberto. Fiscal adjustments in OECD countries: composition and macroeconomic effects. **Staff Papers**, v. 44, n. 2, p. 210-248, 1997.

ARISTOVNIK, Aleksander; BERČIČ, Boštjan. Fiscal sustainability in selected transition countries. 2007.

ARISTOVNIK, Aleksander; DJURIĆ, Sandra. Twin deficits and the Feldstein-Horioka puzzle: A comparison of the EU member states and candidate countries. 2010.

BALDACCI, Mr Emanuele; MCHUGH, Mr James; PETROVA, Iva. **Measuring fiscal vulnerability and fiscal stress: a proposed set of indicators**. International Monetary Fund, 2011.

BARRO, Robert J.; URSÚA, José F. **Macroeconomic crises since 1870**. National Bureau of Economic Research, 2008.

BERTI, Katia; SALTO, Matteo; LEQUIEN, Matthieu. **An early-detection index of fiscal stress for EU countries**. Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN), European Commission, 2012.

BARTLETT, Maurice S. The statistical conception of mental factors. **British journal of Psychology**, v. 28, n. 1, p. 97, 1937.

BLANCHARD, Olivier J.; LEIGH, Daniel. Growth forecast errors and fiscal multipliers. **American Economic Review**, v. 103, n. 3, p. 117-120, 2013.

BIRD, Richard M. Fiscal flows, fiscal balance, and fiscal sustainability. **Documento de trabajo**, n. 0302, 2003.

COTTARELLI, Carlo. The risk octagon: a comprehensive framework for assessing sovereign risks. **presentation at the Sapienza University in Rome on January**, v. 25, p. 2011, 2011.

FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patrícia. **Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata®**. Elsevier Brasil, 2017.

GHEZZI, Piero; KELLER, Christian; WYNNE, Jose. Our measure of fiscal vulnerability: a systematic global approach. **Barclays Capital Economic Research**, v. 10, 2010.

GIAMBIAGI, Fábio. **Equilíbrio fiscal e ajuste macroeconômico no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

GREENE, Jim. **Public Finance: An International Perspective**. Singapore: World Scientific Publishing Company, 2011.

HAYES, Simon. **Fiscal vulnerability: A Stocktake**. London: Institute for Fiscal Studies, 2011.

PETRIE, Murray; HEMMING, Mr Richard. **A framework for assessing fiscal vulnerability**. International Monetary Fund, 2000.

HEMMING, Richard; SCHIMMELPFENNIG, Axel; KELL, Michael. Fiscal vulnerability and financial crises in emerging market economies. In: **Fiscal Vulnerability and Financial Crises in Emerging Market Economies**. International Monetary Fund, 2003.

KAISER, Henry F. Computer program for varimax rotation in factor analysis. **Educational and psychological measurement**, v. 19, n. 3, p. 413-420, 1959.

Klobner, S. & Wagner, S. (2014) Explorando todas as ordenações VAR para calcular repercussões? Sim, podemos! – uma nota sobre Diebold e Yilmaz. *Revista de Econometria Aplicada*, [s. l.], v. 1, p. 172-179.

MAGKONIS, Georgios; TSOPANAKIS, Andreas. The financial and fiscal stress interconnectedness: The case of G5 economies. **International review of financial analysis**, v. 46, p. 62-69, 2016.

MANASSE, Paolo; ROUBINI, Nouriel. “Rules of thumb” for sovereign debt crises. **Journal of International Economics**, v. 78, n. 2, p. 192-205, 2009.

MANASSE, Paolo; SCHIMMELPFENNIG, Mr Axel; ROUBINI, Nouriel. **Predicting sovereign debt crises**. International Monetary Fund, 2003.

MONTANI, Norberto; BUSATO, Maria Isabel. A pandemia de Covid-19 ea política fiscal: o que há de novo na visão do mainstream?. **Nova Economia**, v. 33, n. 01, p. 95-119, 2023.

RAJAGURU, Gulasekaran; KHAN, Safdar Ullah; RAHMAN, Habib-Ur. Analysis of Australia’s Fiscal Vulnerability to Crisis. **Journal of Risk and Financial Management**, v. 14, n. 7, p. 297, 2021.

REINHART, Carmen M.; ROGOFF, Kenneth S. **This time is different: Eight centuries of financial folly**. princeton university press, 2009.

RIAL, Isabel; VICENTE, Leonardo. Política Fiscal y Vulnerabilidad Fiscal en Uruguay, 1976-2006. In: **XXIII Annual Meeting of the Central Bank of Uruguay**. 2008.

ROSSI JÚNIOR, José Luiz; VASCONCELOS, Lígia. Determinantes da classificação de risco de países. **Revista de Economia e Administração**, v. 6, n. 2, 2007.

SCHAECHTER, Andrea et al. A toolkit to assess fiscal vulnerabilities and risks in advanced economies. **Applied Economics**, v. 46, n. 6, p. 650-660, 2014.

STOIAN, Andreea et al. A framework to assess fiscal vulnerability: Empirical evidence for European Union countries. **Sustainability**, v. 10, n. 7, p. 2482, 2018.

ZAHARIEV, Andrey et al. Fiscal sustainability and fiscal risk in the EU: forecasts and challenges in terms of COVID-19. **Entrepreneurship and Sustainability Issues**, v. 8, n. 3, p. 618, 2021.