UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA (UFPB)
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (CCSA)
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONTABILIDADE (DFC)
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS (CCA)

ANDRESSA FAUSTINO DA SILVA COUTINHO

OS REFLEXOS DO AUMENTO DE CONTRIBUIÇÕES AO VGBL SOBRE O VOLUME DE APLICAÇÕES NA CADERNETA DE POUPANÇA E TESOURO DIRETO ENTRE 2015 E 2022

JOÃO PESSOA
2025

ANDRESSA FAUSTINO DA SILVA COUTINHO

OS REFLEXOS DO AUMENTO DE CONTRIBUIÇÕES AO VGBL SOBRE O VOLUME DE APLICAÇÕES NA CADERNETA DE POUPANÇA E TESOURO DIRETO ENTRE 2015 E 2022

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Atuariais pela Universidade Federal da Paraíba.

Área de concentração: Previdência Complementar.

Orientador: Prof. Bel. Hugo Vieira Sá Ferreira Gomes.

Coorientador: Prof. Dr. Herick Cidarta Gomes de Oliveira.

JOÃO PESSOA
2025

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C871r Coutinho, Andressa Faustino da Silva.
Os reflexos do aumento de contribuições ao VGBL sobre o volume de aplicações na caderneta de poupança e Tesouro Direto entre 2015 e 2022 / Andressa Faustino da Silva Coutinho. - João Pessoa, 2025.
55 f. : il.

Orientação: Hugo Vieira Sá Ferreira Gomes.
Coorientação: Herick Cidarta Gomes de Oliveira.
TCC (Graduação) - UFPB/CCSA.

1. Previdência complementar. 2. VGBL. 3. Investimentos. 4. Séries temporais. I. Gomes, Hugo Vieira Sá Ferreira. II. Oliveira, Herick Cidarta Gomes de. III. Título.

UFPB/CCSA CDU 368(043)

Elaborado por ANDRE DOMINGOS DA SILVA FERNANDES - CRB-15/00730

ANDRESSA FAUSTINO DA SILVA COUTINHO

OS REFLEXOS DO AUMENTO DE CONTRIBUIÇÕES AO VGBL SOBRE O VOLUME DE APLICAÇÕES NA CADERNETA DE POUPANÇA E TESOURO DIRETO ENTRE 2015 E 2022

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Atuariais pela Universidade Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
gov.br
HUGO VIEIRA SA FERREIRA GOMES
Data: 07/05/2025 17:42:02-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Bel. Hugo Vieira Sá Ferreira Gomes
Orientador
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br
LUIZ CARLOS SANTOS JUNIOR
Data: 07/05/2025 18:01:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Luiz Carlos Santos Junior
Membro Avaliador
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Documento assinado digitalmente
gov.br
ANNA PAOLA FERNANDES FREIRE
Data: 07/05/2025 19:38:07-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dra. Anna Paola Fernandes Freire
Membro Avaliador
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Agradecimentos

Agradeço profundamente à minha família por todo o apoio incondicional, não apenas durante a minha graduação, mas em cada etapa da minha vida. À minha mãe, Celiane, por todas as vezes que me disse para respirar e ter calma que tudo daria certo, à minha avó Aurina, pelo cuidado diário em verificar se eu havia chegado bem e me alimentado, e à minha irmã Ligianne, por estar sempre presente, até mesmo nos momentos de desespero nos estudos. E por todos os pequenos gestos que significavam cuidado quando eu mais precisei.

Meus sinceros agradecimentos aos amigos que conquistei, que desde o início estiveram presentes comigo e que levarei para a vida. Em especial Alice e Val, que nunca desistiram de mim, mesmo quando eu duvidei de mim mesma; Cléo e Brenda, companheiros de quase cinco anos, que trouxeram serenidade e me auxiliaram significativamente ao longo da graduação. A todos, meu reconhecimento pelo apoio e pelo crescimento pessoal e profissional que me proporcionaram.

Por fim, minha gratidão aos professores que marcaram a minha trajetória. Em especial, ao Prof. Herick, que me orientou no final do TCC 1 até a apresentação final, tornando o TCC 2 possível. E, é claro, ao meu orientador, Prof. Hugo, que me acolheu na segunda etapa e me guiou até aqui.

Muito obrigada a todos por fazerem parte da minha vida!

RESUMO

O presente estudo analisa os reflexos do aumento das contribuições ao Vida Gerador de Benefício Livre (VGBL) sobre o volume de aplicações em outros investimentos, como a Caderneta de Poupança e o Tesouro Direto, entre 2015 e 2022. O objetivo geral foi analisar se o crescimento do VGBL influenciou a alocação de recursos nesses produtos financeiros. A metodologia adotada foi quantitativa, descritiva e longitudinal, utilizando séries temporais e o modelo de Vetores Autorregressivos (VAR) para avaliar relações de causalidade, funções de impulso-resposta e decomposição da variância. Os resultados indicaram que o VGBL possui uma dinâmica própria, com alta contribuição própria para a variância do erro de previsão. O resultado demonstrou poder preditivo sobre o sistema conjunto Tesouro Direto e Poupança, sugerindo relação de substituição, especialmente no médio prazo. A análise de impulso-resposta mostrou que choques no VGBL geram efeitos negativos estatisticamente significativos sobre a Poupança e o Tesouro Direto, corroborando a hipótese de migração de recursos. Conclui-se que o aumento das adesões ao VGBL impactou o volume de aplicações na Poupança, enquanto o Tesouro Direto se manteve numa trajetória mais independente. O estudo contribui para a compreensão das dinâmicas de alocação de recursos no mercado financeiro brasileiro, destacando a segmentação institucional entre os produtos analisados.

Palavras-Chave: Previdência Complementar; VGBL; investimentos; séries temporais.

ABSTRACT

This study analyzes the impact of the increase in contributions to Vida Gerador de Benefício Livre (VGBL) on the volume of applications in other investments, such as the Savings Account and Treasury Direct, between 2015 and 2022. The overall objective was to analyze whether the growth of VGBL has affected the allocation of resources to these financial products. The methodology employed was quantitative, descriptive and longitudinal and used time series and the Vector Autoregressive model (VAR) to assess causal relationships, impulse-response functions and variance decomposition. The results indicate that the VGBL has its own dynamics with a high contribution to the variance of the prediction error and has predictive power over the joint Treasury Direct and Savings system, suggesting a substitution relationship, especially in the medium term. The impulse-response analysis has shown that shocks to VGBL have statisticaly significant negative effects on Savings and Treasury Direct, confirming the resource migration hypothesis. It can be concluded that the increase in subscriptions to VGBL has had animpact on the volume of applications to Savings, while Treasury Direct has remained on a more independent path. The study contributes to the understanding of the dynamics of resource allocation in the Brazilian financial market and highlights the institutional segmentation of the analyzed products.

Keywords: Supplementary Pension; VGBL; investments; time series.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Séries temporais em nível dos volumes aplicados em VGBL, Tesouro Direto e Poupança (2015-2022)..... 33
Gráfico 2 – Séries temporais das variáveis em 1ª diferença (2015-2022)..... 36
Gráfico 3 – Resultado da Função Impulso-Resposta..... 44
Gráfico 4 – Decomposição da Variância..... 46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas descritivas em nível das variáveis estudadas (em milhões R$) 34
Tabela 2 – Resultados da aplicação do Teste ADF sobre as séries temporais em nível 35
Tabela 3 – Estatística descritiva das séries temporais em primeira diferença 37
Tabela 4 – Resultados do Teste ADF das séries temporais em primeira diferença 38
Tabela 5 – Propriedades da estimação do modelo VAR 39
Tabela 6 – Resultados da estimação variável VGBL 40
Tabela 7 – Resultados da estimação variável Tesouro Direto 40
Tabela 8 – Resultados da estimação variável Poupança 41
Tabela 9 – Matriz de correlação 41
Tabela 10 – Resultado dos testes econométricos 42
Tabela 11 – Resultados do teste de causalidade de Granger 43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA 9
1.2 OBJETIVOS 11
1.2.1 Objetivo geral 11
1.2.2 Objetivos específicos 11
1.3 JUSTIFICATIVA 11
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO 12
2 REFERENCIAL TEÓRICO E EMPÍRICO 13
2.1 PREVIDÊNCIA PRIVADA NO BRASIL E VGBL 13
2.2 INVESTIMENTOS DE BAIXO RISCO NO BRASIL: CADERNETA DE POUPANÇA E TESOURO DIRETO 16
2.2.1 Poupança 16
2.2.2 Tesouro Direto 16
2.3 ESTUDOS ANTERIORES 17
3 METODOLOGIA 21
3.1 TIPOS DE PESQUISA 21
3.2 BASE DE DADOS 21
3.2.1 Variáveis 22
3.3 TIPOS DE ANÁLISE 23
3.3.1 Análise das características das séries temporais 24
3.3.2 Estacionariedade, raiz unitária e transformações 24
3.3.2 Modelo VAR 26
3.3.4 Validação e Adequação do Modelo 28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES 33
4.1 ANÁLISE DAS SÉRIES TEMPORAIS 33
4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS TESTES ECONOMÉTRICOS 39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 49
REFERÊNCIAS 51

1 INTRODUÇÃO

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

A seguridade social tem o objetivo de garantir que os cidadãos tenham acesso à saúde, à assistência e à previdência social (BRASIL, 1988). No Brasil, existem dois grandes regimes básicos de previdência social: o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), regido pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), que abarca todos os trabalhadores do setor privado, e o Regime Próprio de Previdência Social (RPPS), responsável pelos servidores públicos efetivos, ambos de adesão compulsória. Também existe o Regime de Previdência Complementar (RPC), de adesão facultativa, para complementar os regimes básicos (Camarano; Fernandes, 2016; Ministério da Previdência Social, 2024).

Apesar da possibilidade da vinculação ao RGPS ou ao RPPS, os quais são instrumentos destinados a assegurar as necessidades essenciais e atender a um público abrangente, ambos possuem limitações e, como resultado, a oferta não consegue atender à demanda, especialmente se tratando da previdência social (Conte; Brod, 2017). Essas limitações podem ser uma das razões para o crescimento da Previdência Complementar (PC) no Brasil nos últimos anos (Lanzara; Silva, 2023).

Outros fatores que podem ter contribuído são o aumento da expectativa de vida e a insegurança gerada pelas mudanças na previdência social, em decorrência de déficits, o que pode ter despertado a preocupação de se preparar melhor para o futuro (Schossler; Conto, 2015). Com base nesses e em outros fatores, foi introduzida a PC, cujo objetivo é complementar a renda do indivíduo na sua fase pós-laboral, visando amenizar a queda de seus rendimentos ao proporcionar uma fonte de renda mais próxima daquela obtida em seu período ativo (Coimbra; Toyoshima, 2009).

Schossler e Conto (2015) complementam, apontando que um dos motivos que levam as pessoas buscarem a PC é a preservação do estilo de vida conquistado enquanto ativo no mercado de trabalho, além de garantir o bem-estar econômico no período pós-laboral, considerando que, ao se aposentarem pela previdência pública, recebem uma renda menor que o salário que recebiam enquanto estavam em atividade laboral.

A PC é dividida em Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) e Entidades Abertas de Previdência Complementar (EAPC), sendo a primeira fiscalizada pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar (PREVIC) e a segunda pela Superintendência de Seguros Privados (SUSEP) (Ministério da Previdência Social, 2024).

As EAPC oferecem planos previdenciários que são comercializados por instituições financeiras e seguradoras, sendo classificados em duas categorias principais: a) Planos de Benefício Definido (BD), que garantem um valor futuro preestabelecido, com contribuições ajustáveis; b) Planos de Contribuição Definida (CD), nos quais o benefício varia conforme os rendimentos acumulados, sendo os mais comuns o Plano Gerador de Benefício Livre (PGBL) e o Vida Gerador de Benefício Livre (VGBL) (Ministério da Previdência Social, 2024; Barros, 2007).

Dentre os produtos do segmento, o VGBL destaca-se pela sua relevância, respondendo por R$ 153,27 bilhões em contribuições em 2023 (ANBIMA, 2024). Entre 2015 e 2022, seu volume de contribuições cresceu significativamente, reflexo de sua popularização impulsionada por vantagens tributárias, como a tabela regressiva de Imposto de Renda (IR) (Lei n.º 11.053/2004), e pela flexibilidade para resgates. É especialmente recomendado para investidores que utilizam a declaração simplificada de IR ou buscam aplicações de longo prazo (Burda, 2011; SUSEP, 2022).

Apesar desse crescimento, a aplicação mais conhecida e popular continua sendo a caderneta de poupança, principalmente entre as camadas de baixa renda, se tratando da modalidade mais antiga entre as aplicações de renda fixa. A caderneta de poupança transmite mais segurança devido ao seu retorno estabelecido por lei (Azevedo; Azevedo, 2018).

O Tesouro Direto e a Poupança, assim como o VGBL, são opções de investimentos que competem pela alocação dos recursos dos investidores (Fassina, 2018). A Poupança atrai pela segurança e simplicidade, e assim como a Poupança, o Tesouro Direto é considerado um investimento de baixo risco, pois é lastreado pelo governo federal e oferece maior rentabilidade em cenário de juros elevados (Azevedo; Azevedo, 2018; Kreutz; Vieira; Oliveira, 2018; Tesouro Direto, 2024). Já o VGBL, dada sua natureza de PC, tem foco no longo prazo e pode ser influenciado pelo perfil de risco do investidor ou por mudanças tributárias (Burda, 2011).

Dessa forma, um aumento nas contribuições ao VGBL pode refletir em uma realocação de investimentos em títulos públicos ou uma migração de aplicações mais conservadoras, como a poupança, dependendo da política econômica vigente e de retornos esperados. Dada a possibilidade de substituição entre esses três investimentos, surge a questão de pesquisa: **como se comportam os volumes das aplicações em investimentos da caderneta de poupança e do Tesouro Direto dado o aumento do volume de contribuições ao VGBL?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o comportamento do volume de investimentos na caderneta de poupança e Tesouro Direto dado o aumento do volume de contribuições ao VGBL.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar o comportamento das séries históricas de investimentos em VGBL, caderneta de poupança e Tesouro Direto entre 2015 e 2022;
- Identificar as relações de causalidade entre as séries temporais;
- Verificar, mediante o uso do modelo VAR, o impacto de choques do VGBL sobre a poupança e o Tesouro Direto;
- Avaliar as funções de impulso-resposta e a decomposição da variância para entender como a contribuição do VGBL influencia as demais variáveis.

1.3 JUSTIFICATIVA

A partir dos dados do Relatório de Análise e Acompanhamento dos Mercados Supervisionados, divulgados mensalmente pela SUSEP, verificou-se a relevância do plano VGBL no mercado (SUSEP, 2023). No que diz respeito às receitas realizadas pelos segmentos supervisionados, que incluem capitalização, previdência, pessoas e danos, e que, juntos, arrecadaram R$ 388,03 bilhões até o final de 2023, o segmento pessoas foi responsável por 55,4% das receitas. Indo mais além, o segmento seguro de pessoas arrecadou R$ 215,02 bilhões em 2023, desses, R$ 153,27 bilhões se deram pelas contribuições do VGBL, alcançando um aumento de 9,2% em comparação ao ano anterior (ANBIMA, 2024).

Consoante a 7ª edição do Raio-x do Investidor, divulgada pela Associação Brasileira das Entidades de Mercado Financeiro e de Capitais (ANBIMA), com dados de mercado referentes a 2023, apenas 2 em cada 10 brasileiros acima de 16 anos começaram uma reserva para a aposentadoria. Nesta edição, as aplicações em ações e os títulos públicos detêm, respectivamente, 17,2% e 12,7% de participação, ambos ficando abaixo dos títulos privados, que obtiveram 25,4%. A poupança continua dominando a maior parcela dos investimentos, com 44,3%, apesar de ter registrado uma perda considerável em comparação com a 4ª edição,

quando representava 55,8% dos recursos. Todavia, apenas 8,9% desse público pretende investir para o bem-estar econômico na velhice ou aposentadoria, representando um aumento de um ponto percentual em relação à 4ª edição de 2021 (ANBIMA, 2021, 2024).

Com base nos dados mencionados, observa-se um crescimento nas contribuições para o produto previdenciário VGBL nos últimos anos. O mesmo acontece com os outros investimentos, embora em menor escala. Além disso, apesar desse crescimento, percebe-se uma alteração no perfil de investimentos, conforme a participação das ações, poupança e demais títulos públicos.

Isso leva ao questionamento sobre como a adesão ao VGBL pode exercer efeitos sobre as aplicações em outros investimentos. Dessa forma, a pesquisa busca analisar esses reflexos no mercado financeiro, proporcionando uma visão mais aprofundada sobre o comportamento dos investidores e gerando *insights* relevantes tanto para os profissionais do setor quanto para os próprios investidores.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está organizado em cinco seções. A primeira seção apresenta a introdução, que inclui a contextualização, a questão de pesquisa, os objetivos e a justificativa. Na segunda seção são abordadas as fundamentações teóricas. A terceira seção descreve os procedimentos metodológicos utilizados. A quarta seção apresenta os resultados e as discussões. Por fim, a quinta seção contém as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO E EMPÍRICO

2.1 PREVIDÊNCIA PRIVADA NO BRASIL E VGBL

A PC foi institucionalizada pela Lei n.º 6.435/1977, no entanto, até a estabilização econômica no Brasil em 1994, apenas a Previdência Complementar Fechada era expressiva (Barros, 2007). O segmento de PC foi definido pela legislação em entidades de dois tipos: as entidades fechadas e as entidades abertas de previdência complementar (Ministério da Previdência Social, 2024). As resoluções do Conselho Monetário Nacional (CMN), da CVM, da SUSEP e do Banco Central do Brasil (BCB), junto ao Decreto n.º 81.402/1978, que regulamentou a Lei n.º 6.435/1977 acerca das entidades abertas, definem as diretrizes principais para o funcionamento do mercado de previdência complementar (Barros, 2007).

A Lei Complementar n.º 109/2001 dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar e suas entidades. Segundo a referida Lei, as entidades abertas devem ser operadas por sociedades anônimas ou sociedades civis, com ou sem fins lucrativos, respectivamente, e devem ser mantidas através das contribuições de seus participantes e abertas a qualquer indivíduo que tenha interesse pelo segmento (Brasil, 2001).

As Entidades Abertas de Previdência Complementar são reguladas por órgãos federais. Cabe ao Conselho Nacional de Seguros Privados (CNSP) estabelecer diretrizes e regulamentações para o setor, enquanto à SUSEP cabe a implementação dessas normas, a fiscalização das atividades das instituições e autorização da sua atuação no mercado (Vieira; Amaral; Medeiros, 2022).

As EAPC são entidades com fins lucrativos, constituídas exclusivamente como sociedades anônimas, criadas para de oferecer planos de pecúlio ou renda, com base nas contribuições de seus participantes. Além disso, qualquer pessoa pode se habilitar, sem a exigência de ter um vínculo de emprego com uma empresa (Brasil, 2001). A adesão à previdência privada pode ocorrer por meio de contratos individuais ou coletivos, sendo que os coletivos são firmados por empresas que criam ou registram planos de previdência complementar aberta para seus colaboradores. A PC opera em duas fases principais: acumulação (período em que o participante realiza contribuições ao plano) e recebimento (momento em que os benefícios são usufruídos, seja na forma de renda vitalícia, temporária ou resgate) (Gaudenzi, 2006).

Até a introdução do produto previdenciário PGBL, em 1997, e do VGBL, em 2001, apenas planos de benefício definido eram oferecidos. A partir de então, passaram a ser disponibilizados também planos de contribuição definida (Barros, 2007).

No que diz respeito à tributação, conforme a Lei n.º 9.250/1995, os participantes estão sujeitos à tributação direto na fonte, consoante a alíquota progressiva de Imposto de Renda (Brasil, 1995). Entretanto, a Lei n.º 11.053/2004 introduziu a opção pela tributação regressiva para aqueles que possuem plano de previdência, na qual as alíquotas diminuem conforme o aumento no período de permanência no plano (Brasil, 2004).

Instituído pela Lei n.º 11.053/2004, o regime regressivo de tributação de imposto de renda foi implementado em 1º de janeiro de 2005, trazendo a possibilidade de menores alíquotas, considerando o horizonte de permanência dos recursos no plano (Silva, 2020). As duas opções de tributação atualmente vigentes no país são a regressiva definitiva e a progressiva compensável, e a opção entre elas fica a critério da necessidade do contratante (Burda, 2011).

Para aqueles que declaram o IR pelo formulário completo, é mais apropriado o PGBL, isso porque as contribuições realizadas ao plano podem ser deduzidas do cálculo do imposto de renda, com limite de 12% da renda anual bruta. Já o VGBL é mais recomendado para quem declara o imposto de renda pelo formulário simplificado ou caso tenha excedido o limite de dedução de 12% em contribuições para outro plano, uma vez que a tributação ocorre apenas sobre o valor dos rendimentos, diferente do PGBL, no qual o IR incide sobre o valor de todo o montante, ou seja, o valor aportado mais os rendimentos (Burda, 2011).

A tabela regressiva tem alíquota inicial de 35%, podendo reduzir até 10%, dado que ela diminui cinco pontos percentuais a cada 2 anos; já a progressiva é a mesma utilizada para cálculo do IRPF (Campani; Costa, 2016). Além disso, a Lei n.º 14.803/2024 alterou a Lei n.º 11.053/2004, permitindo que os participantes e beneficiários possam optar entre as tributações regressiva e progressiva quanto a resgastes de recursos acumulados ou valores recebidos a título de benefício. Anteriormente, a escolha pelo regime de tributação devia ser realizada até o último dia útil do mês subsequente ao do ingresso do plano (SUSEP, 2024).

Os investimentos em planos de previdência privada atraem um número crescente de pessoas, e essa tendência de crescimento deve continuar, impulsionada pelo receio de que a renda obtida com a aposentadoria no RGPS não seja suficiente para manter um padrão de vida adequado (Schossler; Conto, 2015).

Os planos do tipo VGBL são voltados para os clientes que utilizam a declaração simplificada, para aqueles isentos de IR e para aqueles que desejam contribuir com valores superiores a 12% da sua renda bruta anual. Nessa modalidade, durante a fase de acumulação,

as contribuições feitas ao plano de previdência não são dedutíveis do IR. Contudo, na fase de recebimento da renda ou em caso de resgate, não há incidência de IR sobre o total dos valores investidos, sendo tributados apenas os rendimentos (SUSEP, 2022).

O VGBL também é indicado para pessoas que têm dificuldade em poupar voluntariamente. Ao contratar um VGBL, um valor será descontado mensalmente da conta-corrente do indivíduo e transferido diretamente para sua previdência, eliminando a necessidade de transferir ou se organizar para isso, pois o investimento ocorrerá automaticamente (Sprícigo, 2018).

A princípio, com base nas Leis n.º 9.249/1995 e n.º 9.250/1995 os investimentos realizados em planos de previdência complementar, incluindo planos tradicionais e PGBL, permitiam que até 12% fossem deduzidos da base de cálculo do IR, aplicável apenas para aqueles que utilizam o modelo completo de declaração de renda. Assim, aqueles que não aproveitavam o diferimento fiscal na entrada poderiam enfrentar grandes perdas, pois, consoante a legislação, os planos contratados até 2005 tinham a tributação dos benefícios de renda ou resgate calculada com base no valor acumulado (Silva, 2020).

Diante dessa situação, visando resolver a desigualdade entre os cidadãos que utilizavam a declaração completa e, portanto, se beneficiavam da legislação, e aqueles que optavam pela declaração simplificada, que apenas contavam com o desconto padrão de 20%, foi criado um produto: o VGBL (Barros, 2007).

Um ponto importante a destacar é a criação da Lei n.º 11.053/2005, que introduziu um regime tributário distinto para investimentos em previdência complementar: o regime regressivo de tributação. Este regime considera o tempo de contribuição dos recursos, em vez de se basear no valor dos resgates ou rendas (Silva, 2020). Para valores que serão resgatados após seis anos, a tabela regressiva definitiva se torna mais vantajosa. E vale ressaltar que não é possível compensar o valor do resgate no IR, dado que o desconto ocorre diretamente na fonte e é definitivo (Sprícigo, 2018).

Após dez anos de permanência no plano, é possível obter a alíquota de 10% de Imposto de Renda, retida na fonte. Em contrapartida, nos fundos de investimento e produtos de renda fixa oferecidos por bancos e corretoras, a alíquota máxima é de 15%. Esse tipo de tributação é adequado para investidores de longo prazo, uma vez que a alíquota do imposto diminui a cada dois anos, até atingir o mínimo de 10% (Sprícigo, 2018). O VGBL é recomendado para aqueles que escolhem o modelo simplificado da Declaração de IR, para quem não paga imposto ou para aqueles que desejam contribuir com mais de 12% de sua renda. Durante a fase de acumulação, as contribuições não são dedutíveis do IR. No entanto, na fase de recebimento da renda ou em

caso de resgate, o imposto incide apenas sobre os rendimentos obtidos no período (SUSEP, 2022).

2.2 INVESTIMENTOS DE BAIXO RISCO NO BRASIL: CADERNETA DE POUPANÇA E TESOURO DIRETO

2.2.1 Poupança

No Brasil, a caderneta de poupança é uma opção financeira bastante popular entre as famílias, por ser vista como um investimento seguro, isento de imposto de renda e de fácil acesso. No entanto, os rendimentos que oferece são modestos, muitas vezes apenas suficientes para proteger o investidor da inflação, resultando em uma rentabilidade real próxima de zero (Azevedo; Azevedo, 2018).

É bem comum afirmações sobre a caderneta de poupança ser o investimento com menor risco disponível no mercado, mas apesar de isenta da maioria dos riscos, há ainda o risco de crédito, ou seja, o risco da instituição financeira, o banco que captou os recursos, não pagar. Isso só aconteceria, é claro, em situações extremas, como, por exemplo, uma liquidação extrajudicial estabelecida (CVM, 2024).

O retorno da caderneta de poupança é determinado por lei, anteriormente o rendimento era dado com base na TR acrescidos de juros de 0,5% ao mês. No entanto, a partir de 04 maio de 2012, com a alteração nas normas, uma nova regra se aplica aos depósitos: quando a meta Selic for igual ou inferior a 8,5% ao ano, a remuneração da poupança será de 70% dessa taxa, acrescida da variação da TR. Se a Selic for superior a esse valor, permanece a regra anterior (Dias, 2016).

Os valores investidos na caderneta de poupança podem ser resgatados a qualquer momento, diariamente, o que garante alta liquidez. Contudo, o investidor deve ficar atento: caso realize o resgate em qualquer data antes do aniversário da aplicação, não receberá a remuneração correspondente àquele mês específico (CVM, 2024). Isso ocorre porque, de acordo com o BCB (2024), a remuneração dos depósitos é calculada com base no menor saldo de cada período de rendimento, ou seja, no mês corrente a partir da data de aniversário da conta.

2.2.2 Tesouro Direto

O Tesouro Direto é um sistema que permite que pessoas físicas invistam em títulos públicos. A aquisição desses títulos é uma alternativa de investimento de baixo risco e serve como uma proteção contra a desvalorização da moeda causada pela inflação. A dinâmica do Tesouro Direto envolve a emissão de títulos públicos pelo Tesouro Nacional, com o intuito de financiar o déficit orçamentário do Governo Federal.

Esses títulos podem ser comprados por meio de ofertas públicas em leilões ou diretamente pelo investidor (Tesouro Nacional, 2024). Em outras palavras, o governo emite títulos com o objetivo de fragmentar a dívida e arrecadar capital para financiar as contas públicas, vendendo esses títulos a terceiros. Assim, com a popularização dos títulos, o governo consegue aumentar o volume de recursos, enquanto os cidadãos ganham uma nova opção de investimento (Kreutz; Vieira; Oliveira, 2018).

Conforme o Tesouro Direto (2024), há dois tipos de títulos, os pré-fixados e os pós-fixados. No primeiro, é possível ter a informação exata acerca do rendimento, desde que mantido até a data do vencimento. Vale salientar que o rendimento definido previamente é nominal, isto é, sofre efeitos da inflação, sendo necessário retirar esse efeito para obter o rendimento real. Já o pós-fixado tem seu rendimento composto por uma taxa preestabelecida somada a algum indexador que sofre variações. Assim, os títulos pós-fixados têm seu valor corrigido por indexadores como a Selic ou IPCA.

Ainda segundo o Tesouro Direto (2024), a implementação do programa ajudou a diversificar e a complementar as opções de investimento disponíveis para pessoas físicas, oferecendo títulos com diversas modalidades de rentabilidade, prazos de vencimento e fluxos de pagamento, apresentando o menor risco do mercado. Em relação à liquidez, o Tesouro Nacional garante liquidez diária dos títulos e sem limite no valor de resgate.

2.3 ESTUDOS ANTERIORES

Nesta subseção, apresentam-se estudos que analisam o comportamento dos investidores brasileiros, seus perfis e as escolhas de aplicação financeira considerando fatores como risco, rentabilidade e conhecimento financeiro. As pesquisas englobam métodos quantitativos e comparativos, analisando a preferência pela poupança, a viabilidade de investimentos como o Tesouro Direto, Previdência Privada e renda variável, além de avaliar o impacto de variáveis econômicas, como a taxa Selic. Esses estudos contribuem para entender a tomada de decisão dos investidores e para identificar alternativas mais rentáveis dentro do mercado financeiro.

Kreutz, Vieira e Oliveira (2018) analisaram qual é o melhor investimento entre os seguintes produtos financeiros: poupança, Tesouro Direto e Ibovespa entre os anos de 2010 a 2016, usando dados do Banco Central e Tesouro Direto. Cada investimento tem riscos, taxas e rendimentos distintos. O pressuposto de que "quanto maior o risco, maior o retorno" não foi confirmado entre os produtos no período analisado. Isso porque o investimento mais arriscado apresentou o pior rendimento, que foi o índice Ibovespa. A poupança teve resultado razoável, mas inferior aos títulos prefixados, de risco similar. Os títulos prefixados sofreram oscilações conforme a taxa Selic. O melhor desempenho foi do NTNBP (Tesouro Direto indexado à inflação). O estudo destacou que mudanças na Selic impactam diretamente os títulos públicos.

Fassina (2018), em seu trabalho, ressaltou a importância do conhecimento e planejamento financeiro na escolha dos produtos de investimentos disponíveis no mercado. Para isso, utilizou simulações e, com os resultados, foram feitas análises comparativas entre os produtos da alternativa previdenciária (RGPS), Previdência Complementar e investimentos como CDB, Poupança, Tesouro Direto, LCI/LCA, Fundo DI, e outros. Considerando variáveis como valor e tempo investido, não houve resultados significativos quanto à poupança, já na Previdência Privada, a entidade fechada apresentou melhor desempenho que a entidade aberta e, por fim, o Tesouro Direto Pós-fixado se deu por ser a modalidade mais atrativa dentre eles.

O estudo de Jesi (2020) analisou o impacto de benefícios tributários e educação financeira no incentivo à previdência privada no Brasil, considerando o envelhecimento populacional, baixa poupança (12,34% do PIB em 2019, abaixo da média global de 21,24%) e a reforma previdenciária de 2019. O estudo mostrou que educação financeira tem correlação positiva com adesão a planos complementares, mas os incentivos fiscais não aumentam necessariamente a poupança agregada, apenas realocam recursos. O Brasil tinha R$ 1,01 trilhão em previdência aberta (13,9% do PIB em 2019).

O estudo de Santos (2019) teve como objetivo verificar como os brasileiros estão investindo seus recursos, considerando a conjuntura no período, e apresentar as opções de investimentos disponíveis no mercado financeiro. Foi realizado por meio de uma pesquisa quantitativa e utilizou dados do Banco Central e da CVM. O resultado destaca que o investidor brasileiro é predominantemente conservador, uma vez que a caderneta de poupança detém 88% dos recursos aplicados, seguida da previdência privada com apenas 6%, dos títulos privados e públicos, com 5% e 3%, respectivamente, e, por fim, com 2%, as ações.

Antezana *et al.* (2020) compararam a rentabilidade do Tesouro Direto (Tesouro Selic e IPCA+) com previdência privada entre 2015 e 2020. Os títulos públicos superaram os planos privados: R$100.000,00 no TesouroIPCA+2055 renderia R$107.318,94 em 12 meses, enquanto

o mesmo valor no VGBL renderia R$102.264,97 no mesmo período. O Tesouro Selic destacou-se pela liquidez (D+1) e menor risco, ideal para reserva de emergência. A previdência privada apresentou menor retorno devido a taxas administrativas e menor indexação ao IPCA. A poupança foi a pior opção (2,9% ao ano). O Tesouro Direto mostrou-se mais vantajoso para curto/médio prazo, enquanto a previdência privada só se justificaria em casos específicos de benefícios fiscais. O estudo reforçou a necessidade de transparência nas taxas e educação financeira para orientar investidores.

O estudo executado por Martins *et al.* (2023) analisou a importância da Previdência Privada no cenário financeiro atual, e teve como objetivo geral instruir as pessoas acerca dos investimentos disponíveis mais rentáveis, com enfoque na Previdência Complementar. Neste caso, foi observada uma perspectiva predominante de longo prazo nos resultados amostrais, além da busca por estabilidade financeira. De maneira concisa, além de destacar a previdência privada como uma alternativa consistente para investidores informados, confirmou sua relevância como opção inteligente de investimento a longo prazo.

O trabalho de Dantas (2024) desmistifica a ideia de que a poupança é o investimento mais seguro e rentável ao compará-la com outros títulos de renda fixa como CDBs, LCI/LCA, Tesouro Direto e Fundo DI, demonstrando por meio de simulações com investimentos de R$1.000,00 que LCI/LCA superou a poupança em todos os prazos, rendendo R$1.270,40 no curto prazo (1-3 anos), R$1.509,18 no médio prazo (3-10 anos) e R$2.739,23 no longo prazo (acima de 10 anos), enquanto a poupança obteve R$1.156,62, R$1.346,53 e R$2.082,89 respectivamente, além de mostrar que a poupança perde para a inflação (2,08% contra 2,09% em 2023) e para a Selic (0,5% ao mês contra 1,08% em julho/2023), destacando que 29% dos brasileiros ainda investem na poupança contra apenas 3% em títulos públicos, concluindo que alternativas como LCI/LCA e Tesouro Selic oferecem melhor equilíbrio entre segurança e rentabilidade e sugerindo a necessidade de maior educação financeira e futuros estudos sobre renda variável para diversificação de portfólio.

Este estudo se diferencia das pesquisas anteriores por focar especificamente no VGBL e seu impacto na alocação de recursos financeiros, investigando se seus benefícios fiscais estão redirecionando investimentos tradicionalmente alocados em poupança e Tesouro Direto (comprovadamente mais rentáveis, conforme Antezana *et al*., 2020 e Dantas, 2024). Enquanto estudos como o de Kreutz, Vieira e Oliveira . (2018) compararam poupança, Tesouro Direto e Ibovespa (2010-2016), identificando o NTNBP como o melhor desempenho, esta pesquisa se concentra na influência do VGBL no comportamento do investidor conservador brasileiro, tradicionalmente voltado à poupança (88% dos recursos, conforme Santos, 2019), explorando

seu potencial como alternativa de longo prazo. Complementarmente, Jesi (2020) evidenciou a relação entre educação financeira e adesão à previdência privada, enquanto Martins *et al*. (2023) reforçaram seu papel estratégico para investimentos de longo prazo. Assim, este trabalho avança ao examinar se o crescimento do VGBL está modificando o cenário descrito por Dantas (2024), no qual a poupança ainda domina (29% dos investidores), mesmo com opções como LCI/LCA e Tesouro Selic oferecendo melhor equilíbrio risco-retorno.

3 METODOLOGIA

Nesta subseção, se apresenta o método utilizado para investigar os reflexos do aumento de adesões ao VGBL sobre o volume de aplicações em outros investimentos. Abordam-se os tipos de pesquisa e a definição das variáveis do modelo. Em seguida, descreve-se a base de dados, que inclui a preparação das séries temporais, os testes de estacionariedade e o detalhamento das variáveis endógenas. A seção também aborda os tipos de análise adotados, como os testes estatísticos, o modelo VAR, o teste de causalidade de Granger e os testes para validar a adequação do modelo. E, por fim, explora-se a análise das funções de resposta ao impulso e o teste de decomposição da variância.

3.1 TIPOS DE PESQUISA

A tipologia de pesquisa é quantitativa e descritiva, com foco na análise de dados numéricos para identificar padrões e relações (Gujarati, 2011). A abordagem quantitativa é adequada, pois busca mensurar a relação entre o crescimento das contribuições ao VGBL e as mudanças do volume de aplicações em outros produtos financeiros, como Poupança e Tesouro Direto. A abordagem longitudinal possibilita a observação do comportamento das variáveis em diferentes períodos, possibilitando a identificação de padrões, relações de causa e efeito e evolução dos fenômenos investigados. Para isso, recorre-se à análise de séries temporais, um método que permite observar e comparar a evolução dos dados ao longo do tempo (Lütkepohl, 2005), verificando se há uma relação causal ou impacto do aumento das adesões ao VGBL sobre o comportamento dos investidores em relação a outras opções de aplicação. O caráter descritivo da pesquisa também se reflete no objetivo de descrever essas relações e os reflexos desse evento no mercado de investimentos, sem a intenção de manipular ou controlar variáveis, mas sim de entender a dinâmica existente.

3.2 BASE DE DADOS

As informações sobre as contribuições ao VGBL foram extraídas da base de dados de acesso público da SUSEP, permitindo o acompanhamento do crescimento das adesões a esse produto ao longo do tempo. Foram utilizadas as bases do Banco Central do Brasil, que disponibiliza no Sistema Gerenciador de Séries Temporais, os dados para Caderneta de Poupança, com estatísticas detalhadas sobre o volume de depósitos e retiradas, e, para o Tesouro

Direto, com informações sobre os volumes aplicados e as variações nas taxas de rentabilidade dos títulos públicos.

Os dados são apresentados em frequência mensal, abrangendo o período de janeiro de 2015 a dezembro de 2022. Esse período de análise foi selecionado por abranger a disponibilidade de dados homogêneos das fontes oficiais. Ademais, esse intervalo captura o crescimento acelerado do VGBL, conforme evidenciado pela ANBIMA (2024), e permite comparar sua relação com outros investimentos.

3.2.1 Variáveis

O volume de contribuições ao VGBL representa o total de aportes realizados pelos investidores em planos do tipo VGBL em um período específico. Essa variável reflete tanto o interesse crescente dos investidores por essa modalidade de previdência quanto a sua capacidade de direcionar recursos para esse tipo de investimento. O VGBL tem características de longo prazo e benefícios tributários que podem torná-lo mais atraente do que outras opções de investimento. Seu crescimento pode indicar uma migração de recursos que antes estavam alocados em ativos mais líquidos, como Tesouro Direto e Poupança. Portanto, monitorar essa variável permite entender se há substituição ou complementaridade entre esses investimentos.

O volume de aplicações no Tesouro Direto mede o montante investido em títulos públicos por meio do programa Tesouro Direto. Esse tipo de investimento atrai investidores que priorizam estabilidade e proteção, já que os títulos públicos são geralmente vistos como opções de baixo risco. Essa modalidade pode ser uma boa alternativa ao VGBL para quem deseja rendimentos estáveis, especialmente em estratégias de aposentadoria ou projetos financeiros com horizonte distante.

O volume de aplicações na Caderneta de Poupança refere-se ao total de depósitos realizados na caderneta de poupança noperíodo estudado, tratando-se de um dos investimentos mais tradicionais do Brasil, especialmente para pequenos poupadores. Apesar da baixa rentabilidade, a poupança ainda é muito utilizada devido à sua liquidez e isenção de imposto de renda. Essa compete diretamente com o VGBL na categoria de investidores conservadores. Se houver uma queda no volume de aplicações na poupança simultaneamente ao crescimento do VGBL, isso pode sugerir que investidores estão migrando para um produto financeiro que oferece vantagens tributárias e com potencial maior de rentabilidade a longo prazo.

Essas três variáveis foram escolhidas por representar diferentes perfis de investimento e podem refletir tendências de substituição ou complementaridade no mercado financeiro. O

modelo VAR, apresentado a seguir, permite analisar as interações dinâmicas entre essas variáveis ao longo do tempo, possibilitando identificar se a crescente adesão ao VGBL afeta a alocação de recursos entre os demais investimentos.

3.3 TIPOS DE ANÁLISE

As análises aplicadas neste estudo podem ser resumidas em seis etapas, quais sejam:

1) Os dados foram inicialmente coletados e convertidos em séries temporais;
2) Foram plotados os gráficos das séries originais e realizada a estatística descritiva. Em seguida, aplicou-se o teste de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller (ADF) nas séries em nível, constatando-se que todas apresentavam não estacionariedade.
3) Diante da não estacionariedade observada, foi realizada a transformação por primeira diferença nas séries. Após isso, os gráficos foram novamente gerados, a estatística descritiva foi atualizada e o teste ADF foi reaplicado, confirmando-se a estacionariedade das séries transformadas.
4) Com os dados devidamente estacionarizados, procedeu-se à seleção da ordem de defasagem e à estimação de um modelo Vetor Auto-Regressivo (VAR) de ordem 7.
5) Foram conduzidos diversos testes para verificar a adequação do modelo estimado, incluindo:
    - Análise da Função de Autocorrelação (ACF);
    - Teste de Ljung-Box para autocorrelação dos resíduos;
    - Teste ARCH multivariado para heterocedasticidade;
    - Teste de Jarque-Bera para normalidade dos resíduos;
    - Verificação das raízes do polinômio característico, a fim de assegurar a estabilidade do modelo.
6) Por fim, foi realizado o teste de causalidade de Granger. Para robustez dos resultados, 1000 réplicas foram geradas via bootstrap. Com base nisso, calcularam-se as funções de impulso-resposta e executou-se a decomposição da variância dos erros de previsão, com o objetivo de avaliar a dinâmica das interações entre as variáveis do sistema.

3.3.1 Análise das características das séries temporais

Segundo Bueno (2011), as séries temporais podem ser estacionárias e não estacionárias, bem como, podem ser determinísticas ou estocásticas, de acordo com as seguintes definições dispostas nas equações (1), (2), (3) e (4).

- Estacionária determinística:

$$y_t = c \tag{1}$$

- Estacionária e estocástica:

$$y_t = c + \varepsilon_t \tag{2}$$

- Não estacionária com tendência determinística:

$$y_t = c + \delta_t + \varepsilon_t \tag{3}$$

- Não estacionária com tendência estocástica:

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_t \tag{4}$$

De acordo com Gujarati (2011), a diferença entre séries temporais estacionárias e não estacionárias está diretamente ligada à natureza da tendência, em outras palavras, ao comportamento de longo prazo da série. Podendo ser determinística, quando é possível prever e modelar a série por funções matemáticas, ou estocástica, quando a série é imprevisível e o impacto de um choque não se extingue.

3.3.2 Estacionariedade, raiz unitária e transformações

Antes de aplicar o modelo VAR a uma base de dados, é essencial verificar se as séries temporais são estacionárias, isto é, se as suas propriedades estatísticas não dependem do tempo. Se suas medidas estatísticas como a média, a variância e a covariância forem constantes ao longo do tempo, a série é considerada estacionária.

A não-estacionariedade pode causar inferências e previsões equivocadas, logo, faz-se necessário a realização de testes como Phillips-Perron e Dickey-Fuller, em suas variações, para verificar se a série é estacionária ou não. Neste estudo foi realizado o Teste de Raiz Unitária através do Dickey-Fuller Ampliado (ADF).

O teste ADF é uma versão expandida do teste Dickey-Fuller que inclui defasagens adicionais (termos autorregressivos) para lidar com possíveis autocorrelações nos erros, melhorando a sua robustez. Esse teste é apresentado sob a hipótese nula de que a série possui uma raiz unitária, ou seja, não é estacionária.

Em Gujarati (2011) são apresentadas três formas diferentes de estimação do teste ADF:

1. Passeio aleatório:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t \tag{5}$$

2. Passeio aleatório com deslocamento:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t \tag{6}$$

3. Passeio aleatório com deslocamento em torno de uma tendência determinística:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t \tag{7}$$

O ADF é realizado por meio da extensão das três equações anteriores, adicionando-se os valores defasados da variável dependente ΔY_t da seguinte forma:

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \tag{8}$$

Onde:

- ΔY_t representa a primeira diferença da série;
- β_1 é o termo de intercepto;
- $\beta_2 t$ é o termo de tendência temporal;

- δ é o coeficiente que testa a presença de raiz unitária (ou coeficiente angular estimado);
- Y_{t-1} são termos de diferenças defasados;
- ε_t é o termo de erro de ruído branco puro.

Se o p-valor do teste for inferior a 5%, rejeita-se a hipótese nula e se conclui que a série é estacionária. Caso contrário, não se rejeita a hipótese nula e se decide sobre a não estacionariedade da série. Caso a série não seja estacionária, é possível corrigir mediante transformações, como a diferenciação ou logaritmização (Gujarati, 2011).

Assim, utiliza-se de transformações como logaritmização e a diferenciação em séries temporais para estabilizar a variância, tornar a série estacionária e melhorar a interpretação dos dados. Segundo Gujarati (2011, p. 398) "a transformação logarítmica comprime as escalas em que as variáveis são medidas, reduzindo uma diferença de dez vezes entre dois valores para uma diferença de duas vezes." A logaritmização é útil quando a série apresenta crescimento exponencial ou heterocedasticidade, quando a variância não é constante, tornando os valores mais comparáveis ao reduzir a escala das flutuações.

"Se uma série temporal tem uma raiz unitária, as primeiras diferenças dessas séries temporais são estacionárias" (Gujarati, 2011, p. 753). A primeira diferença é aplicada para remover tendências determinísticas, convertendo uma série não estacionária em estacionária ao calcular a variação entre observações consecutivas. A segunda diferença é utilizada quando a primeira diferença não é suficiente para tornar a série estacionária, o que pode ocorrer em séries com tendências quadráticas. Essas transformações são essenciais para a modelagem estatística, especialmente em análises que requerem estacionariedade, como modelos ARIMA. Ao aplicar essas técnicas, garantimos que os pressupostos dos modelos sejam atendidos, melhorando previsões e inferências sobre os dados.

Após a verificação, e se necessário, a transformação, pode-se escolher a Ordem do VAR, a qual é o número de defasagens do modelo, com grande influência na qualidade do modelo.

3.3.2 Modelo VAR

O modelo VAR (Vetores Autorregressivos) é uma ferramenta utilizada na análise e previsão de sistemas de séries temporais múltiplas. Ao contrário de trabalhar com uma única equação, o modelo VAR lida com um sistema de equações simultâneas, permitindo verificar o impacto entre as diferentes variáveis. Cada variável é influenciada pelas suas próprias

defasagens e pelas defasagens das demais variáveis do sistema. Em outras palavras, o modelo VAR é uma técnica de modelagem econométrica que permite capturar a dinâmica entre múltiplas variáveis temporais, observando a interdependência temporal, na qual as variáveis podem afetar-se mutuamente ao longo do tempo, sem a necessidade de especificar uma equação de causalidade.

Segundo Wooldridge (2023), em modelos autorregressivos vetoriais, são modeladas várias séries e não apenas uma. O modelo VAR é baseado na premissa de que cada variável endógena do sistema é explicada por defasagens de si mesma e das demais variáveis. A quantidade de defasagens é importante, pois um número muito baixo pode resultar em um modelo subdimensionado, enquanto um número muito alto pode levar a um modelo superdimensionado, com mais parâmetros do que o necessário (Carneiro, 1997). Isso porque a análise de causalidade é altamente sensível ao número de defasagens estabelecido (Gujarati, 2011).

No presente estudo, as variáveis endógenas são:

- Número de contribuições ao VGBL;
- Volume de aplicações no Tesouro Direto; e
- Volume de depósitos na Caderneta de Poupança.

O modelo VAR de ordem 7, considerando essas três variáveis (VGBL, TD e Poup), têm suas equações definidas por (9), (10) e (11), respectivamente:

$$\begin{aligned}\Delta VGBL_t = {} & \beta_{11}\Delta VGBL_{t-1} + \beta_{12}\Delta VGBL_{t-2} + \cdots + \beta_{17}\Delta VGBL_{t-7} + \gamma_{11}\Delta TD_{t-1} \\ & + \gamma_{12}\Delta TD_{t-2} + \cdots + \gamma_{17}\Delta TD_{t-7} + \delta_{11}\Delta Poup_{t-1} + \delta_{12}\Delta Poup_{t-2} \\ & + \cdots + \delta_{17}\Delta Poup_{t-7}\end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned}\Delta TD_t = {} & \beta_{21}\Delta VGBL_{t-1} + \beta_{22}\Delta VGBL_{t-2} + \cdots + \beta_{27}\Delta VGBL_{t-7} + \gamma_{21}\Delta TD_{t-1} \\ & + \gamma_{22}\Delta TD_{t-2} + \cdots + \gamma_{27}\Delta TD_{t-7} + \delta_{21}\Delta Poup_{t-1} \\ & + \delta_{22}\Delta Poup_{t-2} + \cdots + \delta_{27}\Delta Poup_{t-7}\end{aligned} \quad (10)$$

$$\Delta Poup_t = \beta_{31}\Delta VGBL_{t-1} + \beta_{32}\Delta VGBL_{t-2} + \cdots + \beta_{37}\Delta VGBL_{t-7} + \gamma_{31}\Delta TD_{t-1} + \gamma_{32}\Delta TD_{t-2} + \cdots + \gamma_{37}\Delta TD_{t-7} + \delta_{31}\Delta Poup_{t-1} + \delta_{32}\Delta Poup_{t-2} + \cdots + \delta_{37}\Delta Poup_{t-7} \quad (11)$$

Onde:

- $\Delta VGBL_t$, ΔTD_t e $\Delta Poup_t$ correspondem a primeira diferença das variáveis no tempo t;
- $VGBL_{t-i}$, TD_{t-i} e $Poup_{t-i}$ correspondem as primeiras diferenças das variáveis com defasagens de $i = 1$ a 7 períodos;
- $\beta_{j,i}$ são os coeficientes das defasagens;
- ε_{1t}, ε_{2t} e ε_{3t} são os termos de erro.

Esse tipo de modelagem permite examinar as relações dinâmicas entre as variáveis e pode ser útil para entender como o aumento nas adesões ao VGBL pode afetar os investimentos em poupança e Tesouro Direto ao longo do tempo.

Antes da estimação do modelo é importante verificar se as séries temporais são estacionárias ou se as variáveis possuem raiz unitária. A segunda sendo verdadeira, será necessário realizar a diferenciação ou a logaritimização.

Após a estimação, é necessário avaliar a adequação do modelo por meio de testes e diagnósticos para verificar se há a presença de autocorrelação nos resíduos, para examinar se há heterocedasticidade e para identificar se os resíduos seguem uma distribuição.

3.3.4 Validação e Adequação do Modelo

3.3.4.1 Testes econométricos

Para validar e verificar a adequação do modelo, aplicam-se os testes econométricos e testes dinâmicos. O primeiro teste econométrico aplicado é o Teste de Ljung-Box, que é um teste estatístico baseado na estatística Q, que avalia se um conjunto de resíduos de uma regressão é aleatório. Ele verifica a presença de autocorrelação em diversas defasagens simultaneamente, analisando a soma dos quadrados das autocorrelações dos resíduos.

Nesse teste, se os resíduos forem independentes e identicamente distribuídos (i.i.d.), a estatística Q seguirá uma distribuição ^{2}. A hipótese nula do teste é a de que não há autocorrelação nos resíduos até a defasagem m, isto é, os resíduos são i.i.d., o que implica que o modelo é adequado. A estatística do teste é dada por:

$$LB = n(n+2)\sum_{k=1}^{m}\left(\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}\right)\chi^2 m \quad (12)$$

Onde:

- n é o tamanho da amostra;
- m é o número de defasagens consideradas;
- $\hat{\rho}_k^2$ é o quadrado do coeficiente de autocorrelação dos resíduos na defasagem k;
- k é o índice de defasagem específico (varia de 1 a m);
- $\chi^2 m$ é a distribuição qui-quadrado com m graus de liberdade.

Se a estatística Q for significativa, rejeita-se a hipótese nula de que os resíduos são não autocorrelacionados. No caso de haver autocorrelação, pode-se aumentar a ordem p do modelo, incluindo mais defasagens da variável dependente.

O próximo teste econométrico aplicado é o Teste ARCH, que é uma ferramenta estatística importante para avaliar a presença de heterocedasticidade condicional nos resíduos do modelo VAR. Ele verifica se a variância dos erros do modelo muda ao longo do tempo e depende dos valores passados dos próprios erros ao quadrado, que é um fenômeno comum em séries temporais financeiras, onde períodos de alta volatilidade tendem a ser agrupados.

O teste ajusta uma regressão auxiliar dos resíduos ao quadrado de cada equação do VAR sobre seus próprios valores defasados. Em outras palavras, primeiramente, estima-se um modelo de regressão e obtêm-se os resíduos quadráticos, em seguida, realiza-se uma regressão dos resíduos quadráticos sobre suas defasagens e por fim, calcula-se a estatística de teste com base no coeficiente de determinação da regressão auxiliar:

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \beta_1\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + \beta_2\hat{\varepsilon}_{t-\ \ ^2+\cdots+\beta_h\hat{\varepsilon}_{t-h}^2+u_t} \quad (13)$$

Onde:

- n é o número de observações;
- R^2 é o coeficiente de determinação da regressão auxiliar.

Se o p-valor for menor que 5%, rejeita-se a hipótese nula, indicando a presença de heterocedasticidade; caso contrário, não se rejeita a hipótese nula, sugerindo que não há evidência suficientemente forte de efeitos ARCH (Heterocedasticidade Condicional Autorregressiva) sobre os resíduos. A presença de heterocedasticidade pode afetar a eficiência dos estimadores e a validade dos testes de hipóteses.

Em seguida, para verificar se os resíduos do modelo seguem uma distribuição normal, foi utilizado o Teste de Jarque-Bera (JB). Gujarati (2011) destaca que a suposição de normalidade dos resíduos é importante para a validade de testes estatísticos, especialmente em amostras pequenas, pois influencia a inferência baseada em estatísticas t e F. A estatística do teste é calculada da seguinte forma:

$$JB = n\left[\frac{S^2}{6} + \frac{(K-3)^2}{24}\right] \tag{14}$$

Onde:

- n é o tamanho da amostra;
- S é o coeficiente de assimetria;
- K é o coeficiente de curtose.

Se a estatística JB for grande e o p-valor for menor que 5%, rejeita-se a hipótese nula de normalidade dos resíduos. No caso de os resíduos não serem normais, pode-se realizar transformações nos dados, como aplicar logaritmo ou raiz quadrada, que podem reduzir a assimetria e a curtose excessiva. Como a normalidade dos resíduos é uma suposição importante para muitos procedimentos de inferência estatística, como testes de hipóteses e intervalos de confiança em modelos econométricos, a não-normalidade pode indicar má especificação do modelo.

Aqui, o último teste econométrico aplicado é o teste de estabilidade do modelo. De acordo com Lütkepohl (2005), um modelo VAR é considerado estável se os autovalores da matriz de coeficientes estiverem dentro do círculo unitário. Isso significa que, ao resolver o determinante da matriz característica do modelo, todas as raízes devem ter módulo menor que 1.

A estabilidade do modelo implica que os choques nas variáveis do sistema tendem a desaparecer ao longo do tempo, e a série converge para seu equilíbrio de longo prazo. Por outro lado, quando há instabilidade, os coeficientes podem gerar explosões nos valores previstos, resultando em previsões pouco confiáveis, como, por exemplo, séries não estacionárias, onde choques persistem indefinidamente. É possível verificar a estabilidade analisando os autovalores da matriz de coeficientes do VAR, obtidos a partir da equação característica do modelo:

$$det\left(I_k - A_1 z - \cdots - A_p z^p\right) \neq 0 \text{ para } z \vee \leq 1 \qquad (15)$$

Onde:

- I_k é a matriz de identidade;
- z é um número complexo;
- A_i são as matrizes de coeficientes do VAR.

A estabilidade do modelo é de suma importância, pois está diretamente ligada a estacionariedade, dado que um modelo VAR estável implica que a série temporal é estacionária, o que é um pressuposto importante para a validade da análise. Também tem efeitos sobre a Função de Impulso e Resposta, considerando que, em um modelo estável, o efeito de um choque desaparece com o tempo, já em modelos instáveis, os choques podem ter efeitos permanentes ou explosivos. E por fim, na Decomposição da Variância, cuja análise necessita de um modelo estável.

Em uma análise de regressão, normalmente se investiga a relação de dependência entre uma variável e outras, mas isso não significa, necessariamente, que exista causalidade. Ou seja, o fato de duas variáveis estarem relacionadas não comprova que uma causa a outra, nem indica a direção dessa influência.

Utilizamos o Teste de Causalidade Granger para investigar se uma variável pode prever ou causar outra. Ele ajuda a determinar a direção das relações dinâmicas entre as variáveis do modelo, por exemplo: se o evento A ocorre após o evento B, é certo que A não pode ser a causa de B, da mesma forma que o fato de A ocorrer antes de B não implica, necessariamente, que A seja a causa de B (Carneiro, 1997).

A Função de Resposta ao Impulso (IRF) mostra como uma variável responde a um choque em outra variável ou sobre ela mesma ao longo do tempo. No modelo VAR, como as variáveis são interdependentes, o IRF ajuda a verificar como um choque em uma variável se propaga para as demais variáveis do sistema. Foram dados choques na variável VGBL para verificar os reflexos nas variáveis Tesouro Direto, Poupança e sobre ela mesma.

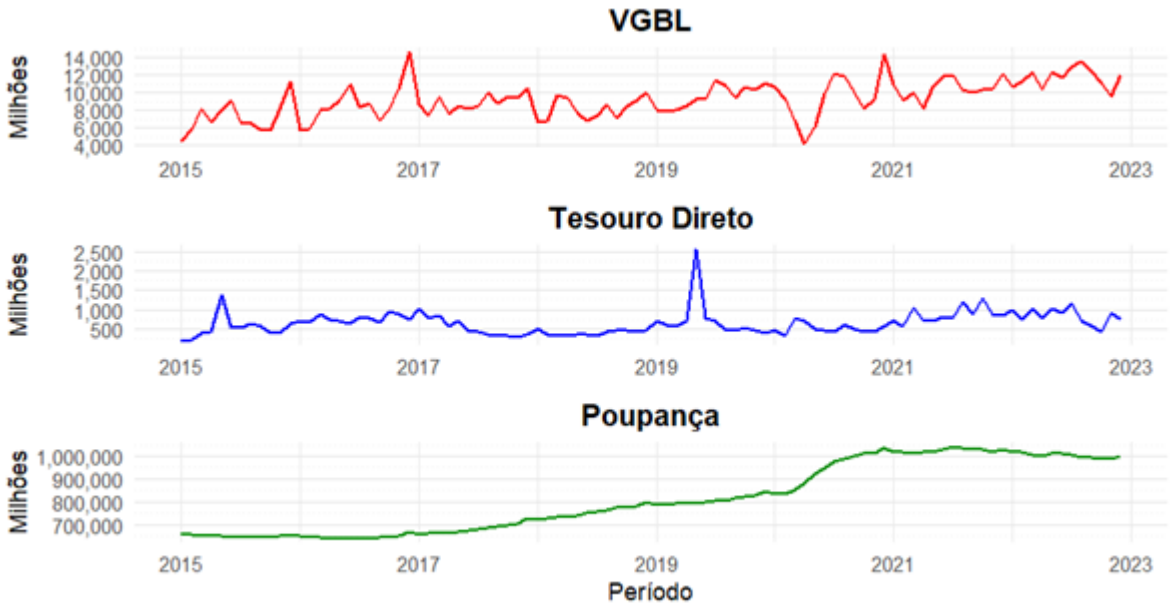
O teste de decomposição da variância dos erros de previsão mede a contribuição de cada variável na explicação da variância dos erros de previsão de outra variável ao longo do tempo. Em outras palavras, o objetivo principal da decomposição da variância é entender como a variabilidade na previsão de uma variável é causada por choques em cada variável do sistema. Em um modelo VAR com as variáveis VGBL, Poupança e Tesouro Direto, a decomposição da variância pode ajudar a entender quanto do erro na previsão de VGBL é explicado pelas variações no Tesouro Direto e Poupança, e assim por diante. Isso é feito por meio do cálculo da proporção da variância total que pode ser atribuída a choques em cada variável, dentro de cada período de previsão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 ANÁLISE DAS SÉRIES TEMPORAIS

As séries temporais das variáveis foram analisadas em sua forma original (nível) com o objetivo de avaliar suas características estatísticas básicas. O Gráfico 1 apresenta as séries temporais dos volumes aplicados em VGBL, Tesouro Direto e Poupança, isso permite a visualização do comportamento das séries estudadas e as primeiras indicações de tendência, sazonalidade e estacionariedade.

Gráfico 1 – Séries temporais em nível dos volumes aplicados em VGBL, Tesouro Direto e Poupança (2015-2022)



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

De acordo com o Gráfico 1, a série do VGBL apresenta uma componente de tendência crescente, especialmente após 2020. Além disso, observa-se alta variabilidade ao longo do tempo, com oscilações frequentes e picos esporádicos, o que pode indicar eventos sazonais. Essa característica sugere que a série não é estacionária em nível, pois tanto a média quanto a variância parecem variar ao longo do tempo.

Já a série do Tesouro Direto aparenta maior estabilidade em comparação às demais. Ainda assim, o grande pico registrado entre 2019 e 2020 distorce temporariamente o comportamento da série. Fora esse ponto atípico, a série oscila em torno de uma média relativamente constante, o que pode indicar quase estacionariedade.

Em contrapartida, a série da poupança apresenta uma tendência de crescimento suave e contínuo até 2021, seguida de uma leve estabilização ou declínio. Essa trajetória caracteriza uma série não estacionária com tendência determinística. A ausência de reversão à média e a variância crescente reforçam a hipótese de não estacionariedade. Como complemento da análise gráfica, a Tabela 1 apresenta algumas estatísticas descritivas das séries temporais.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas em nível das variáveis estudadas (em milhões R$)

Estatística	VGBL	Tesouro Direto	Poupança
Média	9.264,50	643,06	813,03
1º Quartil	8.021,51	430,75	660,34
Mediana	9.272,16	593,15	788,46
3º Quartil	10.666,84	767,83	994,06
Mínimo	4.143,48	173,65	637,87
Máximo	14.612,37	2.553,40	1.038,86
Desvio Padrão	2.128,12	313,95	150,56
Coeficiente de Variação (%)	22,97	48,82	18,52

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

Os dados da Tabela 1 possibilitam uma leitura preliminar das principais características de dispersão, tendência central e distribuição, contribuindo para a avaliação da estabilidade e da estrutura estatística dessas variáveis ao longo do tempo.

Os resultados do VGBL mostram média e mediana muito próximas, o que sugere uma distribuição simétrica e possivelmente ausência de tendência forte no período analisado. O desvio padrão e o coeficiente de variação (22,97%) indicam dispersão moderada, mas a concentração dos dados entre o 1º e 3º quartis sugere relativa estabilidade na maior parte do período. Essas características indicam uma série potencialmente estacionária em média.

A série do Tesouro Direto apresenta uma média superior à mediana, o que indica assimetria positiva e possíveis valores extremos altos, o que pode refletir uma tendência de alta ou choques pontuais. A volatilidade é acentuada, com alto coeficiente de variação (48,82%). A dispersão entre os quartis reforça a instabilidade, o que sugere que a série não é estacionária.

Já a Poupança se destaca pela menor volatilidade relativa dado seu coeficiente de variação (18,52%), embora o desvio padrão absoluto seja elevado. A proximidade entre média e mediana sugere simetria, mas o crescimento do valor máximo em relação ao mínimo pode indicar uma tendência de alta acumulada. Essa característica combinada com a dispersão entre quartis indica que a série não é estacionária no longo prazo.

De maneira geral, tanto a análise do Gráfico 1 quanto a da Tabela 1 apontam que nenhuma das três séries apresenta, em nível, características sólidas de estacionariedade. Em todas, observa-se um comportamento crescente ou flutuações significativas ao longo do tempo,

sugerindo a presença de tendência e até efeitos sazonais. Dessa forma, optou-se pela aplicação do teste de Dickey-Fuller Ampliado (ADF) para confirmar estatisticamente essa característica.

Tabela 2 – Resultados da aplicação do Teste ADF sobre as séries temporais em nível

Estatística	VGBL	Tesouro Direto	Poupança
Valores dos Testes			
τ_3 (tau3)	-6,6716***	-4,031***	-2,2204
ϕ_2 (phi2)	14,8697***	5,4396***	2,6421
ϕ_3 (phi3)	22,2579***	8,1317***	2,4797
Coeficientes			
Intercepto	5963,6753***	265,1875**	3,175e+04*
z.lag.1	-0,8093***	-0,4882***	-5,692e-02*
Tendência (tt)	33,7613***	1,1465	3,210e+02*
R^2 Ajustado	0,3439	0,3272	0,1762
Valores Críticos			
τ_3 (tau 3)			
1%	-4,04	-4,04	-4,04
5%	-3,45	-3,45	-3,45
10%	-3,15	-3,15	-3,15
ϕ_2 (phi2)			
1%	6,50	6,50	6,50
5%	4,88	4,88	4,88
10%	4,16	4,16	4,16
ϕ_3 (phi3)			
1%	8,73	8,73	8,73
5%	6,49	6,49	6,49
10%	5,47	5,47	5,47

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).
Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%.

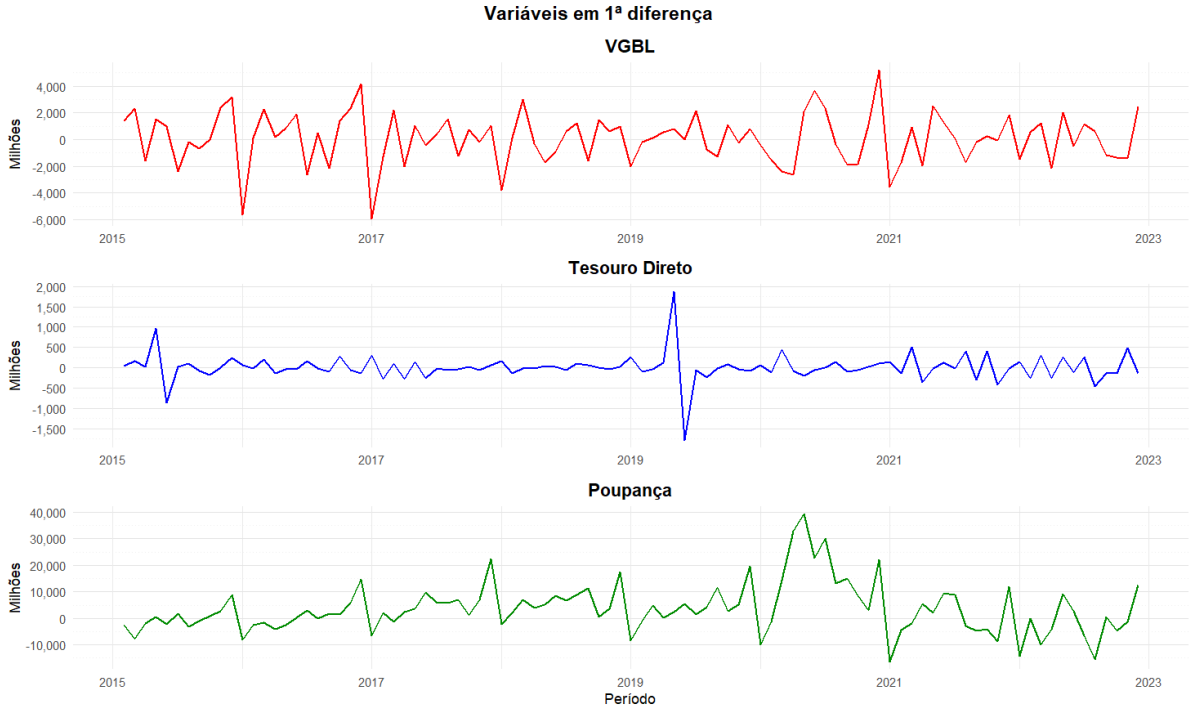
Os resultados do teste ADF para o VGBL indicam forte rejeição da hipótese nula de raiz unitária em todos os níveis de significância. O valor da estatística τ_3 é significativamente inferior ao valor crítico de -4,04, enquanto os testes ϕ_2 e ϕ_3 também superam seus respectivos valores críticos, confirmando que a série é estacionária com tendência determinística. O coeficiente da tendência é altamente significativo, confirmando a presença de um componente temporal linear e o R^2 ajustado (0,3439) sugere que o modelo explica parte moderada da variação.

Quanto aos resultados da variável Tesouro Direto, a estatística τ_3 rejeita a hipótese nula de não estacionariedade ao nível de significância de 1%, mas com menor intensidade que o VGBL. Os testes ϕ_2 e ϕ_3 também indicam estacionariedade, porém o coeficiente da tendência não é significativo, o que sugere que a série é estacionária em torno de uma média constante, sem tendência determinística. O R^2 ajustado (0,3272) é similar ao do VGBL, mas a ausência de tendência pode refletir a influência de fatores macroeconômicos que neutralizam padrões temporais lineares.

Para a variável Poupança, os resultados do teste são mistos: a estatística τ_3 não rejeita a hipótese nula ao nível de 1% ou 5%, mas é significativa a 10%. Os testes ϕ_2 e ϕ_3 ficaram abaixo dos valores críticos, indicando não estacionariedade quando considerada a tendência. Entretanto, o intercepto e o coeficiente de tendência são marginalmente significativos, o que sugere que a série pode ter um componente de crescimento fraco. O R^2 ajustado (0,1762) baixo reforça a instabilidade, típico de séries com ajustes periódicos.

As séries temporais das variáveis foram inicialmente analisadas em sua forma original (nível) para avaliar suas características estatísticas básicas. No entanto, como os testes ADF em nível indicaram resultados distintos quanto à estacionariedade, com o VGBL e Tesouro Direto apresentando evidências de estacionariedade, enquanto a Poupança mostrou sinais de não estacionariedade, procedeu-se com a transformação das séries em primeiras diferenças. Essa abordagem visa eliminar possíveis tendências estocásticas e facilitar a modelagem econométrica, garantindo a validade das inferências estatísticas.

Gráfico 2 – Séries temporais das variáveis em 1ª diferença (2015-2022)



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

A análise gráfica da série temporal do VGBL em primeira diferença apresenta características de estacionariedade, observada pela volatilidade que oscila em torno de um valor médio próximo de zero durante todo o período analisado. Observa-se que inexiste tendência determinística de longo prazo, o que confirma que a transformação em primeira diferença

removeu possíveis componentes de tendência crescente presentes na série original. Além disso, não apresenta evidências visuais de sazonalidade dado que as oscilações não seguem um padrão cíclico regular.

O Tesouro Direto, após a diferenciação, também mostra sinais de estacionariedade, flutuando em torno de uma média próxima de zero com oscilações que não seguem uma direção específica, o que indica a ausência de tendência. Não são observados padrões sazonais claros, apesar de um pico entre 2019 e 2020, que pode representar resposta a algum evento econômico pontual, e a amplitude relativamente constante das variações ao longo do tempo sugere homocedasticidade.

Já a Poupança, em primeira diferença, é a que mostra maior variação entre as três. Apesar da grande dispersão, não há tendência aparente, as flutuações parecem estar concentradas em torno de zero e a ausência de padrões cíclicos regulares descarta a presença de sazonalidade. Ainda que apresente variância maior comparada as demais, a série em primeira diferença aparenta ser estacionária.

A transformação das séries em primeira diferença mostrou-se eficaz em estabilizar o comportamento temporal das três variáveis analisadas. Os resultados indicam que tanto o VGBL como o Tesouro Direto apresentaram um padrão claramente estacionário após a diferenciação. Já a Poupança, embora tenha alcançado estacionariedade em média após a diferenciação, apresenta indicativos de heterocedasticidade, com variações mais pronunciadas em determinados períodos. Dessa forma, a diferenciação se mostrou uma abordagem adequada para eliminar não-estacionariedade determinística. A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das séries em primeira diferença.

Tabela 3 – Estatística descritiva das séries temporais em primeira diferença

Estatística	VGBL	Tesouro Direto	Poupança
Mínimo	-5.916,7	-1.790,8	-16.501,0
Média	80,9	6,1	3.559,6
1º Quartil	-1.309,8	-106,85	-2.096,5
Mediana	133,1	-22,58	2.183,0
3º Quartil	1.243,3	113,05	7.753,5
Máximo	5.191,6	1.863,3	39.405,0
Desvio Padrão	1.921,5	351,1	9.544,1
Coeficiente de Variação (%)	2.374,6	5.738,5	268,1

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

Após a aplicação da primeira diferença para verificação da estacionariedade das séries temporais, observou-se que o VGBL apresenta a maior volatilidade, com variações amplas e um alto desvio padrão, indicando elevado risco relativo. O Tesouro Direto, apesar de ter a

menor média e uma mediana negativa, também demonstra instabilidade significativa, refletida por um coeficiente de variação extremamente elevado. Já a Poupança, embora apresente alta variabilidade absoluta, destaca-se por exibir a menor dispersão relativa entre as opções analisadas, sugerindo maior estabilidade. Os quartis da Poupança indicam uma leve assimetria positiva na distribuição dos valores. Em resumo, os dados evidenciam perfis de risco distintos: VGBL e Tesouro Direto são mais voláteis, enquanto a Poupança mostra um comportamento mais estável ao longo do tempo.

O teste ADF foi aplicado sobre as séries temporais em primeira diferença e o seu resultado está apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultados do Teste ADF das séries temporais em primeira diferença

Estatística	VGBL	Tesouro Direto	Poupança
Valores dos Testes			
τ_3 (tau3)	-6,42***	-7,85***	-4,09***
ϕ_2 (phi2)	13,75***	20,58***	5,59*
ϕ_3 (phi3)	20,59***	30,88***	8,39**
Coeficientes			
Intercepto	167,2 (0,671)	11,45 (0,883)	2.141,14 (0,391)
z.lag.1	-6,29***	-2,11***	-0,51***
Tendência (tt)	2,93 (0,67)	-0,12 (0,93)	-1,19 (0,97)
R^2 Ajustado	0,74	0,74	0,32
Valores Críticos			
τ_3 (tau 3)			
1%	-4,04	-4,04	-4,04
5%	-3,45	-3,45	-3,45
10%	-3,15	-3,15	-3,15
ϕ_2 (phi2)			
1%	6,50	6,50	6,50
5%	4,88	4,88	4,88
10%	4,16	4,16	4,16
ϕ_3 (phi3)			
1%	8,73	8,73	8,73
5%	6,49	6,49	6,49
10%	5,47	5,47	5,47

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).
Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%.

Os resultados do teste ADF para a série VGBL indicam forte evidência de estacionariedade. A estatística τ_3 é significativa ao nível de 1%, permitindo rejeitar a hipótese nula de raiz unitária. Além disso, as estatísticas ϕ_2 e ϕ_3 também são significativas ao mesmo nível, reforçando essa conclusão. O coeficiente de z.lag.1 é negativo, altamente significativo e de magnitude elevada, o que caracteriza uma forte reversão à média, típica de séries estacionárias. Já o termo de tendência não é significativo, sugerindo que a série em diferença não possui tendência residual e o R^2 ajustado aponta para um bom ajuste do modelo (74%).

A variável Tesouro Direto também apresenta forte evidência de estacionariedade. A estatística τ_3 é altamente significativa ao nível de 1% e inferior aos valores críticos, o que permite rejeitar a hipótese nula de raiz unitária. As estatísticas ϕ_2 e ϕ_3 são igualmente superiores aos valores críticos e significativas a 1%, indicando que não há evidências de não estacionariedade. O coeficiente z.lag.1 é negativo e significativo a 1%, sugerindo boa reversão à média. A tendência é estatisticamente insignificante, o que indica que a transformação para 1ª diferença removeu qualquer padrão de crescimento. O valor de R^2 ajustado é semelhante ao do VGBL, apontando para um bom ajuste do modelo.

A série da Poupança apresenta sinais de estacionariedade, embora com menor robustez estatística em comparação às demais variáveis analisadas. A rejeição da hipótese nula de raiz unitária é possível, mas menos convincente, com resultados próximos aos limites críticos dos testes. A reversão à média ocorre de forma mais lenta, indicando maior persistência dos choques ao longo do tempo. Além disso, o modelo apresenta um ajuste mais fraco, com menor poder explicativo. Assim, embora a série possa ser considerada estacionária, essa classificação deve ser feita com maior cautela.

Em suma, com base nos resultados obtidos a partir do teste de raiz unitária Augmented Dickey-Fuller (ADF), verifica-se que as três variáveis (VGBL, Tesouro Direto e Poupança) são estacionárias em 1ª diferença e nenhuma das variáveis apresenta tendência residual após a diferenciação.

4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS TESTES ECONOMÉTRICOS

A Tabela 5 detalha a especificação do modelo VAR estimado, com as variáveis endógenas, o tamanho da amostra, os lags e os critérios de seleção como log-likelihood e raiz do polinômio característico.

Tabela 5 – Propriedades da estimação do modelo VAR

Estatística	Valor
Número de Observações	88
Log Likelihood	-2.272,968
Número de lags (p)	7
Variáveis endógenas	vgbl_d, tesoud_d, poupan_d
Variável determinística	trend
Raízes do polinômio (módulo máximo)	0,8798

Fonte: Elaboração própria (2025).

Com base na Tabela 5, o modelo apresenta raízes características dentro do círculo unitário, indicando um modelo estável, com 88 observações e 7 lags analisando a dinâmica entre VGBL, Tesouro Direto e Poupança. O alto valor do log-likelihood sugere verificação de robustez para adequação da especificação e cautela na interpretação.

A Tabela 6 dispõe os resultados significativos observados na estimação do VAR para a variável VGBL.

Tabela 6 – Resultados da estimação variável VGBL

Variável	Coeficiente	Std. Error	T-value	p-value
vgbl_d.l1	-0,2999	0,1221	-2,455	0,0167*
vgbl_d.l2	-0,6183	0,1307	-4,731	<0,001***
vgbl_d.l3	-0,5307	0,1511	-3,512	0,0008***
vgbl_d.l4	-0,3769	0,1551	-2,430	0,0178*
poupan_d.l3	0,0699	0,0234	2,983	0,0040**

Fonte: Elaboração própria (2025).
Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%.

De acordo com a Tabela 6, os coeficientes estatisticamente relevantes para a variável vgbl_d, tem destaque para os lags próprios, efeitos autorregressivos negativos e significativos em l1–l4 ($p < 0,05$), além de impacto positivo de poupan_d.l3 ($\beta = 0,0699$; $p = 0,004$), indicando persistência e relação dinâmica. Os coeficientes autorregressivos negativos e significativos em até 4 lags revelam forte padrão de reversão à média no curto prazo. O efeito positivo de poupan_d.l3 sugere relação dinâmica com defasagem específica, possivelmente indicando efeito de realocação de carteira com período definido.

Estão dispostos na Tabela 7 os valores relevantes acerca da estimação do modelo VAR para o Tesouro Direto.

Tabela 7 – Resultados da estimação variável Tesouro Direto

Variável	Coeficiente	Std. Error	T-value	p-value
tesoud_d.l1	-0,5633	0,1240	-4,541	<0,001***
tesoud_d.l2	-0,3773	0,1429	-2,641	0,0103*
tesoud_d.l3	-0,3335	0,1497	-2,227	0,0294*
poupan_d.l5	0,0092	0,0050	1,857	0,0678

Fonte: Elaboração própria (2025).
Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%.

Nesta, a dinâmica foi dominada por autorregressão negativa nos lags l1 a l3 ($\beta = -0,56$ a $-0,33$; $p < 0,05$), com poupan_d.l5 marginalmente significativa ($\beta = 0,009$; $p = 0,068$). A persistência de choques é evidenciada pelos coeficientes negativos e significativos nos três primeiros lags, padrão característico de séries de taxas. A marginal significância de poupan_d.l5 pode indicar efeitos secundários de migração entre aplicações, porém com magnitude reduzida.

A Tabela 8 apresenta os valores significativos da estimação do modelo VAR para a variável Poupança.

Tabela 8 – Resultados da estimação variável Poupança

Variável	Coeficiente	Std. Error	T-value	p-value
vgbl_d.l1	-2,0312	0,6400	-3,174	0,0023**
poupan_d.l1	0,2821	0,1203	2,345	0,0220*
vgbl_d.l2	-2,4706	0,6849	-3,607	0,0006***
vgbl_d.l3	-3,3006	0,7919	-4,168	<0,001***
vgbl_d.l4	-1,8407	0,8129	-2,264	0,0268*
vgbl_d.l5	-2,7126	0,8115	-3,343	0,0014**
tesoud_d.l7	6,9183	3,0862	2,242	0,0283*

Fonte: Elaboração própria (2025).
Nota: *** significativo a 1%, ** significativo a 5%, * significativo a 10%.

Nos resultados, a resposta negativa ao vgbl_d nos lags 1l a l5 (β = -1,84 a -3,30; $p < 0,05$) e positivo a tesoud_d.l7 (β = 6,92; $p = 0,028$), evidenciam assimetria temporal. Os fortes coeficientes negativos de vgbl_d em múltiplos lags revelam efeito substituto entre os ativos. O impacto positivo e significativo de tesoud_d.l7 sugere efeito tardio de migração de aplicações, compatível com os períodos característicos desses investimentos.

Por fim, a Tabela 9 apresenta os resultados da matriz de correlação da estimação do VAR, na qual é possível observar como as variáveis se correlacionam.

Tabela 9 – Matriz de correlação

	vgbl_d	tesoud_d	poupan_d
vgbl_d	1,000	-0,105	0,136
tesoud_d	-0,105	1,000	-0,138
poupan_d	0,136	-0,138	1,000

Fonte: Elaboração própria (2025).

A matriz capturou correlações contemporâneas fracas ($|r| < 0,14$), que sugere a ausência de relação instantânea significativa entre os resíduos. As correlações contemporâneas próximas de zero indicam que as relações entre as variáveis se manifestam principalmente de forma dinâmica, ou seja, através dos lags, e não através de efeitos instantâneos não modelados, validando a especificação do VAR.

Para avaliar a adequação do modelo VAR, foram realizados testes de autocorrelação (Ljung-Box), heterocedasticidade (ARCH), normalidade dos resíduos (Jarque-Bera) e estabilidade (raízes do polinômio característico). A Tabela 10 apresenta os resultados acerca dos testes.

Tabela 10 – Resultado dos testes econométricos

Teste	Variável	Estatística	p-valor	Conclusão
Ljung-Box	VGBL	4,013	0,7783	Ruído branco
	Tesouro Direto	0,75	0,9979	Ruído branco
	Poupança	2,03	0,9584	Rúido branco
ARCH (multivariado)	Resíduos VAR	199,61	0,1508	Homocedasticidade
Normalidade	Jarque-Bera	1.426,4	< 2,2e-16	Rejeita normalidade
	Assimetria	135,99	< 2,2e-16	Resíduos assimétricos
	Curtose	1290,4	< 2,2e-16	Resíduos leptocúrticos
Raízes do VAR	Raiz 1	0,8798	$\lvert\lambda\rvert < 1$	Estável
	Raiz 2	0,8798	$\lvert\lambda\rvert < 1$	Estável
	Raiz 3	0,8629	$\lvert\lambda\rvert < 1$	Estável
	Raiz 4	0,8629	$\lvert\lambda\rvert < 1$	Estável
	Raiz 5	0,8512	$\lvert\lambda\rvert < 1$	Estável
	Raiz 6	0,8512	$\lvert\lambda\rvert < 1$	Estável

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

Os testes de diagnóstico indicam que o modelo VAR(7) é estável, com todas as raízes apresentando módulo inferior a 1 (máximo = 0,88), garantindo que o sistema não é explosivo. Além disso, o teste ARCH multivariado não detectou heterocedasticidade condicional (p-valor = 0,1508), corroborando a adequação da especificação em termos de variância residual.

Contudo, os resíduos do modelo violam o pressuposto de normalidade multivariada (Jarque-Bera: $\chi^2 = 1426,4$; p-valor < 0,0001), com evidências de assimetria (p-valor < 0,0001) e curtose excessiva (p-valor < 0,0001). Essa não normalidade limita a precisão de inferências baseadas em distribuições clássicas, embora os estimadores do VAR permaneçam consistentes.

Considerando esse problema, análises complementares foram realizadas com bootstrap (1000 repetições), para verificar a robustez dos testes de causalidade de Granger (Davison; Hinkley, 1997). Adicionalmente, os testes de Ljung-Box por equação não indicaram autocorrelação residual significativa (p-valor entre 0,78 e 0,99), sugerindo que o modelo captura adequadamente a dinâmica temporal das variáveis. Recomenda-se, porém, a inclusão de variáveis de controle em estudos futuros, caso se identifiquem padrões não lineares não capturados pelo modelo atual.

O teste de causalidade de Granger foi empregado para verificar relações de precedência temporal entre as variáveis VGBL, Tesouro Direto e Poupança. Este teste não estabelece causalidade no sentido estrito, mas identifica se o histórico de uma variável contém informação útil para prever outra. Nesse caso, foi aplicado o teste de causalidade de Granger multivariado com ordem de defasagem 7 para analisar as relações entre as variáveis. Esse teste compara dois modelos: um restrito, que inclui apenas defasagens da própria variável, e um irrestrito, que inclui defasagens da outra variável. Os resultados estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 – Resultados do teste de causalidade de Granger

Variável Causadora	Variáveis Afetadas	Estatística F	P-valor	Conclusão (5%)
VGBL	Tesouro Direto + Poupança	2,18	0.0097	Rejeita H_0
Tesouro Direto	VGBL + Poupança	1,33	0.1933	Não rejeita H_0
Poupança	VGBL + Tesouro Direto	1,48	0.1199	Não rejeita H_0

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

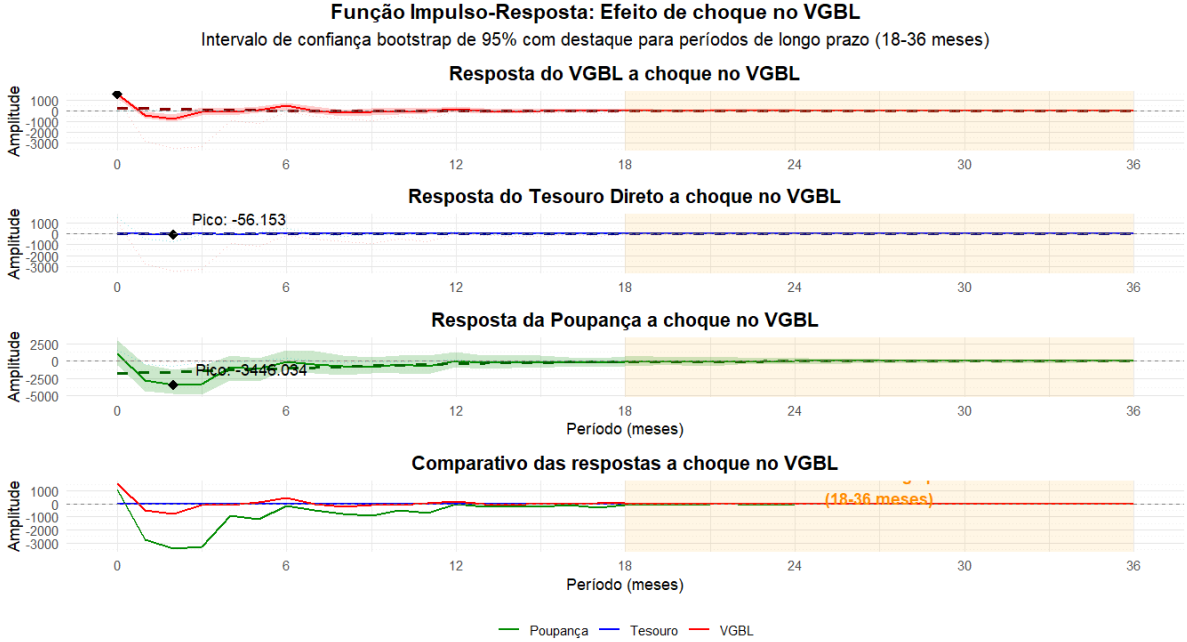
Os resultados indicam que, na amostra analisada, o VGBL apresenta poder preditivo sobre o sistema conjunto Tesouro Direto e Poupança (p = 0,0097), sugerindo que movimentos passados do VGBL podem auxiliar na previsão do comportamento futuro dessas variáveis. Para os demais pares, não foram encontradas evidências de causalidade de Granger: Tesouro Direto não demonstra causalidade sobre o sistema (p = 0,1933), tampouco a Poupança (p = 0,1199).

A ausência de causalidade do Tesouro Direto sobre o sistema pode refletir sua regulação e tributação distintas, com investidores possuindo motivações diferentes em comparação ao VGBL e Poupança. Já o resultado significativo do VGBL pode estar associado à migração de investidores entre produtos em resposta a mudanças na legislação e benefícios fiscais, especialmente considerando que o VGBL afeta tanto a Poupança quanto o Tesouro Direto conjuntamente.

Vale ressaltar que os testes foram realizados em um modelo VAR(7), capturando relações de curto e médio prazo. A causalidade de Granger não implica relação causal direta, podendo ser mediada por outras variáveis não incluídas no modelo. Futuros estudos poderiam incorporar variáveis de controle como taxa Selic e inflação, além de testar especificações com maior número de defasagens ou modelos VECM para relações de longo prazo.

O gráfico de impulso-resposta analisa os efeitos dinâmicos de um choque no VGBL sobre si mesmo e sobre as demais variáveis (Tesouro Direto e Poupança) em um horizonte de 18 a 36 meses, com intervalos de confiança bootstrap de 95%. Foram realizadas 100 simulações para IRF de cada variável na criação do Gráfico 3.

Gráfico 3 – Resultado da Função Impulso-Resposta



Nota: Linhas pontilhadas nos três primeiros gráficos representam as respostas das outras variáveis para comparação.
A linha tracejada mostra a tendência ao longo do tempo.

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

A análise das funções impulso-resposta revela padrões distintos nas interações entre os ativos. O VGBL demonstra uma notável autorregulação, com seu choque inicial gerando efeitos persistentes ao longo de todo o horizonte analisado (36 meses), embora com intensidade decrescente após os primeiros 12 meses. Esse comportamento pode ser explicado pela combinação de fatores comportamentais e estruturais, como a preferência por segurança e os incentivos fiscais, que desencorajam a migração para outros ativos, mesmo quando estes apresentam maior rentabilidade – conforme evidenciado por Antezana *et al*. (2020) em sua comparação entre VGBL e títulos públicos.

A gradual estabilização após 24 meses sugere que, embora o produto apresente inércia, ele eventualmente retorna ao equilíbrio. A relutância em realizar mudanças, mesmo diante de alternativas mais vantajosas, reflete tanto o efeito lock-in fiscal quanto a aversão ao risco, características destacadas por Dantas (2024) em sua análise comparativa de produtos de renda fixa.

Além disso, a baixa sensibilidade do VGBL a variáveis externas, como oscilações no Tesouro Direto, pode estar vinculada ao perfil conservador do investidor brasileiro, que prioriza segurança e benefícios tributários em detrimento de rentabilidade, como apontado por Jesi (2020). Esse estudo também ressalta que a educação financeira tem impacto limitado na decisão de investir em previdência, o que ajuda a explicar a persistência dos fluxos observada nos resultados.

O Tesouro Direto apresenta uma resposta negativa acentuada ao choque no VGBL, atingindo seu pico de R$ -56.153, o que sugere uma relação de substituição entre esses ativos, que pode ser explicado pelos padrões comportamentais e de rentabilidade identificados na literatura. Antezana *et al*. (2020) demonstraram que os títulos públicos oferecem vantagens significativas sobre a previdência privada - um investimento de R$100.000,00 no TesouroIPCA+2055 renderia R$107.318,94 em 12 meses, contra apenas R$102.264,97 no VGBL no mesmo período. Essa disparidade de rentabilidade cria um trade-off que se manifesta especialmente em momentos de choques negativos no VGBL, como quedas de desempenho ou mudanças regulatórias.

O padrão conservador do investidor brasileiro, destacado por Dantas (2024), ajuda a explicar por que essa substituição não é imediata. A análise revela que a poupança apresenta rendimento inferior tanto à inflação (2,08% versus 2,09% em 2023) quanto à taxa Selic (0,5% mensal contra 1,08% em julho/2023). Apesar dessa desvantagem, os dados mostram que 29% dos investidores brasileiros ainda mantêm recursos na caderneta de poupança, enquanto apenas 3% optam por títulos públicos. Isso sugere que a migração para títulos públicos ocorre principalmente entre investidores mais informados, como os analisados por Jesi (2020), onde 41% dos participantes já possuíam aplicações em previdência complementar.

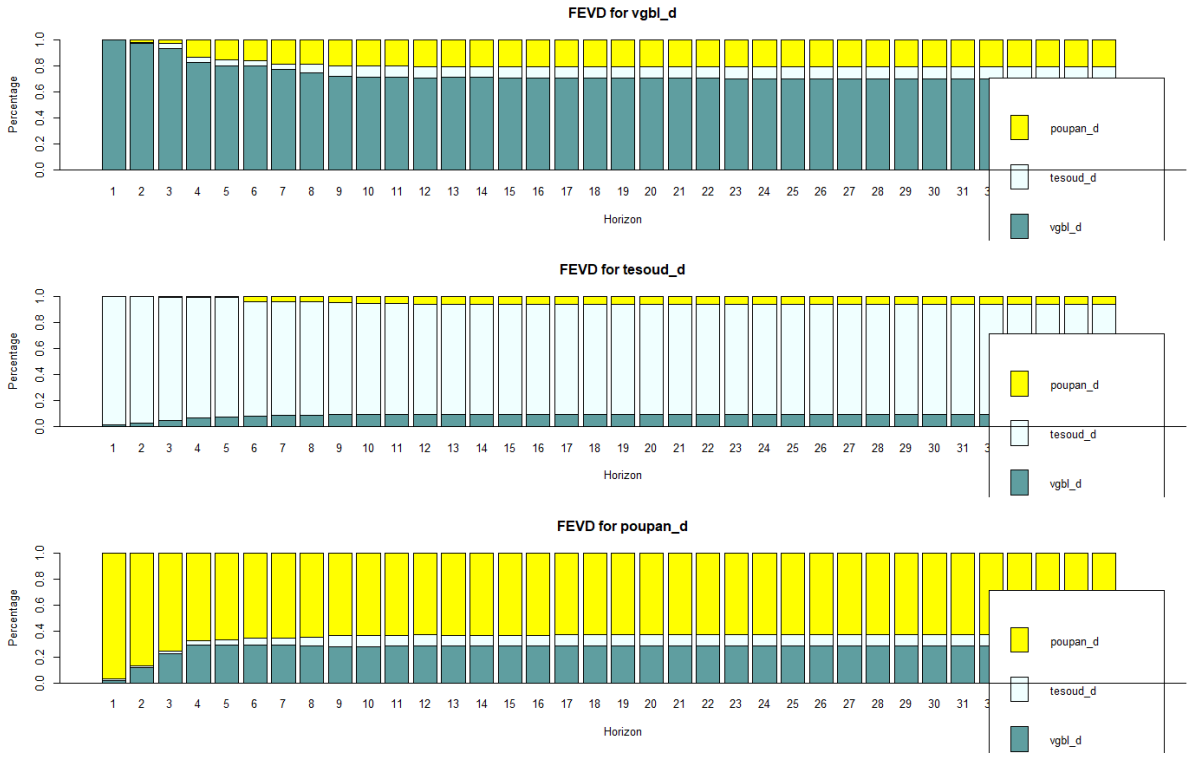
E, por fim, a resposta da Poupança ao choque no VGBL. Verifica-se uma dinâmica de substituição entre Poupança e VGBL estruturada em três fases distintas. A fase inicial (0-18 meses) apresenta intensa migração de recursos, com elasticidade de R$ -3.446,03, revelando competição direta por uma base comum de investidores conservadores. Esse padrão está alinhado com os achados de Dantas (2024), que demonstrou como a poupança, apesar de seu baixo desempenho (rendimento de apenas 2,9% ao ano), continua atraindo investidores menos informados - cerca de 29% da população brasileira, segundo o estudo.

O período intermediário (18-24 meses) mostra ajuste parcial, reduzindo o efeito substituto pela metade, esse movimento pode estar relacionado às diferenças de liquidez, conforme destacado por Antezana *et al.* (2020). Por fim, o longo prazo (30-36 meses) apresenta resíduo mínimo, indicando que os produtos encontram equilíbrio competitivo, refletindo a manutenção do público fiel à poupança (relacionado à falta de informação financeira, como apontado por Jesi, 2020) e a consolidação do VGBL como opção para objetivos de longo prazo, especialmente considerando seus benefícios tributários (Antezana *et al.*, 2020).

A análise de Decomposição da Variância do Erro de Previsão quantifica a contribuição percentual de cada variável do sistema (VGBL, Tesouro Direto e Poupança) para a variância do erro de previsão ao longo do horizonte temporal. O gráfico apresenta como os choques em

cada variável explicam as flutuações nas demais, destacando a proporção da variância atribuída a cada fator em diferentes horizontes e a dinâmica de interdependência entre as variáveis, indicando quais exercem maior influência na volatilidade do sistema.

Gráfico 4 – Decomposição da Variância



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados da pesquisa (2025).

Os resultados demonstram que o VGBL apresenta elevada autocontribuição – em outras palavras, o impacto de um choque sobre ele mesmo – para a variância do erro de previsão, mantendo-se próxima a 100% nos primeiros períodos e declinando gradualmente para cerca de 80% no horizonte de 36 meses. Sua variabilidade é predominantemente explicada por fatores endógenos, isto é, seus próprios choques históricos, com pouca influência de variáveis externas.

A elevada autocontribuição do VGBL reflete sua baixa sensibilidade a fatores externos, um fenômeno que encontra respaldo nos achados de Antezana *et al.* (2020) que, em sua pesquisa, a previdência privada apresentou menor retorno que o TesouroIPCA+2055 devido a taxas administrativas e menor indexação ao IPCA, caso em que a opção pela PC se justificaria em casos específicos de benefícios fiscais. Esse comportamento corrobora os resultados de Jesi (2020), que identificou um impacto limitado da educação financeira nas decisões de investimento em previdência, sugerindo que aspectos tributários e a aversão a mudanças pesam mais do que variáveis macroeconômicas na escolha por esse produto.

A análise do Tesouro Direto mostra um padrão semelhante ao observado no VGBL, a autocontribuição inicia em 90% e permanece consistentemente acima de 80% ao longo de todos os horizontes temporais. Esse comportamento reforça a hipótese de que o mercado de títulos públicos possui uma dinâmica própria, pouco sensível às flutuações de outros ativos financeiros. Antezana *et al*. (2020) demonstraram que os títulos públicos, especialmente o Tesouro IPCA+, oferecem vantagens significativas de rentabilidade em comparação com outros investimentos de renda fixa. Em sua análise comparativa, o investimento no TesouroIPCA+2055 superou demais alternativas, como o VGBL. Essa superioridade de desempenho ajuda a explicar a relativa independência do Tesouro Direto em relação a outros ativos. Apesar de sua participação ainda limitada no portfólio do pequeno investidor, conforme evidenciado por Dantas (2024), que apontou que apenas 3% dos brasileiros investem em títulos públicos, o Tesouro Direto vem ganhando relevância entre investidores mais informados.

Já a Poupança apresenta um padrão distinto, com autocontribuição inicial de quase 100% que declina mais acentuadamente que as demais variáveis, atingindo aproximadamente 60% no horizonte de 36 meses. Dantas (2024) oferece importantes *insights* sobre a dominância inicial da poupança, mostrando que ela continua sendo o investimento preferido por 29% dos brasileiros, apesar de seu desempenho inferior. Essa preferência persistente ajuda a explicar a elevada autocontribuição nos primeiros períodos.

A queda de 40 pontos percentuais na autocontribuição indica uma sensibilidade maior a choques sistêmicos quando comparada a outros ativos. Essa característica é consistente com os achados de Antezana *et al*. (2020), que destacam a natureza híbrida da poupança, funcionando simultaneamente como investimento e meio de pagamento, como fator determinante de sua maior interdependência com variáveis macroeconômicas.

A decomposição da variância confirma a segmentação do VGBL com choques próprios >80%, enquanto a Poupança mostra crescente influência do VGBL no longo prazo (até 40%). O Tesouro mantém-se isolado, com >90% de autodeterminação. Esses padrões reforçam a natureza institucionalmente segmentada desses mercados, e a competição VGBL-Poupança como fenômeno de longo prazo.

A análise de decomposição da variância revelou padrões distintos entre os ativos estudados. O VGBL apresentou elevada autocontribuição (80-100%), demonstrando forte dependência de seus próprios choques históricos e baixa sensibilidade a variáveis externas, comportamento associado a benefícios fiscais e aversão a mudanças (Jesi, 2020). O Tesouro Direto também mostrou alta autocontribuição (acima de 80%), refletindo sua dinâmica independente e atratividade como ativo de refúgio, especialmente para investidores informados

(Antezana *et al*., 2020; Dantas, 2024). Já a Poupança exibiu o declínio mais acentuado (de ~100% para 60%), indicando maior vulnerabilidade a migrações para alternativas como o VGBL e maior sensibilidade a choques macroeconômicos, em linha com sua natureza híbrida e rentabilidade inferior (Dantas, 2024; Antezana *et al*., 2020). Esses resultados destacam como características institucionais, incentivos fiscais e perfis comportamentais moldam a dinâmica específica de cada ativo no mercado brasileiro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo principal analisar os reflexos do aumento das contribuições ao VGBL sobre o volume de aplicações em outros investimentos, como Caderneta de Poupança e Tesouro Direto, no período de 2015 a 2022. A pesquisa buscou verificar se o crescimento do VGBL, impulsionado por benefícios fiscais e sua popularização, influenciou a alocação de recursos em outros produtos financeiros.

Os resultados demonstraram que o VGBL apresenta uma dinâmica própria, com alta autocontribuição para a variância do erro de previsão, indicando que seus movimentos são majoritariamente explicados por fatores intrínsecos, como mudanças na legislação tributária. A análise de causalidade de Granger revelou que o VGBL possui poder preditivo sobre o sistema conjunto Tesouro Direto e Poupança, sugerindo uma relação de substituição, especialmente no médio prazo. A função impulso-resposta mostrou que choques no VGBL geram efeitos negativos acentuados sobre o Tesouro Direto e a Poupança, corroborando a hipótese de migração de recursos entre esses investimentos. Além disso, a decomposição da variância evidenciou que a poupança é mais sensível a choques externos, enquanto o Tesouro Direto mantém maior independência.

Em resposta ao problema de pesquisa, conclui-se que o aumento das contribuições ao VGBL impactou significativamente o volume de aplicações em outros investimentos, especialmente na Poupança, onde se observou uma competição direta por investidores conservadores. No entanto, o Tesouro Direto mostrou-se menos influenciado, mantendo a sua trajetória relativamente independente.

O estudo apresentou algumas limitações, como a não inclusão de variáveis macroeconômicas como taxa Selic e inflação que poderiam afetar os resultados, e a restrição ao período de 2015 a 2022, que pode não capturar tendências de longo prazo. Além disso, a não normalidade dos resíduos do modelo VAR poderia ter prejudicado a precisão de algumas inferências estatísticas, especialmente em testes mais sensíveis como de causalidade de Granger, o problema foi mitigado através de análise complementar realizada com o bootstrap (1000 simulações), com resultado positivo que garantiu robustez ao referido teste.

Para estudos futuros, sugere-se a inclusão de variáveis de controle, como indicadores macroeconômicos e o aumento do intervalo analisado para capturar períodos mais amplos. Outra linha de investigação possível é relativa ao perfil dos investidores que migram entre esses produtos, bem como os efeitos de mudanças recentes na legislação tributária sobre o

comportamento do mercado. Por fim, a utilização de modelos não lineares ou abordagens qualitativas complementares poderia enriquecer a compreensão das dinâmicas observadas.

Por fim, esses achados são úteis para investidores (na alocação de recursos), instituições financeiras (no desenvolvimento de produtos) e formuladores de políticas (na regulação tributária), além de destacarem a importância da educação financeira para decisões mais informadas. O estudo também abre caminho para pesquisas futuras, como a inclusão de variáveis macroeconômicas ou a análise de períodos mais extensos.

REFERÊNCIAS

ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades de Mercado Financeiro e de Capitais. **Apenas duas em cada dez pessoas se preparam financeiramente para a aposentadoria, revela pesquisa da ANBIMA**. Jun. 2024. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/imprensa/apenas-duas-em-cada-dez-pessoas-se-preparam-financeiramente-para-a-aposentadoria-revela-pesquisa-da-anbima-8A2AB2AE905443AF0190549D5A397564-00.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades de Mercado Financeiro e de Capitais. **Raio X do Investidor Brasileiro 7ª Edição**. 2024. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/especial/raio-x-do-investidor-brasileiro.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

ANTEZANA, Jéssica dos Santos; CARVALHO, Marcos André Alves de; PAIM, Thalita Hosana Rondon; Duarte, Silvana. **UM ESTUDO SOBRE INVESTIMENTOS EM TÍTULOS PÚBLICOS E PLANOS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS.** 2020. Disponível em: UM ESTUDO SOBRE INVESTIMENTOS EM TÍTULOS PÚBLICOS E PLANOS DE PREVIDÊNCIA PRIVADA NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS | Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN). Acesso em: 02 mai. 2025.

AZEVEDO, Alberto de Carvalho Peixoto de; AZEVEDO, Marcia Carvalho de. **Poupança à longo prazo**. Revista de Empreendedorismo, Negócios e Inovação, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 72–77, 2018. DOI: 10.36942/reni.v3i1.173. Disponível em: https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/reni/article/view/173. Acesso em: 14 out. 2024.

BARROS, Marco Antonio da Silva. **A evolução da previdência complementar aberta no Brasil:** um estudo de eventos. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade Ibmec São Paulo, São Paulo, 2007. Disponível em: https://repositorio.insper.edu.br/entities/publication/1d91792c-8ce4-4b74-b662-2dba1e9a3b67/full. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **Caderneta de poupança**. Portal do Investidor, out. 2022a. Disponível em: https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/tipos-de-investimentos/titulos-bancarios/caderneta-de-poupanca. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal: Coordenação de Edições Técnicas, 2022b. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/596093. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **Decreto n.º 81.402, de 23 de junho de 1978**. Regulamenta a Lei n.º 6.435, de 15 de julho de 1977, que dispõe sobre as entidades de previdência privada. Brasília, DF: Presidência da República, jun. 1978. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d81871.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 6.435, de 15 de julho de 1977**. Dispõe sobre as entidades de previdência privada e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, jul. 1977. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6435.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 9.250, de 26 de dezembro de 1995**. Altera a legislação do imposto de renda das pessoas físicas e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, dez. 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9250.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 11.053, de 29 de dezembro de 2004**. Dispõe sobre a tributação dos planos de benefícios de caráter previdenciário. Brasília, DF: Presidência da República, dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L11053.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 14.803, de 10 de janeiro de 2024**. Dispõe sobre a tributação dos planos de benefícios de caráter previdenciário. Brasília, DF: Presidência da República, jan. 2024. Disponível em: L14803 (planalto.gov.br) Acesso em: 16 out. 2024.

BRASIL. **Remuneração dos depósitos de poupança**. Banco Central do Brasil. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/estatisticas/remuneradepositospoupanca. Acesso em: 14 out. 2024.

BRASIL. **O papel da CVM**. Portal do Investidor. Disponível em: https://www.gov.br/investidor/pt-br/investir/cuidados-ao-investir/o-papel-da-cvm. Acesso em: 14 out. 2024.

BUENO, R. L. S. **Econometria de Séries Temporais**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning Edições Ltda, 2011.

BURDA, E. G. **Previdência privada:** uma decisão entre PGBL ou VGBL. 2011. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/77376. Acesso em: 14 out. 2024.

CAMARANO, Ana Amélia; FERNANDES, Daniele. **A previdência social brasileira**. In: CAMARANO, Ana Amélia (Org.). Novo Regime Demográfico: uma nova relação entre população e desenvolvimento?. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. Cap. 10, p. 265. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9096. Acesso em: 14 out. 2024.

CAMPANI, C. H.; COSTA, T. R. D. **Pensando na aposentadoria:** PGBL, VGBL e autoprevidência. 2016. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/1345. Acesso em: 14 out. 2024.

CARNEIRO, F. G. **A Metodologia dos Testes de Causalidade em Economia.** 1997. Disponível em: (PDF) A Metodologia dos Testes de Causalidade em Economia. Acesso em: 27 fev. 2025.

COIMBRA, L. W. P.; TOYOSHIMA, S. H. **Uma análise do setor de previdência complementar brasileiro**. 2009. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rec/a/VrbttkMSPz7GNnnR45HDvFx/#. Acesso em: 14 out. 2024.

CONTE, A. P. B.; BROD, F. P. **A FUNÇÃO COMPLEMENTAR DA PREVIDÊNCIA PRIVADA FRENTE AO REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL**. 2017. Disponível em: https://www.meep.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/1294. Acesso em: 14 out. 2024.

CVM – Comissão de Valores Mobiliários. **O que é a CVM?**. Rio de Janeiro: Comissão de Valores Mobiliários, 2014. 36 p. (Cadernos CVM, 1). Disponível em: https://www.gov.br/investidor/pt-br/educacional/publicacoes-educacionais/cadernos/cvm-caderno-1.pdf. Acesso em: 14 out. 2024.

DANTAS, Uelkle Jhonata dos Santos. **Reavaliando a Caderneta de Poupança: Uma Comparação da sua Rentabilidade com Outras Formas de Renda Fixa.** 2024. Disponível em: Reavaliando a caderneta de poupança: uma comparação da sua rentabilidade com outras formas de renda fixa. Acesso em: 02 mai. 2025.

DAVID, A. C.; HINKLEY, D. V. **Bootstrap Methods and their Applicattion.** Cambridge: Cambrigde University Press, 1997.

DIAS, Hellen Leany Suldovski. **AS ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTO EM RENDA FIXA PARA PESSOA FÍSICA:** UMA ANÁLISE DE RISCO E RETORNO DO TESOURO DIRETO, O CDI E A CADERNETA DE POUPANÇA ENTRE 2002 E 2015. 2016. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/167544. Acesso em: 14 out. 2024.

FASSINA, J. L. O. **Previdência Social x Previdência Privada x Aplicações financeiras**. 2018. Disponível em: Previdência social x previdência privada x aplicações financeiras (ifrs.edu.br). Acesso em: 16 out. 2024.

GAUDENZI, P. B. L. **O PERFIL JURÍDICO DO IMPOSTO DE RENDA E A TRIBUTAÇÃO DOS PLANOS DA PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR PRIVADA**. 2006. Disponível em: https://tede2.pucsp.br/handle/handle/7358. Acesso em: 14 out. 2024.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. 5th ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. *E-book.* p.774. ISBN 9788580550511. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580550511/. Acesso em: 17 out. 2024.

KREUTZ, Rafael Rudolfo; VIEIRA, Kelmara Mendes; OLIVEIRA, Gabriel Mutschal. **TESOURO DIRETO, POUPANÇA OU IBOVESPA, QUAL O MELHOR INVESTIMENTO?**. Revista Negócios em Projeção, v. 9, n. 1, p. 266-277, 2018. Disponível em: https://projecaociencia.com.br/index.php/Projecao1/article/view/1070/937. Acesso em: 14 out. 2024.

JESI, Lígia Ennes. **IMPACTO DAS POLÍTICAS DE BENEFÍCIO TRIBUTÁRIO E DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO INCENTIVO AO INVESTIMENTO EM PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR.** 2020. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/40448/1/2020_L%C3%AdgiaEnnesJesi.pdf. Acesso em: 02 mai. 2025.

LANZARA, A. P.; SILVA, B. S. **As reformas previdenciárias no Brasil e a expansão da previdência complementar**. 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbcsoc/a/cZDqMFM4g8mmZ553GzTcBSP/ Acesso em: 14 out. 2024.

LÜTKEPOHL, Helmut. **New Introduction to Multiple Time Series Analysis**. Berlin: Springer, 2005.

MARTINS, E. S; MARIN, G. A. F; CAMPOS, G. L; SILVA, K. M. M. **Contabilidade financeira e previdência privada:** uma opção de investimento rentável para o futuro. 2023. Disponível em: Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza: Contabilidade financeira e previdência privada: uma opção de investimento rentável para o futuro (cps.sp.gov.br). Acesso em: 16 out. 2024.

Ministério da Previdência Social. **O que é Previdência Complementar?**. Disponível em: https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-complementar/o-que-e-previdencia-complementar-1. Acesso em: 14 out. 2024.

SCHOSSLER, C. M.; CONTO, S. M. **PREVIDÊNCIA PRIVADA ABERTA:** UM ESTUDO SOBRE O PRODUTO NO MERCADO DE INVESTIMENTOS. 2015. Disponível em: https://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/download/450/442. Acesso em: 14 out. 2024.

SILVA, T. M. R. M. **Os incentivos fiscais à previdência complementar no Brasil:** uma avaliação do regime diferenciado de tributação sobre a renda da pessoa física. 2020. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/handle/1/6284. Acesso em: 14 out. 2024.

SPRÍCIGO, Malu Cordini. **PREVIDÊNCIA PRIVADA:** UMA ANÁLISE COMPARATIVA DA DECISÃO ENTRE PGBL E VGBL. 2018. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192893. Acesso em: 14 out. 2024.

Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). **Vida Gerador de Benefício Livre**. 2022. Disponível em: VGBL - Vida Gerador de Benefício Livre — SUSEP - Superintendência de Seguros Privados . Acesso em: 14 out. 2024.

Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). **Relatórios de Análise e Acompanhamento dos Mercados Supervisionados**. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/SUSEP/pt-br/central-de-conteudos/dados-estatisticos/anos. Acesso em: 14 out. 2024.

Superintendência de Seguros Privados (SUSEP). **Publicada Lei que altera regra para opção da tributação de benefícios e resgates da Previdência Complementar**. 2024. Disponível em: Publicada Lei que altera regra para opção da tributação de benefícios e resgates da Previdência Complementar — SUSEP - Superintendência de Seguros Privados. Acesso em: 14 out. 2024.

TESOURO NACIONAL. **Conheça o Tesouro Direto**. Tesouro Direto. Disponível em: https://www.tesourodireto.com.br/conheca/institucional.htm. Acesso em: 14 out. 2024.

VIEIRA, N. M.; AMARAL, T. P.; MEDEIROS, G. O. **Previdência complementar aberta:** uma análise do desempenho histórico dos fundos e comparação com o Tesouro Direto IPCA+ entre 2011 e 2018. 2022. Disponível em: https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/rem/article/view/14571. Acesso em: 14 out. 2024.

WOOLDRIDGE, Jeffrey, M. **Introdução à econometria: uma abordagem moderna**. 4th ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2023. *E-book.* p.610. ISBN 9786555584530. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555584530/. Acesso em: 19 out. 2024.