

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SAMUEL KROPZAK PEREIRA

ALOCÇÃO DE ATIVOS POR PARIDADE DE RISCO NO MERCADO
BRASILEIRO: ANÁLISE DE DESEMPENHO SOB AS FASES DO CICLO
ECONÔMICO (2003-2023).

CURITIBA
2025

SAMUEL KROPZAK PEREIRA

ALOCÇÃO DE ATIVOS POR PARIDADE DE RISCO NO MERCADO
BRASILEIRO: ANÁLISE DE DESEMPENHO SOB AS FASES DO CICLO
ECONÔMICO (2003-2023).

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Economia, no Programa Profissional de Pós-Graduação em Economia, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Adalto Althaus Jux

CURITIBA

2025

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Pereira, Samuel Kropzak

Alocação de ativos por paridade de risco no mercado brasileiro: análise de desempenho sob as fases do ciclo econômico (2003-2023) / Samuel Kropzak Pereira. – 2025.

1 recurso on-line: PDF.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Economia.
Orientador: Adalto Acir Althaus Júnior.

1. Economia. 2. Administração de risco financeiro. 3. Investimentos.
4. Mercado financeiro. 5. Ciclos econômicos. 6. Brasil. I. Althaus Júnior, Adalto Acir. II. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Economia. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO ECONOMIA -
40001016051P7

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação ECONOMIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **SAMUEL KROPZAK PEREIRA**, intitulada: **ALOCÇÃO DE ATIVOS POR PARIDADE DE RISCO NO MERCADO BRASILEIRO: ANÁLISE DE DESEMPENHO SOB AS FASES DO CICLO ECONÔMICO (2003-2023)**, sob orientação do Prof. Dr. ADALTO ACIR ALTHAUS JUNIOR, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 14 de Novembro de 2025.

Assinatura Eletrônica

17/11/2025 13:57:17.0

ADALTO ACIR ALTHAUS JUNIOR

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

17/11/2025 16:34:08.0

MARCELO DA SILVA BEGO

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA)

Assinatura Eletrônica

02/12/2025 13:18:08.0

JOSÉ GUILHERME SILVA VIEIRA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

AV. PREFEITO LOTHARIO MEISSNER, 632 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80210-170 - Tel: (41) 3360-4464 - E-mail: ppgecon@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 498671

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 498671

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, por ser a fonte inesgotável de força, sabedoria e resiliência. Nos momentos de maior desafio desta jornada, foi a fé que renovou meu ânimo e permitiu que eu chegasse até aqui.

À minha família, meu alicerce inabalável. Em especial meu pai Ivo e minha mãe Carmen, exemplo de trabalho e incentivo ao estudo e a minha companheira Sarah, exemplo de dedicação e companheirismo. O amor e o incentivo de vocês foram o combustível diário para que eu pudesse perseguir este sonho. Agradeço pela compreensão nas ausências e pelo suporte incondicional em cada etapa.

Um agradecimento especial à minha filha, Maria Alice. Você é a minha maior inspiração e o motivo pelo qual busco ser melhor a cada dia. Seu sorriso, mesmo nos dias mais cansativos, trouxe leveza e renovou minhas energias para concluir este ciclo. Tudo é por você.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Adalto Althaus Jux, pela condução serena, pelo rigor técnico e pela generosidade em compartilhar seu conhecimento. Suas orientações foram fundamentais não apenas para a construção desta dissertação, mas para o meu amadurecimento como pesquisador.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Economia da UFPR especialmente Jefferson Marcondes Ferreira, João Vitor Martins Oliveira, Sergio Correa Junior e Silvio Persona, pela troca de experiências, pelos debates enriquecedores e pelo companheirismo que tornou a caminhada acadêmica mais leve e colaborativa.

Aos amigos, Leonardo, Rafael e Ricardo que me mostraram o caminho e me incentivaram na caminhada e a encarar esse desafio.

RESUMO

A definição de uma estratégia adequada de alocação de ativos constitui elemento central para a mitigação de riscos e a maximização do desempenho de portfólios, sobretudo em contextos macroeconômicos voláteis, como o mercado brasileiro. Apesar de sua relevância prática, observa-se uma escassez de estudos na literatura acadêmica que investiguem a estratégia de alocação por paridade de risco em mercados emergentes, o que motiva e justifica a presente pesquisa. O objetivo principal é analisar o desempenho de portfólios de paridade de risco quando ajustados às diferentes fases do ciclo econômico brasileiro, testando a hipótese de que as estratégias adaptadas ao ciclo econômico resultam em um perfil de risco-retorno superior às abordagens que não o consideram. Para tal, utilizou-se uma abordagem quantitativa com dados históricos mensais de setembro de 2003 a dezembro de 2023. As fases do ciclo econômico foram delimitadas combinando a datação oficial do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) com a análise de tendência da inflação. Foram construídos e comparados portfólios baseados nas estratégias Inverse Volatility, Equal Risk Contribution e suas variações ajustadas ao ciclo. Os resultados confirmam a hipótese central: as carteiras que incorporam a análise do ciclo econômico apresentaram desempenho superior em termos de retorno anualizado, Índice de Sharpe e, notavelmente, uma redução expressiva do drawdown máximo em comparação com os benchmarks de mercado. Conclui-se que a alocação de ativos por paridade de risco, quando dinamicamente ajustada às condições macroeconômicas locais, representa uma abordagem robusta e eficaz para a gestão de investimentos no Brasil.

Palavras-chave: Mercado financeiro brasileiro. Volatilidade dos ativos. Gestão de portfólio. Estratégia de investimento.

ABSTRACT

Defining an appropriate asset allocation strategy is central to mitigating risks and maximizing portfolio performance, especially in volatile macroeconomic contexts such as the Brazilian market. Despite its practical relevance, there is a scarcity of studies in academic literature investigating risk parity allocation strategies in emerging markets, which motivates and justifies this research. The main objective is to analyze the performance of risk parity portfolios when adjusted to the different phases of the Brazilian economic cycle, testing the hypothesis that strategies adapted to the economic cycle result in a higher risk-return profile than approaches that do not consider it. To this end, a quantitative approach was used with monthly historical data from September 2003 to December 2023. The phases of the economic cycle were delimited by combining the official dating of the Economic Cycle Dating Committee (CODACE) with inflation trend analysis. Portfolios based on Inverse Volatility, Equal Risk Contribution, and their cyclically adjusted variations were constructed and compared. The results confirm the central hypothesis: portfolios incorporating cyclical analysis showed superior performance in terms of annualized return, Sharpe ratio, and, notably, a significant reduction in maximum drawdown compared to market benchmarks. It is concluded that risk parity asset allocation, when dynamically adjusted to local macroeconomic conditions, represents a robust and effective approach to investment management in Brazil.

Keywords: Brazilian Financial Market. Asset Volatility. Portfolio Management. Investment Strategy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo Econômico	20
Figura 2 - Ciclo Econômico Brasileiro	26

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Performance dos Ativos	62
Gráfico 2 – Performance do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility (IV)	64
Gráfico 3 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility (IV)	65
Gráfico 4 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility (IV)	66
Gráfico 5 – Performance do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)	68
Gráfico 6 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)	69
Gráfico 7 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)	70
Gráfico 8 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)	71
Gráfico 9 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)	72
Gráfico 10 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)	72
Gráfico 11 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)	74
Gráfico 12 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)	75
Gráfico 13 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)	76
Gráfico 14 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)	78
Gráfico 15 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)	78
Gráfico 16 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)	79
Gráfico 17 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW) - Business Cycle (EW BC)	81
Gráfico 18 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW) - Business Cycle (EW BC)	81
Gráfico 19 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW) - Business Cycle (EW BC)	82
Gráfico 20 – Comparativo de Performance dos Portfólios Risk Parity	87
Gráfico 21 - Métricas de Performance dos Portfólios	88
Gráfico 22– Comparativo de Volatilidade dos Portfólios Risk Parity	89

Gráfico 23 – Comparativo de Drawdown dos Portfólios Risk Parity	90
Gráfico 24 – Comparativo de Performance de Portfólio - Janelas Móveis 12 meses	91
Gráfico 25 – Comparativo de Performance de Portfólio - Janelas Móveis 24 meses	91
Gráfico 26 – Comparativo de Performance de Portfólio - Janelas Móveis 36 meses	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Cronologia Trimestral de Expansões no Brasil (CODACE)	25
Tabela 2 – Cronologia Trimestral de Recessões no Brasil (CODACE)	25
Tabela 3 – Variáveis Seleccionadas	45
Tabela 4 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Sem Inflação.....	53
Tabela 5 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Sem Inflação.....	54
Tabela 6 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Com Inflação.....	56
Tabela 7 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Com Inflação.....	56
Tabela 8 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Com Inflação.....	57
Tabela 9 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Com Inflação.....	57
Tabela 10 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Sem Inflação.....	59
Tabela 11 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Sem Inflação.....	59
Tabela 12 – Composição dos Portfólios por Estratégia.....	60
Tabela 13 – Métricas de Performance Anual dos Ativos.....	61
Tabela 14 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility (IV)	62
Tabela 15 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC).....	67
Tabela 16 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)	70
Tabela 17 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC).....	73
Tabela 18 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)	77
Tabela 19 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Weight - Business Cycle (EW BC)	80

Tabela 20- Performance Traynor - Mazuy dos Portfólios	84
Tabela 21- Performance Henriksson - Merton dos Portfólios	85
Tabela 22 - Métricas de Performance dos Portfólios.....	85

LISTA DE SIGLAS

ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
BCB	Banco Central do Brasil
BRL	Real brasileiro
CAGR	<i>Compound Annual Growth Rate</i> (Taxa de Crescimento Anual Composta)
CDI	Certificado de Depósito Interbancário
CODACE	Comitê de Datação de Ciclos Econômicos
COPOM	Comitê de Política Monetária
ERC	<i>Equal Risk Contribution</i>
ETF	<i>Exchange-Traded Fund</i> (fundo de índice)
EW	<i>Equal Weight</i>
FGV	Fundação Getúlio Vargas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBOV	Índice Bovespa (principal índice acionário da B3)
IBRE	Instituto Brasileiro de Economia (FGV IBRE)
IFIX	Índice de Fundos de Investimento Imobiliário
IMA	Índice de Mercado Anbima
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IRFM	Índice de Renda Fixa de Mercado
IT	<i>Inflation-Targeting</i>
IV	<i>Inverse Volatility</i>
NBER	<i>National Bureau of Economic Research</i>
NTN	Nota do Tesouro Nacional
PIB	Produto Interno Bruto

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	15
1.2	JUSTIFICATIVA.....	17
1.3	OBJETIVOS.....	19
1.3.1	Objetivo Geral.....	19
1.3.2	Objetivos específicos.....	19
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	20
2.1	CICLO ECONÔMICO NO BRASIL.....	24
2.2	POLÍTICA MONETÁRIA.....	28
2.3	RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS ECONÔMICAS COM CICLO ECONÔMICO E PREÇO DOS ATIVOS.....	30
2.3.1	Atividade Econômica.....	31
2.3.2	Inflação.....	32
2.3.3	Taxa de Juros.....	32
2.3.4	Taxa de Câmbio.....	34
2.4	ALOCAÇÃO POR PARIDADE DE RISCO.....	35
2.5	CARACTERIZAÇÃO DA VOLATILIDADE.....	38
2.5.1	Volatilidade Inversa.....	38
2.5.2	Equal Risk Contribution (ERC).....	39
2.5.3	Equal Weight.....	40
3.	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	40
3.1	ABORDAGEM DESCRITIVA.....	41
3.2	ABORDAGEM QUANTITATIVA.....	41
3.3	DETALHAMENTO DAS VARIÁVEIS.....	45
3.4	PROCEDIMENTO PARA FORMAÇÃO DOS PORTFÓLIOS.....	48
3.5	SÍNTESE DAS ETAPAS DA PESQUISA.....	50
3.5.1	Revisão Bibliográfica.....	51
3.5.2	Coleta de Dados Secundários.....	51
3.5.3	Análise dos Dados.....	51
3.5.4	Interpretação e Discussão.....	51
4.	CARACTERÍSTICAS DE CADA FASE DO CICLO ECONÔMICO.....	52

4.1	Crescimento sem Inflação	52
4.1.1	Ativos relacionados à fase do ciclo	53
4.2	Crescimento com Inflação	54
4.2.1	Ativos relacionados à fase do ciclo	55
4.3	Contração com Inflação	56
4.3.1	Ativos relacionados à fase do ciclo	57
4.4	Contração sem Inflação	58
4.4.1	Ativos relacionados à fase do ciclo	58
5.	ANÁLISE DE DESEMPENHO	59
5.1	Risk Parity Inverse Volatility (IV)	62
5.2	Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)	66
5.3	Equal Risk Contribution (ERC)	70
5.4	Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)	73
5.5	Equal Weight (EW)	76
5.6	Equal Weight - Business Cycle (EW BC)	79
5.7	Comparação Com Carteiras e Benchmarks	82
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
	REFERÊNCIAS	96

INTRODUÇÃO

A definição de estratégias eficientes de alocação de ativos é um elemento central para a gestão de portfólios, especialmente em economias caracterizadas por elevada volatilidade macroeconômica, como a brasileira. Nesse contexto, abordagens que buscam equilibrar a exposição ao risco entre diferentes classes de ativos ganham relevância, sobretudo diante das mudanças recorrentes nas condições econômicas ao longo do ciclo econômico. A análise foca nas características de um portfólio que equilibra o risco em diferentes fases do ciclo econômico, destacando a importância da correlação entre o ciclo econômico, os riscos e retornos dos ativos.

A eficácia da estratégia de alocação de ativos por paridade de risco é ainda pouco explorada, especialmente em mercados emergentes como o Brasil. Embora existam trabalhos relevantes no cenário nacional, como o de Bortoluzzo et al. (2018), que comparou o desempenho das carteiras de Paridade de Risco, Mínima Variância e *Equal Weight* no período de 2007 a 2013 para o mercado acionário. A presente pesquisa avança ao estender a análise para um horizonte temporal de 20 anos (2003-2023) e, fundamentalmente, ao introduzir uma abordagem dinâmica que adiciona classes de ativos e ajusta as estratégias às fases específicas do ciclo econômico brasileiro.

A moderna teoria de finanças se consolidou a partir dos trabalhos de Markowitz (1952), que introduziu a estrutura de seleção de portfólios baseada na relação risco-retorno, e de Sharpe (1964), com a formulação do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), modelo que estabelece a relação entre risco sistemático e retorno esperado dos ativos. Posteriormente, Sharpe (1972) reforçou o papel central da diversificação ao analisar a sensibilidade das carteiras ao risco de mercado, destacando que a adequada alocação entre ativos reduz significativamente a variância do portfólio e mensurando o retorno excedente por unidade de risco total assumido. Essa evolução teórica abriu espaço para o desenvolvimento de modelos de alocação baseados em risco, como a paridade de risco, que buscam distribuir equitativamente a contribuição de risco entre os ativos, reduzindo concentração e aumentando a estabilidade da carteira em diferentes conjunturas econômicas.

A alocação de ativos define a composição de um portfólio para atingir determinados objetivos. Dentro desse escopo, a paridade de risco surge como uma estratégia que busca minimizar o risco total da carteira, distribuindo-o de forma que cada classe de ativo contribua igualmente. A relevância deste conceito se justifica pelo impacto significativo que o risco exerce na formação de portfólios, evidenciando a necessidade de abordagens adaptadas às peculiaridades do contexto brasileiro, marcado por sua característica de país emergente e volátil. Compreender os fundamentos teóricos e as condições específicas para uma aplicação eficiente da RPA no Brasil pode contribuir para o aprimoramento do conhecimento e das práticas de gestão de investimentos no país.

É importante destacar que fatores como as taxas de juros e suas oscilações exercem influência nos retornos dos ativos financeiros, conforme aponta Flannery (1997). Da mesma forma, Chen et al. (1986) encontraram evidências de que as medidas e as expectativas de inflação impactam os retornos do mercado acionário. Tais fatores estão diretamente ligados às fases do ciclo econômico e, por consequência, influenciam o desempenho dos portfólios de investimento.

Sob este enfoque, propõe-se uma análise por meio de métodos quantitativos e dados históricos, com o objetivo de discutir os resultados à luz da literatura acadêmica relevante. Avalia-se, assim, como a volatilidade dos preços dos ativos influencia essa abordagem de alocação em diferentes cenários da economia local, analisando a eficácia da alocação por paridade de risco considerando os ciclos econômicos.

Para operacionalizar esta investigação, adotou-se uma abordagem quantitativa utilizando dados históricos mensais compreendidos entre setembro de 2003 e dezembro de 2023. A identificação das fases do ciclo econômico brasileiro foi realizada por meio de uma metodologia híbrida, que combina a datação oficial do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) com a análise de tendência da inflação. Com base nesses cenários macroeconômicos, foram construídos e simulados portfólios utilizando as estratégias de Paridade de Risco — especificamente Inverse Volatility e Equal Risk Contribution — tanto em suas versões tradicionais quanto em variações dinamicamente ajustadas aos ciclos, sendo seus desempenhos confrontados com benchmarks de mercado, como o CDI, o Ibovespa e a carteira 60/40.

Os resultados obtidos corroboram a hipótese central de que a incorporação da análise cíclica agrega valor à gestão de portfólios no Brasil. As estratégias que consideram o ciclo econômico apresentaram desempenho superior às abordagens estáticas e aos índices de referência, destacando-se pelas menores volatilidades e melhores índices de Sharpe. Fundamentalmente, observou-se uma redução expressiva no drawdown máximo dessas carteiras, evidenciando que a adaptação dinâmica às condições macroeconômicas oferece uma proteção eficaz contra a volatilidade, especialmente em períodos de turbulência financeira.

Para alcançar os objetivos propostos, esta dissertação está organizada em seis capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, a justificativa e os objetivos da pesquisa. O segundo capítulo dedica-se à revisão da literatura, abordando os conceitos de ciclos econômicos e as estratégias de alocação de ativos, com foco na paridade de risco. O terceiro capítulo detalha a metodologia de pesquisa empregada. O quarto capítulo, por sua vez, descreve os dados utilizados e a estratégia empírica adotada para a construção e análise dos portfólios. No quinto capítulo, são apresentados e discutidos os resultados obtidos. Finalmente, o sexto capítulo traz as conclusões do estudo, sintetizando os achados, destacando as contribuições e limitações da pesquisa, e sugerindo caminhos para trabalhos futuros.

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

Delineada a estrutura do trabalho, aprofunda-se, a seguir, a problemática que norteia esta investigação. Assim, observa-se que a alocação de ativos é um processo fundamental para a gestão de portfólios de investimentos por determinar a composição da carteira. Neste processo, ocorrem seleções de estratégias de alocação para mitigar riscos e melhorar o desempenho da carteira de investimento.

O mercado financeiro brasileiro é caracterizado por possuir ativos financeiros com retornos voláteis e fases de ciclos econômicos distintos, expondo desafios à gestão de investimentos. A estratégia de alocação de ativos por paridade de risco é uma abordagem que busca equilibrar o risco e o retorno de um portfólio, atribuindo pesos iguais ao desvio-padrão de cada classe de ativos. Entretanto, a eficácia dessa estratégia no contexto brasileiro é ainda pouco conhecida.

Neste sentido, a presente investigação fundamenta-se na premissa de que o desempenho dos ativos financeiros não é uniforme, variando de acordo com a fase vigente do ciclo econômico. Partindo desse princípio, o estudo explora como o risco individual de cada ativo, quantificado pelo seu desvio-padrão, pode ser estrategicamente combinado para mitigar o risco agregado do portfólio diante das flutuações macroeconômicas. A análise reconhece que os ciclos de expansão e contração são, em grande medida, influenciados por decisões de política monetária, como alterações na taxa de juros, que por sua vez redefinem o comportamento e a precificação dos ativos.

No contexto brasileiro, a escolha da estratégia de alocação de ativos adequada pode ter impacto no desempenho do portfólio, devido à elevada volatilidade dos retornos dos ativos e à complexidade do sistema econômico. Conforme demonstrado por Ellery-Jr e Gomes (2005), o mercado brasileiro é caracterizado por ciclos econômicos que apresentam maior volatilidade quando comparado com outras economias com características pró-cíclicas e marcado por investimentos correlacionados e mais voláteis que o produto.

Essa instabilidade é corroborada por achados mais amplos sobre o desenvolvimento econômico. Broadberry e Wallis (2025) argumentam que a principal diferença entre o desempenho de economias ricas e pobres não está nas suas taxas de crescimento, mas sim na frequência e intensidade de suas contrações econômicas, o chamado "*shrinking*". Essa tendência de "encolher" mais frequentemente e de forma mais acentuada é uma característica marcante de mercados emergentes.

Adicionalmente, o sistema econômico brasileiro também pode ser influenciado por fatores idiossincráticos ao mercado financeiro global e por sua vez imprevisíveis, conforme observado no período de instabilidade entre 2013 e 2016.

Portanto, a problemática orbita entre entender como a alocação de ativos por paridade de risco pode ser otimizada para o mercado financeiro brasileiro, considerando a relação de risco e retorno condizente com o ambiente de incerteza e volatilidade dos ativos.

Neste sentido, os resultados da pesquisa podem contribuir para o desenvolvimento de modelos de alocação de ativos mais robustos e eficientes para mercados emergentes e ajudar investidores brasileiros a tomar decisões de investimento mais informadas.

Desta forma, a questão problema que o trabalho se propõe a responder é: a alocação de ativos por paridade de risco, especialmente quando ajustada às fases específicas do ciclo econômico, pode ser uma estratégia eficaz para investidores brasileiros que buscam melhorar o desempenho de risco dos seus portfólios comparados aos benchmarks tradicionais do mercado, como as carteiras de pesos iguais (*Equal Weight*) e o Certificado de Depósito Interbancário (CDI), Ibovespa e portfólio 60/40?

Para desenvolver essa questão, este estudo parte da hipótese central de que as estratégias de alocação de ativos por paridade de risco, quando adaptadas às distintas fases do ciclo econômico brasileiro, resultam em performance superior em relação às estratégias que não observam o ciclo econômico.

A resposta a essa questão se mostra relevante para o desenvolvimento de estratégias de alocação de ativos mais eficazes para o mercado financeiro brasileiro. Os resultados da pesquisa podem beneficiar investidores individuais, instituições financeiras e gestores profissionais.

1.2 JUSTIFICATIVA

A gestão de investimentos é uma atividade complexa que envolve a tomada de decisões sobre a alocação de recursos entre diferentes ativos e classes de ativos, a fim de otimizar a relação de risco e retorno para o investidor. Portanto, faz-se necessário o entendimento a respeito do comportamento dos ativos ao longo do tempo.

Para Cochrane (2016) a volatilidade “excessiva” dos preços dos ativos, correlacionada com os ciclos de negócios, é o mesmo fenômeno que a previsibilidade dos retornos e a variação temporal do prêmio de risco, também correlacionada com os ciclos de negócios. Desta forma, observa-se que as classes de ativos contêm um prêmio de risco adicional a taxa livre de risco em seus retornos ligados à incerteza do ambiente de investimento. Portanto, para analisar o desempenho de um ativo, é

fundamental observar os riscos incorridos. Nesse contexto, segundo Cochrane (2016), a volatilidade dos retornos é utilizada como métrica de risco, pois, sendo uma medida estatística calculada pelo desvio-padrão, ela representa a instabilidade e a incerteza do ativo para os investidores.

Todavia, cada classe de ativos possui performances distintas em cada fase do ciclo econômico, dificultando a seleção da classe de ativo que otimizará o desempenho do portfólio no período seguinte.

Os conceitos de precificação de ativos, alocação de ativos e paridade de risco se mostram relevantes para o mercado financeiro brasileiro por fornecerem bases teóricas essenciais para o desenvolvimento de estratégias de alocação de ativos eficientes e para a tomada de decisões de investimento dos agentes.

No contexto brasileiro, tais conceitos se mostram impactantes em decorrência do Brasil ser um país com economia emergente, com um mercado financeiro em desenvolvimento, provocando desafios para os investidores devido uma maior volatilidade dos preços dos ativos, instabilidade econômica e menor eficiência dos mercados financeiros quando comparados à países desenvolvidos.

A eficácia da estratégia de alocação de ativos por paridade de risco é ainda pouco explorada, especialmente em mercados emergentes como o Brasil. Desta forma, a pesquisa preenche lacunas na literatura ao explorar a aplicabilidade da alocação de ativos por paridade de risco em um contexto econômico específico, contribuindo para a teoria econômica e práticas de gestão de investimentos no Brasil.

A alocação de ativos por paridade de risco consiste em uma estratégia baseada na diversificação através do risco, adaptando-se a diferentes condições de mercado. Então, o estudo de 2010, realizado por Hurst et al. (2010), mostrou que a alocação de ativos por paridade de risco pode melhorar o desempenho dos portfólios em relação a estratégias de alocação tradicionais, como a alocação por fronteira eficiente. Esta abordagem é particularmente pertinente no contexto local, onde a volatilidade do mercado e os ciclos econômicos desempenham um papel significativo na gestão de portfólios.

A pesquisa proposta visa contribuir para o avanço do conhecimento sobre a alocação de ativos no mercado financeiro brasileiro. Desta forma, a relevância do estudo se justifica na medida em que visa entender a interação entre ciclos econômicos, volatilidade dos retornos e alocação de ativos por paridade de risco.

De forma que uma metodologia de datação, delimitação e caracterização das fases do ciclo econômico permite uma análise granular de como diferentes classes de ativos e estratégias de alocação de portfólio, como as de paridade de risco, têm desempenho sob distintas condições macroeconômicas no contexto brasileiro.

Portanto, mostra-se pertinente para desenvolver composição de portfólio de investimentos mais eficientes quanto a relação risco, tanto quanto, ampliar a compreensão do comportamento da performance de estratégias de investimento adaptadas às características do mercado financeiro brasileiro. Essa avaliação pode ajudar os investidores a mitigarem o desconhecimento de como proteger patrimônio em determinadas situações, conforme aponta Schnorpfeil et al. (2024). Colaborando com a decisão da estratégia adequada para seus objetivos.

1.3 OBJETIVOS

Fundamentado na hipótese central de que a alocação de ativos por paridade de risco apresenta desempenho superior ao benchmark quando ajustada às especificidades das fases do ciclo econômico, o presente trabalho estabelece os seguintes objetivos:

1.3.1 **Objetivo Geral**

Analisar a eficácia de uma estratégia de alocação de ativos por paridade de risco que considere as classes de ativos financeiros nas fases do ciclo econômico e a volatilidade dos respectivos ativos, a fim de contribuir para o desenvolvimento de estratégias de investimento mais eficientes e adaptadas às características do mercado local.

1.3.2 **Objetivos específicos**

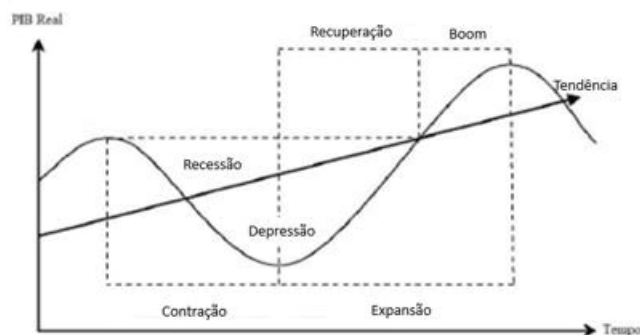
- Analisar a volatilidade histórica de diferentes classes de ativos financeiros no mercado brasileiro e como se correlacionam com as diferentes fases do ciclo econômico.
- Descrever o papel da política monetária na determinação das fases do ciclo econômico.
- Propor uma estratégia de alocação por paridade de risco.
- Avaliar o desempenho da alocação de ativos por paridade de risco no mercado financeiro brasileiro.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ciclos econômicos ou ciclos de negócios são termos utilizados para descrever as oscilações da atividade econômica de uma economia em um determinado período. As tentativas de definir e classificar os ciclos econômicos iniciou com os estudos de Hayek preliminarmente em *Monetary theory and the trade cycle* (MTTC) de 1929 e complementarmente em *Prices and production* (PP) de 1935 incorporando ciclos na teoria do equilíbrio geral adotando como base explicativa as fragilidades nas relações sociais e a lógica, caracterizando os ciclos em um processo de ajuste aos novos dados e fatos, durante a alternância de fases de prosperidade e crise acompanhado por distorções na estrutura de capital das empresas.

Para Schumpeter (1939), assim como para Burns e Mitchell (1946), os ciclos econômicos possuem seus movimentos observados a partir das flutuações dos indicadores de atividade, como o PIB e IBC-BR, possuindo tendência de longo prazo (não o termo estatístico de um processo estocástico), com valores oscilando em torno desta tendência e caracterizados em quatro fases: Em períodos de expansão acontecem a recuperação e o boom, enquanto nas fases de contração acontecem a recessão e a depressão na economia.

Figura 1 - Ciclo Econômico



Fonte – Adaptado do Financial Planning Body of Knowledge (2014).

Lucas (1977), a partir de modelos mais robustos, como filtro de Hodrick-Prescott, define em Real Business Cycles os ciclos como flutuações recorrentes do produto em relação a uma tendência de longo prazo, bem como o movimento pró-cíclico (em relação ao ciclo do produto) de outros agregados econômicos, como níveis de emprego e produção, em torno de suas respectivas tendências. Definindo os ciclos como flutuações recorrentes e destacando o papel de choques reais como catalisadores dessas variações, que influenciam os fatores econômicos e, consequentemente, o nível de atividade econômica.

Cada fase do ciclo econômico reflete condições macroeconômicas distintas e padrões específicos de comportamento nos mercados. A literatura econômica descreve tradicionalmente quatro fases principais: recuperação, boom, recessão e depressão.

A fase de recuperação, segundo Schumpeter (1939), pode ser entendida como um período de reorganização em que os resultados de inovações anteriores são assimilados e os desequilíbrios acumulados durante a recessão são gradualmente eliminados. Nesse estágio, observa-se o aproveitamento da capacidade ociosa da economia, estoques excessivos são reduzidos, linhas de crédito voltam a ser utilizadas e a mão de obra desempregada retorna gradualmente ao mercado. À medida que esses ajustes ocorrem, a confiança empresarial é restabelecida, estimulando novos investimentos e elevando a produção e o emprego.

O período de boom, denominado também prosperidade por Schumpeter (1939), caracteriza-se pela expansão econômica sustentada, impulsionada por inovações tecnológicas e organizacionais que aumentam a produtividade e estimulam o investimento. Hayek (1929) ressalta que, nessa fase, a expansão do crédito desempenha papel central, levando empresas a investir em projetos de longo prazo.

Contudo, esse movimento pode resultar em má alocação de capital, uma vez que as taxas de juros praticadas ficam abaixo da taxa natural, encorajando investimentos que não seriam sustentáveis em condições normais de poupança.

A recessão ocorre quando a economia, após ultrapassar o equilíbrio durante a prosperidade, passa a eliminar excessos. Schumpeter (1939) descreve-a como a etapa em que se colhem os resultados de inovações passadas, ao passo que Burns e Mitchell (1946) a definem como um movimento generalizado de queda em múltiplos indicadores econômicos, como pedidos industriais e vendas no atacado. Para Hayek (1935), esse é o momento em que o descompasso entre a estrutura de produção e a demanda se torna evidente, resultando em queda dos lucros, retração do investimento e aumento do desemprego.

Por fim, a depressão, que pode ou não ocorrer, é descrita por Schumpeter (1939) como uma recessão prolongada e severa, marcada por um processo de “destruição criativa” no qual empresas ineficientes são eliminadas e recursos são realocados. Trata-se de um período de forte contração da produção e do emprego, configurando um espiral vicioso que pode aprisionar a economia por um longo tempo. Keynes (1936) acrescenta que a persistência da depressão também pode estar relacionada a falhas de coordenação da demanda agregada, exigindo intervenção estatal para restaurar o equilíbrio.

A partir da década de 1970, surgiram explicações adicionais para as flutuações econômicas. Lucas (1977) argumenta que choques não antecipados e erros de expectativas são centrais na compreensão dos ciclos, enquanto Kydland e Prescott (1982) desenvolveram a teoria dos ciclos reais (Real Business Cycles), segundo a qual as variações da atividade resultam de choques tecnológicos que alteram a produtividade da economia. Essas contribuições reforçam que, embora a caracterização das fases seja relativamente estável, sua explicação varia de acordo com a abordagem teórica considerada.

Schumpeter argumenta que as expansões são inerentemente instáveis devido à natureza disruptiva da inovação, e que as recessões são necessárias para que a economia se ajuste a essas transformações. O autor enfatiza a importância de entender os processos industriais que impulsionam essas flutuações, afirmando que "a tendência nada mais é do que o resultado do processo cíclico ou uma propriedade dele."

Hayek analisa a natureza insustentável de booms econômicos impulsionados por crédito, destacando os desequilíbrios que surgem da expansão artificial do crédito e dando início aos estudos a respeito de ciclos econômicos ou ciclos de negócios. Hayek (1929 e 1935) caracteriza o processo de expansão enfatizando que quando as taxas de Juros são mantidas artificialmente baixas, a expansão de crédito supera o equilíbrio da economia, resultando em uma alocação ineficiente de capital, aumento de demanda e, conseqüentemente, eleva o nível de preços. Esses movimentos distorcem a estrutura produtiva e, eventualmente, desencadeiam o processo recessivo na economia.

Embora a principal teoria de Keynes, *The General Theory of Employment, Interest and Money*, não seja focada em ciclos econômicos, Keynes (1936) reconhece que os ciclos de negócios advêm das flutuações da propensão ao consumo, do estado da preferência pela liquidez e, principalmente, das flutuações na eficiência marginal do capital. Este último fator é influenciado pelas expectativas de retornos futuros sobre ativos de capital, estando, assim, sujeito à incerteza, de forma que mudanças abruptas estejam sujeitas a acontecer. Keynes (1936), ainda observa que a transição de uma expansão no sistema econômico para uma contração na economia ocorre frequentemente de maneira abrupta e violenta, enquanto a mudança de contração para expansão é tipicamente menos pronunciada.

Gertler e Hubbard (1988) argumenta que, embora os modelos de ciclos de negócios reais, que assumem mercados perfeitos, tenham feito contribuições substanciais para a evolução do entendimento a respeito do tema, ainda há lacunas a respeito da heterogeneidade das flutuações de investimentos no mundo real. Para isso os autores abordam o conceito de “acelerador financeiro” e demonstram que durante períodos de expansão o patrimônio líquido das firmas é alto, gerando menores custos de agência e por consequência menores custos de financiamento, estimulando assim, investimento e amplificando ainda mais a expansão.

Por sua vez, a ocorrência oposta também é evidenciada pelos autores. Gertler e Hubbard (1988) elucidam que durante as recessões acontece a diminuição do patrimônio líquido das empresas, ocasionando maiores custos de agência e, portanto, maiores custos de financiamento, deprimindo assim o investimento.

Cabe destacar que as evidências encontradas têm caráter assimétrico a respeito das fricções do mercado de capitais sobre o investimento das empresas ter

maior impacto nos períodos de recessão de que nos períodos de expansão. Essa evidência relacionada às firmas vai ao encontro das alegações de Keynes (1936) a respeito do maior impacto na transição do período de expansão para o período de contração, enquanto a passagem da contração para a expansão ocorre de forma menos acentuada, portando, ocorre de forma mais gradual.

No Brasil, a Fundação Getúlio Vargas (FGV/IBRE), criou em 2009 o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos com o objetivo de estabelecer a cronologia dos ciclos no Brasil com base em estatísticas econômicas e conceitos de expansão e recessão adaptados às peculiaridades brasileiras.

2.1 CICLO ECONÔMICO NO BRASIL

A datação de ciclos econômicos no Brasil é realizada pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos Brasileiros (CODACE) com o objetivo de estabelecer uma cronologia de referência para o ambiente econômico brasileiro.

Segundo CODACE (2003) os resultados são obtidos através do uso de base estatística econômicas expressas em nível, também conhecida como ciclo de negócios (business cycle), para demarcar o ponto máximo (ponto de pico) do ciclo equivale ao final de um período de expansão, que será seguido, no trimestre seguinte, pelo início de uma recessão; cada ponto de mínimo local (ponto de vale) equivale ao trimestre final de uma recessão, a ser seguido, no trimestre seguinte, pelo início de uma expansão econômica. A principal variável utilizada para demarcação é o PIB trimestral, índice referência de atividade econômica calculado pelo IBGE.

O comitê tem como referência o conceito criado por Burns e Mitchell (1946) que caracteriza um ciclo como “uma expansão ocorrendo aproximadamente ao mesmo tempo em muitas atividades econômicas, seguidas de fases gerais similares de recessões, contrações e recuperações, as quais se consolidam em uma fase de expansão do próximo ciclo. Essa sequência de mudanças é recorrente, mas não periódica.”

Para contextualizar a análise dos ciclos econômicos brasileiros, a Tabela 1, a seguir, apresenta a cronologia oficial dos períodos de expansão econômica no Brasil, conforme datação do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE).

Serão detalhadas as datas de início e fim de cada período, sua duração em trimestres e o crescimento acumulado, permitindo uma visualização clara da magnitude e da frequência das fases de crescimento da economia.

Tabela 1 – Cronologia Trimestral de Expansões no Brasil (CODACE)

Período Início	Período Fim	Duração em trimestres	Cres. % Acumulado do Pico a Vale	Cres. % trimestral do Pico a Vale
abr/83	jun/87	17	30,0%	6,4%
jan/89	jun/89	2	8,5%	17,7%
abr/92	mar/95	12	19,2%	6,0%
out/95	dez/97	9	8,0%	3,5%
abr/99	mar/01	8	7,4%	3,6%
jan/02	dez/02	4	5,2%	5,2%
jul/03	set/08	21	30,2%	5,2%
abr/09	mar/14	20	23,1%	4,2%
jan/17	dez/19	12	5,6%	1,8%

Fonte: CODACE (2023).

A Tabela 2, a seguir, apresenta a cronologia oficial dos períodos de recessão econômica no Brasil, conforme datação do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE).

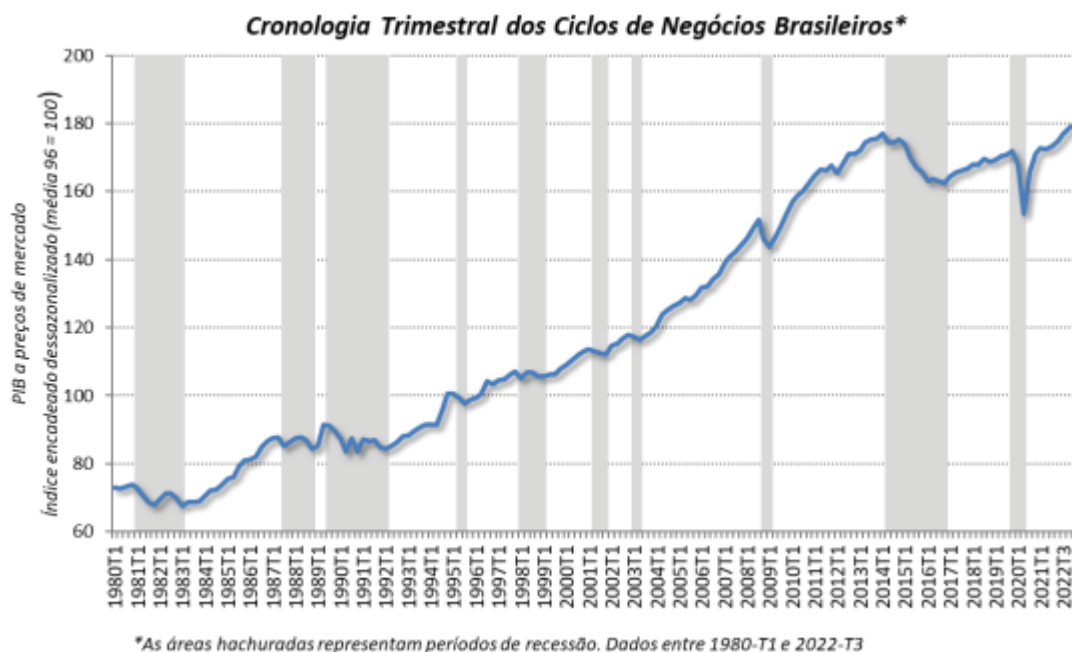
Tabela 2 – Cronologia Trimestral de Recessões no Brasil (CODACE)

Período Início	Período Fim	Duração em trimestres	Cres. % Acumulado do Pico a Vale	Cres. % trimestral do Pico a Vale
jan/81	mar/83	9	-8,5%	-3,9%
jul/87	dez/88	6	-4,2%	-2,8%
jul/89	mar/92	11	-7,7%	-2,9%
abr/95	set/95	2	-2,8%	-5,6%
jan/98	mar/99	5	-1,3%	-1,0%
abr/01	dez/01	3	-1,3%	-1,7%
jan/03	jun/03	2	-1,3%	-2,5%
out/08	mar/09	2	-5,1%	-10,0%
abr/14	dez/16	11	-8,1%	-3,0%
jan/20	jun/20	2	-10,7%	-20,3%

Fonte: CODACE (2023).

Desta maneira o CODACE demonstra a representação gráfica da cronologia das datas dos ciclos econômicos brasileiros da seguinte forma:

Figura 2 - Ciclo Econômico Brasileiro



Fonte: CODACE (2023)

De acordo com o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE, 2010), a economia brasileira atravessou oito ciclos completos de negócios, com uma duração média de 44,4 meses entre vales e 47,6 meses entre picos. Desde 1980, os períodos de recessão na economia brasileira apresentaram duração média de 15,8 meses, enquanto as fases de expansão duraram, em média, 30,4 meses. A fase mais longa de recessão ocorreu entre junho de 1989 e dezembro de 1991, totalizando 30 meses de contração. Em contrapartida, o maior período de expansão econômica registrado durou 61 meses, de junho de 2003 a julho de 2008.

Embora as flutuações econômicas apresentem variações em sua extensão e amplitude, conforme indicado por Zarnowitz (1991), as evidências mostradas por CODACE (2015) corroboram com as evidências teóricas internacionais e mostram uma tendência de diminuição na duração dos ciclos de negócios brasileiros desde meados dos anos 1990. A duração média das três recessões ocorridas entre 1981 e 1992 foi de 8,7 trimestres, enquanto as cinco recessões ocorridas a partir de 1995 tiveram uma duração média de 2,8 trimestres. A partir do início da recessão datada pelo CODACE até o primeiro trimestre de 2015, a taxa média de contração anualizada foi de 1,1%, similar às recessões de 1998-1999 e de 2001, mas significativamente inferior à intensa recessão de 2008-2009, que registrou uma

contração de 11,2% ao ano. Observa-se que a recessão iniciada em 2014 teve uma duração de pelo menos quatro trimestres, superior à média das recessões anteriores.

Utilizando indicadores coincidentes e antecedentes da economia, por uma abordagem metodológica desenvolvida pelo The Conference Board (TCB), Campelo Jr. et al. (2013) analisa o ciclo econômico brasileiro e suas características a partir de dados mensais de 1980 a 2009, utilizando o Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE) como referência para datação dos ciclos a fim de captar o estado corrente do desempenho da economia, visto que o PIB é um dado com divulgação trimestral.

Campelo Jr. et al. (2013) indica que índices coincidentes e antecedentes são úteis para monitorar e prever flutuações nos ciclos econômicos do Brasil. E por outra abordagem, aponta conclusões semelhantes ao CODACE a respeito das flutuações da atividade econômica e duração dos ciclos.

Neste contexto, o comportamento cíclico da economia brasileira reflete a interação e mudanças nas condições econômicas. Os dados ilustram a natureza dinâmica dos ciclos econômicos no Brasil, caracterizados por longos períodos de expansão interrompidos por fases de recessão. De forma que as oscilações da economia possam ser associadas as crises econômicas globais ou a ajustes internos necessários para controlar desequilíbrios macroeconômicos que impactam a atividade economia local, conforme explicado por Schumpeter (1939), onde os fatores externos, fatores de crescimento e inovações, são atribuídos como impactantes ao ciclo econômico.

Os argumentos citados anteriormente vão em linha com Zarnowitz (1991) afirmando que os ciclos envolvem processos políticos, econômicos e sociais interativos que variam e evoluem, sendo provavelmente causados por perturbações externas, bem como por falhas em políticas públicas e em tomadas de decisão do setor privado. Embora Zarnowitz (1991) não tenha realizado testes especificamente para a economia brasileira, o autor expõe que os ciclos não se repetem de forma igual em todos os momentos e em todas as economias de mercado desenvolvidas, porém existe grande quantidade de interdependência internacional.

2.2 POLÍTICA MONETÁRIA

Segundo Blanchard e Johnson (2013), a política monetária pode ser conceituada como um conjunto de estratégias e decisões tomadas pelas autoridades monetárias (Bancos Centrais) para controlar variáveis macroeconômicas fundamentais, como inflação e atividade econômica, com objetivo de garantir a estabilidade de preços e um ambiente econômico estável e previsível para consumidores, investidores e demais agentes econômicos.

A Lei Complementar nº 179, de 24 de fevereiro de 2021, estabelece os objetivos do Banco Central do Brasil (BCB) e regulamenta sua autonomia. Além de definir as normas para a nomeação e exoneração de seu Presidente e Diretores. Conforme estipulado nessa lei, o objetivo fundamental do BCB é assegurar a estabilidade de preços. Sem que haja prejuízo ao objetivo principal, é de incumbência do Banco Central também zelar pela estabilidade e eficiência do sistema financeiro, suavizar as flutuações do nível de atividade econômica e fomentar o pleno emprego (BRASIL, 2021).

Quanto as metas de política monetária a serem alcançadas, estas são estabelecidas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), cabendo privativamente ao Banco Central do Brasil a condução da política monetária necessária para o cumprimento dessas metas.

O foco central da política monetária brasileira, conforme delineado, é a estabilidade de preços, perseguida com base em pilares fundamentais: credibilidade, flexibilidade e legitimidade. A credibilidade é essencial para que os agentes econômicos confiem na capacidade do banco central de controlar a inflação, prevenindo problemas de inconsistência intertemporal, conforme discutido por Barro e Gordon (1983). A flexibilidade permite ao BCB adaptar suas ações ex-ante, evitando choques não antecipados. Por fim, a legitimidade se reflete no suporte público e parlamentar à operacionalização do regime de metas de inflação. Segundo Barro e Gordon (1983), a política monetária perde eficácia e viabilidade em cenários de falta de credibilidade, reforçando a importância da confiança dos agentes nas decisões do BCB. Essa linha de argumentação é corroborada pelos modelos de Kydland e Prescott (1977) e Calvo (1978), que destacam a relevância de evitar a inconsistência intertemporal.

A política monetária exerce influência sobre os preços dos ativos por meio de diversos canais. Alterações nas taxas de juros afetam diretamente o custo de oportunidade de se investir em ativos, influenciando as decisões de alocação de capital. Ademais, a política monetária impacta as expectativas dos investidores em relação ao crescimento econômico e à inflação, provocando reavaliações dos ativos e, conseqüentemente, volatilidade em seus preços.

Clarida e Gertler (1998), evidencia a importância da política monetária. O estudo demonstra que a política monetária no período pré-Volcker nos EUA era menos responsiva à inflação esperada, o que contribuiu para maior instabilidade. Já no período Volcker-Greenspan, a política adotada pelo banco central dos EUA tornou-se mais agressiva no combate à inflação, levando a maior estabilidade econômica.

Em que pese as considerações e questionamentos levantados por Locatelli (2023) sobre a acurácia das projeções macroeconômicas utilizadas pelo Comitê de Política Monetária (COPOM) e a qualidade das informações presentes no Relatório Focus, onde o autor argumenta que as projeções do COPOM e as expectativas de mercado do Focus frequentemente se mostram frágeis, em decorrência das decisões de política monetária serem tomadas em um ambiente de elevada incerteza.

A transparência na política monetária aumenta as propriedades estabilizadoras das políticas voltadas para o futuro. Bernanke e Gertler (2000) argumentam que a clareza do regime de metas de inflação e das ações dos formuladores de política monetária é crucial para a eficácia das políticas econômicas. A comunicação transparente permite que os agentes econômicos formem expectativas mais precisas, reduzindo a volatilidade dos mercados financeiros.

Gertler e Karadi (2015) ampliaram uma estrutura de vetores autorregressivos (VAR) com choques de política monetária identificados em alta frequência. Eles descobriram que esses choques têm um impacto significativo no custo real do crédito de longo prazo, por meio de mudanças no prêmio de prazo e no spread de crédito, influenciando diretamente os preços dos ativos financeiros.

Complementar a essas características da política monetária, Woodford (2002), em sua obra "Interest and Prices", analisa a relação entre a taxa de juros

neutra e a estabilidade de preços. A taxa de juros neutra, determinada por fatores reais como a produtividade do capital e a preferência intertemporal, representa a taxa de juros real consistente com a economia operando em seu potencial e com inflação estável. Para que a política monetária seja eficaz, a taxa de juros nominal deve estar alinhada à taxa de juros neutra. Desvios dessa taxa podem gerar desequilíbrios, levando à inflação ou deflação.

Woodford (2002) também explora a relação entre a regra de Taylor e a atividade econômica. A regra de Taylor, que preconiza o ajuste da taxa de juros nominal em resposta a desvios da inflação em relação à meta e do hiato do produto, serve como guia para a condução da política monetária.

Woodford (2002) ainda relata que de acordo com a regra de Taylor, o alvo operacional da taxa básica de juros de economia é definido como uma função linear das medidas da taxa de inflação corrente e da lacuna entre o produto real e o produto potencial. Esse indicador, lacuna entre o produto real e o produto potencial, também é conhecido pela nomenclatura de hiato do produto.

Segundo o autor, Taylor enfatiza a importância de responder à inflação acima da meta, aumentando a taxa de juros nominal em mais do que o aumento da inflação. Desta forma Woodford (2002) considera a '*Taylor Principle*' importante para a estabilidade econômica.

A regra de Taylor, portanto, atua como um mecanismo estabilizador, buscando equilibrar a inflação e o nível de atividade econômica através do ajuste das taxas de juros, sendo um modelo com parâmetros observados e observáveis pelos tomadores de decisão a respeito da política monetária.

2.3 RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS ECONÔMICAS COM CICLO ECONÔMICO E PREÇO DOS ATIVOS

Os principais indicadores utilizados para medir e interpretar flutuações econômicas são o Produto Interno Bruto (PIB), a inflação e a taxa de juros. O PIB reflete o nível de atividade econômica, capturando o valor total de bens e serviços produzidos em uma economia em um determinado período e suas variações indicam o ritmo de crescimento ou retração econômica. A inflação, por sua vez, mede a

variação do nível de preços ao longo do tempo, refletindo a estabilidade ou instabilidade no poder de compra da moeda e influenciando tanto o consumo quanto o investimento. Por fim, a taxa de juros, frequentemente utilizada como instrumento de política monetária, afeta o custo do crédito e o incentivo ao consumo e à produção, sendo ajustada para controlar a inflação e estimular ou conter o crescimento econômico. Este tópico discutirá detalhadamente como cada uma dessas variáveis interage com as diferentes fases do ciclo econômico, influenciando e sendo influenciadas pelos movimentos de expansão e contração.

2.3.1 Atividade Econômica

A atividade econômica se relaciona com os ciclos econômicos e com o preço dos ativos através do conceito de taxa natural de produção. Conforme mostra Woodford (2002), a taxa natural, introduzida por Friedman, representa o nível de produção consistente com a estabilidade de preços no longo prazo, sendo útil na avaliação de políticas econômicas.

No longo prazo, há uma "taxa natural de desemprego de Phelps" (ou produção, para Friedman), que consiste na diferença entre a produção real e uma taxa de natural que não afete a inflação, se relacionando com a dinâmica da inflação em uma relação da curva de Phillips devidamente especificada. Desta forma, o conceito de hiato do produto torna-se variável relevante na análise da dinâmica inflacionária e na formulação de regras de política monetária, como a regra de Taylor.

Como mostra Goldfajn (2003), o hiato do PIB está negativamente correlacionado com o repasse futuro da inflação. O autor, utilizando o desvio do desempenho do PIB para uma tendência estimada como proxy de ciclo econômico, concebe que com o aumento de vendas as empresas encontram maior dificuldade em repassar o aumento nos custos aos preços finais.

Chen et al. (1986) testam variáveis macroeconômicas para identificar forças que afetem sistematicamente o retorno das ações. Utilizando o crescimento da produção industrial, como indicador *proxy* de atividade, demonstram que a expectativa de retorno das ações é significativamente influenciada pela atividade econômica.

2.3.2 Inflação

Desde 1999 o Brasil é regido pelo sistema de Metas de inflação (*Inflation-Targeting - IT*) adotado pelo Banco Central do Brasil. Esta é uma estrutura de política monetária onde anúncios públicos de metas oficiais de inflação desempenham um papel crucial. A estrutura é baseada na ideia de que a estabilidade de preços, caracterizada por inflação baixa e estável, onde metas numéricas explícitas para a inflação são publicadas periodicamente, bem como há um espaço de tempo para se alcançar a meta de inflação preestabelecida consolidando, desta forma, o principal objetivo de longo prazo da política monetária.

O regime de IT é uma estrutura de política monetária em que os anúncios públicos das metas oficiais de inflação, ou bandas de variação, estão comprometidos com o reconhecimento de que a estabilidade de preços – inflação estável e baixa – é o objetivo essencial de longo prazo da política monetária (King, 2002).

De acordo com Bernanke et al. (1999), uma das funções do regime de Metas de Inflação consiste em consolidar os ganhos obtidos com o controle inflacionário diante de choques inflacionários pontuais, contribuindo para uma melhor estabilidade da economia. Pela ótica do preço dos ativos, Bernanke (2000) argumenta que com controle rígido da inflação esperada, a política monetária estabiliza a demanda agregada e, desta forma, reduz significativamente os efeitos econômicos da volatilidade nos preços das ações.

Caballero e Simsek (2023), desenvolvem um modelo que endogeniza a inflação utilizando uma nova curva de Phillips keynesiana padrão. Encontrando, desta maneira, uma correlação negativa entre a inflação e o preço agregado dos ativos, independentemente da natureza dos choques de demanda ou de oferta que impulsionam a inflação.

2.3.3 Taxa de Juros

Blanchard (2013), descreve que até o início da década de 1990, a política monetária geralmente se concentrava no crescimento nominal da moeda. Os bancos centrais escolhiam uma meta de crescimento nominal da moeda para o médio prazo; e pensavam na política monetária de curto prazo em termos de desvios do

crescimento nominal da moeda em relação a essa meta. Nas últimas duas décadas, no entanto, essa forma que compreender e atuar via política monetária tem se desenvolvido. Houve a implementação, por parte dos bancos centrais, do regime de meta de taxa de inflação, em detrimento à meta de taxa de crescimento nominal da moeda. Desta maneira observa-se a política monetária de curto prazo em termos de movimentos na taxa de juros nominal, em vez de em termos de movimentos na taxa de crescimento nominal da moeda.

Portanto a taxa de juros é um instrumento determinante na política monetária utilizado pelos bancos centrais, fundamentalmente, para o controle de inflação e da atividade econômica. De forma que a elevação da taxa de juros tende a aumentar o custo do crédito, desestimulando o consumo e o investimento, reduzindo a demanda agregada e tendendo a arrefecer as pressões inflacionarias. Enquanto a redução da taxa de juros na economia tende a realizar o efeito oposto na economia, de forma que o custo do crédito diminua, estimulando consumo e investimento, desta maneira, aumentando a demanda agregada.

Taylor (1993), propõem a regra de Taylor, uma regra de política monetária que orienta como os bancos centrais devem ajustar as taxas de juros em resposta a desvios da inflação em relação à meta e do hiato do produto.

Woodford (2001), explica que de acordo com a regra de Taylor, a meta da taxa de juros deve ser definida considerando a taxa neutra de juros (esta taxa não estimula ou desestimula a economia e a inflação) e uma função linear do hiato entre taxa de inflação e a meta de inflação e do hiato entre a produção real e a produção potencial.

A regra de Taylor sugere que os bancos centrais devem aumentar as taxas de juros quando a inflação estiver acima da meta ou quando a produção estiver acima do potencial. Os bancos centrais devem diminuir as taxas de juros quando a inflação estiver abaixo da meta ou quando a produção estiver abaixo do potencial.

Rigobon e Sack (2004) usam dados de alta frequência juntamente com uma estratégia de identificação baseada em heteroscedasticidade para concluir que um aumento imprevisto de 25 pontos base na taxa de juros de curto prazo gera um declínio de 1,7% no S&P e de 2,4% no índice Nasdaq. Bernanke e Kuttner (2003) utilizam uma abordagem de estudo de eventos que confirma Rigobon e Sack (2004),

verificando que um aumento imprevisto de 25 pontos base na taxa de juro de curto prazo resulta num declínio de 1,2% no índice.

No que tange às taxas de juros futuras, Rigobon e Sack (2004) encontram resultados que indicam também que a taxa de curto prazo tem um impacto positivo significativo nas taxas de juro de mercado, com maior efeito nas taxas com prazos mais curtos. Na verdade, em resposta a um aumento de 25 pontos base na taxa a três meses, as taxas de futuros do eurodólar a curto prazo aumentam mais de 25 pontos base e o efeito diminui gradualmente à medida que o horizonte contratual se prolonga. Da mesma forma, os rendimentos do Tesouro de curto e médio prazo aumentam consideravelmente, e os rendimentos do Tesouro de longo prazo aumentam pouco ou nada.

Flannery (1997), contudo, aponta a relevância das flutuações das taxas de juros. O autor afirma que os resultados por ele investigados são consistentes com a hipótese de que as taxas de juros constituíram um fator de preço nos retornos das ações, enquanto o retorno dos Bonds (títulos da dívida americana com vencimento maior a 10 anos) é correlacionado com o nível de volatilidade esperada da taxa de juros. Conclui-se que o risco e a volatilidade das taxas de juros refletem-se na precificação de uma ampla classe de ativos financeiros.

Chen et al. (1986) também apontaram em seus estudos que alterações na curva de juros influenciam no retorno das ações de forma significativa.

2.3.4 Taxa de Câmbio

De acordo com a teoria econômica, os retornos cambiais e os fundamentos macroeconômicos estão intimamente ligados, conforme descreve Cochrane (2017). Eichengreen (2002) direciona seus estudos e argumenta em seus estudos o papel crucial da taxa de câmbio no regime de metas de inflação para países da América Latina. O autor aponta que estas economias estão expostas a choques financeiros e de commodities internacionais causados pela liberalização das contas comercial e de capitais do balanço de pagamentos. As dívidas destas nações tendem a ter um percentual dolarizado relevante e as autoridades políticas dos países não possuem credibilidade necessária.

Gagliardone (2023), demonstra através de um modelo de vetor autorregressivo (VAR) o efeito significativo dos preços do petróleo para explicar o desemprego e a inflação.

Desta forma, a abertura econômica em economias commoditizadas expõe esses ambientes econômicos a distúrbios decorrentes de flutuações cambiais que acabam causando inflação via efeito pass-through, ou seja, efeito de repasse da variação do câmbio para a economia.

Goldfajn (2003) analisa que o efeito pass-through é maior em países emergentes, conforme o caso brasileiro, do que em países da OCDE, Goldfajn indica que quanto maior o horizonte de tempo analisado, com o valor máximo em 12 meses, maior o coeficiente de repasse do efeito do câmbio para a inflação do país.

O autor demonstra que o efeito pass-through pode impactar de forma diferente dependendo do desvio do hiato do produto com relação a sua tendência e do estado da inflação no início do período, revelando, assim, a importância do ciclo econômico no efeito do estudo.

Goldfajn (2003), ainda aponta que grandes depreciações cambiais, por vezes, não implicam em grandes aumentos de preços em momentos em que a economia está em recessão e as empresas não ajustam os seus preços proporcionalmente ao aumento de custos.

Bernanke (2000) aponta que aumentos significativos nas taxas de juros necessários para evitar a desvalorização durante uma crise cambial exacerbam as crises financeiras tanto diretamente, deprimindo os preços dos ativos, reduzindo os lucros das empresas e pressionando os bancos, quanto indiretamente, desacelerando as taxas atuais e esperadas de atividade econômica. Deste modo, a taxa cambial se mostra relevante para a estilização da economia.

2.4 ALOCAÇÃO POR PARIDADE DE RISCO

Introduzido por Qian (2004), a essência da paridade de risco reside na construção de uma carteira onde o risco total é distribuído de forma equitativa entre seus componentes. Comumente, a volatilidade histórica é utilizada como uma proxy mensurável para o risco individual de cada ativo. O objetivo é alcançar uma

diversificação de risco mais robusta e, potencialmente, um perfil de retorno ajustado ao risco mais consistente ao longo de diferentes regimes de mercado.

Desta forma, o portfólio resultante não fica sujeito a concentração de risco. Rappoport e Nottebohm (2012), assim como Kazemi (2012), exemplificam em uma carteira hipotética comumente construída no mercado financeiro americano. 60% de alocação em ações e 40% em títulos, usualmente chamada de portfólio 60/40, porém verifica-se que as ações, embora ocupem 40% da alocação financeira da carteira, contribui com 90% do risco do portfólio. Costa e Kwon (2020) destacam que portfólios muito concentrados sofrem aumento do erro de otimização devido à sensibilidade aos parâmetros de entrada.

Logo, Qian (2004), mostra que, ideia de paridade de risco é que, quando há categorias de risco distintas, como títulos, ações, imóveis, fundos de hedge etc. possibilita alocar ativos com base em seus respectivos riscos individuais de forma que as contribuições de risco do ativo para a carteira sejam equalizadas.

O desenvolvimento e a crescente adoção da paridade de risco podem ser vistos como uma resposta direta às limitações estruturais das estratégias de alocação convencionais, notadamente a otimização de média-variância proposta por Markowitz (1952). Embora a teoria moderna de portfólios seja seminal, sua implementação prática enfrenta o desafio da 'maximização de erros, conforme alertado por Michaud (1989), os otimizadores tendem a superalocar ativos com retornos esperados superestimados e subalocar aqueles com retornos subestimados. Para Qian (2005) essa sensibilidade resulta em portfólios instáveis e altamente concentrados. Ademais, Chopra e Ziemba (1993) demonstram que a dependência de retornos esperados impacta a utilidade do portfólio de forma significativamente mais severa do que erros nas estimativas de variância e covariância, reforçando a pertinência de abordagens focadas puramente no risco, como discutido por Maillard et al. (2009).

Em contraste, a paridade de risco foca explicitamente na diversificação do risco ex-ante, buscando uma distribuição mais equilibrada das fontes de risco do portfólio. Uma vantagem significativa desta abordagem, conforme destacado por Kazemi (2012), é sua menor dependência direta das estimativas de retornos futuros médios, baseando-se primordialmente na matriz de covariância das volatilidades e correlações dos ativos para a construção da carteira, como nos levantamentos de Maillard et al. (2009) e Souza et al. (2017). De modo que, segundo Souza et al. (2017),

uma alocação por paridade de risco visa maximizar a diversificação do risco entre os ativos, ao invés de focar em minimizar a volatilidade.

A lógica subjacente à paridade de risco é que, ao igualar a contribuição de cada ativo para o risco total do portfólio, a carteira tende a se tornar mais resiliente e menos suscetível ao desempenho idiossincrático de uma única classe de ativos ou fator de risco conforme apresentado por Hurst et al. (2010). Os estudos de Hurst et al. (2010) ainda sugerem que a alocação por paridade de risco pode oferecer um desempenho superior, ou pelo menos um melhor perfil de risco-retorno, em comparação com estratégias de alocação tradicionais, incluindo a alocação por fronteira eficiente, precisamente por promover uma diversificação mais autêntica do risco.

Além disso, Cochrane (2016) ressalta a importância do conceito de prêmio de risco pró-cíclico, indicando que os retornos esperados são influenciados pelos ciclos econômicos. Durante períodos de expansão econômica com baixa inflação, o prêmio exigido pelos investidores sobre ativos arriscados tende a diminuir, enquanto em períodos de contração econômica ocorre uma elevação desse prêmio, justificando a relevância de estratégias dinâmicas e adaptativas, como a paridade de risco ajustada aos ciclos econômicos.

Central para a implementação da paridade de risco é o conceito de contribuição de risco. Qian (2004) discute a interpretação financeira da contribuição de risco, enfatizando que os "orçamentos de risco" devem ser gerenciados de forma que cada ativo contribua igualmente para o risco agregado da carteira. Esta filosofia assegura que nenhum ativo isoladamente domine o perfil de risco do portfólio. Por consequência, ativos com maior volatilidade intrínseca receberão, naturalmente, uma alocação de capital menor, enquanto ativos menos voláteis receberão uma alocação maior.

Na prática, a Paridade de risco pode ser implementada através de diferentes metodologias, que variam em complexidade. Uma das formas mais diretas e simplificadas é a estratégia Volatilidade Inversa (Inverse Volatility - IV). Uma abordagem mais sofisticada e alinhada com a teoria fundamental da Paridade de risco é a de Contribuição Igual de Risco (Equal Risk Contribution - ERC).

2.5 CARACTERIZAÇÃO DA VOLATILIDADE

A volatilidade é uma medida essencial no contexto de finanças, gestão de portfólios, investimentos e riscos, sendo amplamente utilizada no mercado financeiro para quantificar as oscilações nos valores dos retornos e riscos dos ativos, investimentos e dos portfólios. A volatilidade reflete a dispersão e a intensidade das variações no valor de um ativo e seu retorno com relação a sua média. Desta forma, a representação matemática é dada pelo retorno (r) de um ativo, variância (σ^2) é a variabilidade que tem o ativo com relação à sua média e o desvio Padrão (σ), que é a raiz quadrada da variância (σ^2), sendo esta última a mais comumente utilizada.

De acordo com Flannery (1997), a volatilidade condicional das taxas de juros é um fator crucial que influencia os retornos dos títulos, especialmente durante períodos de mudanças substanciais nas taxas de juros. Por outro lado, Bansal et al. (2014) destacam a volatilidade macroeconômica como um fator-chave para incertezas e riscos no mercado financeiro, demonstrando sua associação com mudanças nas taxas de desconto e no consumo.

Maillard et al. (2009), apontam um modelo de volatilidade de um portfólio determinada pela raiz quadrada do produto do vetor de pesos transposto, a matriz de covariâncias e o vetor de pesos. Neste modelo, a volatilidade depende diretamente das covariâncias e correlações entre ativos, destacando a importância do risco sistemático e não-sistemático na estrutura do mercado, visto que Chen et al. (1986) (1986) e Rigobon (2004) demonstram em seus artigos que as oscilações das variáveis econômicas influenciam os preços dos ativos e conforme apresenta Cochrane (2016), afirmando que os preços dos ativos correspondem a um grande prêmio de risco variável ao longo do tempo, correlacionado ao ciclo econômico.

2.5.1 Volatilidade Inversa

Embora o termo "Volatilidade Inversa" não seja frequentemente citado explicitamente como uma estratégia autônoma, ele representa o princípio central de estratégias baseadas em risco, como a Paridade de risco. A alocação inversa ao risco significa atribuir pesos maiores a ativos com volatilidade mais baixa e pesos menores a ativos mais voláteis, visando reduzir o risco geral do portfólio. Para Galane (2014)

essa estratégia é particularmente relevante para portfólios que buscam equilíbrio no risco total.

A estratégia de Volatilidade Inversa (*Inverse Volatility, IV*), também conhecida como Paridade de risco simples, atribui os pesos dos ativos componentes de forma inversamente proporcional às suas volatilidades individuais ajustadas de forma que a soma dos pesos seja um. Trata-se de uma simples estratégia de investimento em que as volatilidades determinam os pesos dos componentes. Desta forma, implicitamente, a estratégia descarta as correlações dos ativos para formar o percentual ótimo a ser alocado em cada ativo.

A estratégia de Volatilidade Inversa (IV) representa uma implementação simplificada do conceito de paridade de risco. Clarke et al. (2013) destacam que esta abordagem inicial, que aloca pesos de forma inversamente proporcional à volatilidade de cada ativo, ignora as correlações entre eles. Em contraste, a abordagem mais robusta de Equal Risk Contribution (ERC), formalizada posteriormente, considera a matriz de covariância completa, garantindo que a contribuição de cada ativo ao risco total do portfólio, levando em conta suas interações, seja de fato igual.

2.5.2 Equal Risk Contribution (ERC)

A Equal Risk Contribution (ERC), também conhecida como Paridade de risco, é uma estratégia baseada em otimização de portfólios, onde as contribuições de risco de cada ativo são iguais. De acordo com Maillard et al. (2009) e Souza et al. (2017) objetivo deste modelo alocativo é maximizar a diversificação do risco ex-ante, não dependendo diretamente das estimativas de retornos futuros médios, mas apenas da matriz de covariância das volatilidades e correlações.

A contribuição de risco de um ativo é dada pelo produto de seu peso ou pela contribuição marginal ao risco. A volatilidade do portfólio é, portanto, a soma das contribuições totais de risco de cada ativo, garantindo diversificação e evitando concentração excessiva em poucos ativos. Maillard et al. (2009) e Qian (2004) afirmam que o ERC se mostra um meio termo eficiente entre os portfólios de mínima variância e pesos iguais, caracterizando-se por uma volatilidade intermediária e diversificação dos pesos dos ativos. De tal modo, os autores mostraram que para a carteira ERC, os pesos dos componentes são diretamente proporcionais a sua

respectiva matriz de correlação inversa normalizados pelo número de ativos da carteira.

2.5.3 ***Equal Weight***

A estratégia de Equal Weight (EW), conhecida também como $(1/n)$, consiste em atribuir pesos iguais a todos os ativos do portfólio, independentemente das suas volatilidades individuais ou correlações. Conforme Maillard et al. (2009) cita e Faber exemplifica (2013), a simplicidade dessa abordagem evita a necessidade de estimativas complexas de parâmetros e é robusta por não depender das tendências econômicas para a composição do portfólio.

Contudo, segundo Maillard et al. (2009), apesar de sua simplicidade e robustez, a estratégia de pesos iguais frequentemente resulta em maior volatilidade comparada a portfólios de mínima variância ou ERC. Esse resultado decorre da falta de ajuste à matriz de covariâncias entre ativos. Entretanto, o portfólio EW pode ser eficiente no sentido média-variância, particularmente quando os ativos forem descorrelacionados.

METODOLOGIA DE PESQUISA

O método de pesquisa consiste em uma abordagem quantitativa que, por meio da análise empírica de dados, caracteriza os fenômenos determinantes na construção dos portfólios propostos. A bibliografia utilizada servirá para fundamentar a pesquisa teoricamente, cobrindo conceitos principais relacionados à volatilidade dos ativos financeiros, ciclo econômico e estratégias de investimento baseadas em paridade de risco, com foco nas especificidades do mercado financeiro e econômico brasileiro.

A análise empírica requererá a coleta de dados históricos de ativos financeiros brasileiros, incluindo indicadores de preços, juntamente com dados relevantes de política monetária que afetam o ciclo econômico, como PIB, inflação e taxa de juros.

Esses dados serão tratados usando técnicas estatísticas adequadas, como análise de séries temporais para investigar a relação das variáveis.

3.1 ABORDAGEM DESCRITIVA

A natureza descritiva traz para a pesquisa a investigação de um aspecto da teoria econômica que possui fatores impactantes aos ativos financeiros e como estes fatores influenciam no comportamento dos ativos. Este modelo de classificação se mostra pertinente, propiciando uma análise do objeto e suas implicações.

3.2 ABORDAGEM QUANTITATIVA

Os dados utilizados como séries temporais referem-se ao período de setembro de 2003 até dezembro de 2023, abrangendo o início das divulgações dos dados referentes aos índices de renda fixa Anbima.

Para a análise, as séries nominais das variáveis em base mensal foram convertidas em retornos aritméticos (ou discretos). O cálculo foi realizado a partir da variação percentual entre o preço de fechamento de um mês (P_t) e o do mês anterior (P_{t-1}), conforme a seguinte fórmula da equação (1):

$$R_t = (P_t / P_{t-1}) - 1 \quad (1)$$

A abordagem quantitativa desta pesquisa priorizou a aplicação de modelos estatísticos e financeiros diretos, cuja robustez é consolidada na literatura. A escolha por tais métodos justifica-se pela busca de clareza na interpretação dos resultados e pela objetividade na análise dos fenômenos investigados. Essa opção metodológica garante, ainda, a transparência do processo e a replicabilidade dos resultados por outros pesquisadores da área e pelo público em geral.

Para demarcar os períodos de expansão e retração da atividade econômica, utilizou-se a cronologia definida pelo Comitê de Datação de Ciclos Econômicos (CODACE/IBRE-FGV), que identifica os picos e vales do ciclo econômico brasileiro.

Para classificar o comportamento inflacionário em cada período, adotou-se um critério metodológico objetivo, em conformidade com práticas estatísticas consolidadas na literatura econômica. Trata-se de um procedimento claro e objetivo,

que possibilita captar de maneira adequada o comportamento da inflação ao longo do tempo.

Desta forma, para estimar o valor da inflação, considerou-se o comportamento da inflação acumulada em 12 meses. O valor estimado para a inflação foi obtido através de um modelo de regressão linear simples aplicado à série temporal de inflação acumulada em 12 meses, após a dessazonalização, a fim de posteriormente comparar o valor estimado com o valor da inflação efetiva na econômica, conforme divulgado pelo IBGE. Deste modo, períodos em que a inflação efetiva é maior que a inflação estimada são considerados períodos com inflação, já períodos em que a inflação divulgada pelo IBGE for menor do que a inflação estimada pela regressão linear serão caracterizados como períodos sem inflação.

Portanto, o método utilizado de regressão linear em série temporal dessazonalizada é uma técnica estatística consolidada e transparente para modelagem estatística em séries temporais e se alinha a práticas recomendadas pela literatura de decomposição de séries macroeconômicas entre ciclo e tendência conforme citados por Stock e Watson (1999), Canova (1998) e Hamilton (2018).

Esse procedimento permitiu identificar se, em cada fase do ciclo econômico definida pelo CODACE, a inflação acumulada encontrava-se em trajetória ascendente ou descendente em relação à sua tendência estimada. A inclusão da dimensão inflacionária é particularmente relevante no contexto brasileiro, dada a forte influência da dinâmica de preços sobre as decisões de política monetária e, conseqüentemente, sobre o comportamento dos ativos financeiros.

A alocação por paridade de risco é um modelo alocativo focado em controlar os riscos dos portfólios, com a formação das carteiras ocorrendo de acordo com a variável de risco volatilidade. A observação do comportamento de carteiras formadas pela ótica do risco se faz relevante, portanto, a abordagem observará a performance de carteiras formadas com base nas estratégias Inverse Volatility (IV), Equal Risk Contribution (ERC) e Equal Weight (EW).

Para as estratégias que requerem estimativas de volatilidade ou correlação (Volatilidade Inversa e ERC), foi utilizada todo o período de retornos mensais anteriores para o cálculo do desvio padrão, considerada volatilidade, e da matriz de covariância. Estes dados mostram-se estacionários, possuindo retorno a sua média, logo, caso haja oscilações no valor da volatilidade, a mesma, tende a ter seu valor

novamente próximo a sua média. Tal forma é condizente na utilização de séries temporais.

A Inverse Volatility (IV) representa 100% do capital alocado nesta estratégia de acordo com o somatório dos pesos de cada ativo resultado da seguinte equação (2):

$$w_i = \frac{\frac{1}{\sigma_i}}{\sum_{j=1}^N \frac{1}{\sigma_j}} \quad (2)$$

Onde:

- w_i representa o resultado percentual a ser alocado em cada ativo i ;
- σ_i é a volatilidade (geralmente o desvio padrão histórico) do ativo i ;
- σ_j representa a volatilidade de cada um dos ativos que compõem o portfólio;
- N é o número total de ativos no portfólio.

A Equal Risk Contribution (ERC) representa 100% do capital alocado nesta estratégia de acordo com o somatório dos pesos de cada ativo resultado da seguinte equação (3):

$$RC_i = w_i \times \frac{\partial \sigma_P}{\partial w_i} = w_i \frac{(\Sigma w)_i}{\sigma_P} \quad (3)$$

Onde:

- RC_i representa a contribuição de risco do ativo i ;
- w_i representa o peso do ativo i no portfólio;
- σ_P representa a volatilidade total do portfólio;
- w representa o vetor de pesos dos ativos no portfólio;
- Σ representa a matriz de covariância dos retornos dos ativos;

- $(\Sigma w)_i$ é o i -ésimo elemento do vetor resultante do produto Σw , que representa a covariância do ativo i com o portfólio.

A condição para um portfólio ERC é que a contribuição de risco seja a mesma para todos os ativos, de forma que equação (4):

$$RC_i = RC_j \quad \forall i, j \quad (4)$$

Enquanto a estratégia Equal Weight (EW) representa 100% do capital dividido pelo número de ativos. A fórmula que quantifica o percentual alocado em cada ativo é dada pela seguinte equação (5):

$$w_i = 1/n \quad (5)$$

Onde w_i representa o resultado percentual a ser alocado em cada ativo i e n representa o número de ativos no portfólio.

Para considerar o efeito dos ciclos econômicos e da alocação por paridade de risco em diferentes conjunturas macroeconômica, é analisado uma variação para cada estratégia construindo um portfólio ideal para cada fase do ciclo econômico formado com base na estratégia utilizada e no comportamento dos ativos selecionados conforme um alinhamento teórico de sua precificação com o comportamento da política monetária em cada fase do ciclo econômico. Desta forma temos uma carteira formada pela paridade de risco para cada fase do ciclo econômico, como delimitamos quatro fases econômicas, obtemos quatro carteiras de investimentos construídas com ativos que possuam desempenho esperado em concordância com a teoria. Na sequência as carteiras têm seu risco equilibrados novamente utilizando a estratégia de paridade de risco em questão.

Cabe ressaltar que as carteiras foram rebalanceadas anualmente, todo início de ano, retornando à sua alocação referência de modo que o portfólio fique equilibrado de acordo com a alocação de paridade de risco proposta.

O universo de ativos considerado para a composição dessas carteiras é baseado na disponibilidade, via índices, títulos e fundos negociados em bolsa (ETF)

de distintas classes para investimento e acompanhamento de benchmarks por um investidor comum.

Com base nessas premissas, os dados foram organizados e as variáveis utilizadas de modo a garantir a consistência das análises propostas, possibilitando a avaliação do desempenho do portfólio em cada uma das fases do ciclo econômico.

3.3 DETALHAMENTO DAS VARIÁVEIS

As variáveis utilizadas neste estudo foram selecionadas para representar os principais indicadores macroeconômicos e as diferentes classes de ativos do mercado financeiro brasileiro com disponibilidade de investimento. Logo, seis classes se mostram representativas no mercado brasileiro: ações (IBOVESPA), títulos públicos indexados à inflação de longo prazo (IMA-B 5+), títulos públicos indexados à inflação de curto/médio prazo (IMA-B 5), títulos públicos prefixados (IRFM), Ouro e Dólar. Os dados de retorno mensal para esses ativos foram coletados para o período de setembro de 2003 a dezembro de 2023. A seguir, cada uma delas é detalhada.

Tabela 3 – Variáveis Selecionadas

Variável	Derivações	Descrição	Unidade	Frequência	Duration média	Fonte
IPCA	Valor nominal; Variação percentual	Índice Nacional de Preços Consumidor Amplo	Índice Nominal	Mensal	Não se aplica	IBGE
PIB	Não se aplica	Produto Interno Bruto	%	Trimestral	Não se aplica	IBGE
Selic	Não se aplica	Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - Referencial da taxa básica de juros	%	Mensal	Não se aplica	Banco Central do Brasil
CDI	Não se aplica	Certificado de Depósito Interbancário	%	Mensal	Não se aplica	Banco Central do Brasil

IMA-B 5	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Títulos públicos indexados à inflação medida pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), que são as NTN-Bs (Notas do Tesouro Nacional – Série B ou Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais) com vencimento de até cinco anos.	Índice Nominal	Mensal	570 dias	Anbima; Axis Quantum
IMA-B 5+	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Títulos públicos indexados à inflação medida pelo IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo), que são as NTN-Bs (Notas do Tesouro Nacional – Série B ou Tesouro IPCA+ com Juros Semestrais) com vencimento igual ou acima de cinco anos.	Índice Nominal	Mensal	2750 dias	Anbima; Axis Quantum
IRFM	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Títulos públicos prefixados, que são as LTNs (Letras do Tesouro Nacional ou Tesouro Prefixado) e NTN-Fs (Notas do Tesouro Nacional – Série F ou Tesouro Prefixado com Juros Semestrais).	Índice Nominal	Mensal	500 dias	Anbima; Axis Quantum
IBOVESPA	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Índice acionário da bolsa de valores brasileira	Índice Nominal	Mensal	Não se aplica	Nelogica
IFIX	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários	Índice Nominal	Mensal	Não se aplica	Nelogica
OURO	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Valor nominal da commodity ouro	Índice Nominal	Mensal	Não se aplica	Bloomberg
DÓLAR	Valor nominal; Retorno percentual; Desvio padrão	Valor da taxa de câmbio nacional	Índice Nominal	Mensal	Não se aplica	Nelogica

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Desta forma, os principais indicadores da conjuntura econômica nacional foram incluídos na análise. O IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo),

calculado pelo IBGE, foi utilizado como o principal indicador de inflação, sendo a referência para a meta do Banco Central e medindo a variação de preços de uma cesta de consumo para famílias com renda entre 1 e 40 salários-mínimos. Adicionalmente, o PIB (Produto Interno Bruto), divulgado trimestralmente, representa o principal indicador da atividade econômica e do desempenho do país. Por fim, a SELIC, taxa básica de juros definida pelo Banco Central, foi utilizada para representar o custo do dinheiro na economia e o retorno do ativo livre de risco.

No segmento de renda fixa, foram utilizados tanto a taxa de referência do mercado interbancário quanto os índices de títulos públicos. O CDI (Certificado de Depósito Interbancário), cuja taxa é influenciada diretamente pela SELIC, serve como o principal benchmark para investimentos de renda fixa. Para representar o desempenho dos títulos públicos, foram selecionados três índices da ANBIMA. O IRFM (Índice de Renda Fixa do Mercado) representa a performance de uma carteira de títulos públicos prefixados (LTNs e NTN-Fs). Para os títulos atrelados à inflação, foram utilizados o IMA-B 5, que reflete o desempenho de títulos (NTN-Bs) com vencimento em até cinco anos e duration média de aproximadamente 570 dias, e o IMA-B 5+, que representa os mesmos títulos, porém com vencimentos superior a cinco anos e duration média de aproximadamente 2750 dias, capturando o comportamento das taxas de juros de longo prazo.

Para representar os ativos de renda variável, foram incluídos os principais índices do mercado brasileiro. O IBOVESPA, índice de referência da bolsa de valores B3, foi utilizado para medir o desempenho do mercado acionário, representando uma carteira teórica das ações mais negociadas e representativas. Adicionalmente, o IFIX (Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários), também elaborado pela B3, foi utilizado para mensurar o desempenho médio das cotas dos fundos de investimento imobiliário (FIIs) negociados em bolsa.

Finalmente, para abranger classes de ativos comumente utilizadas para diversificação e proteção, foram incluídas as commodities Ouro e Dólar. O Ouro, negociado em diversas modalidades, é considerado um ativo de proteção contra riscos sistêmicos. A taxa de câmbio do Dólar frente ao Real, por sua vez, representa um indicador crucial da influência das variações cambiais sobre a economia brasileira e é um ativo fundamental em estratégias de alocação global.

Cabe destacar que apesar de inicialmente considerados, os ativos Ouro e IFIX foram excluídos da construção final dos portfólios por razões detalhadas na seção 5.

3.4 PROCEDIMENTO PARA FORMAÇÃO DOS PORTFÓLIOS

A delimitação precisa das fases do ciclo econômico é um componente crucial no estudo apresentado na dissertação, pois permite analisar o comportamento e o desempenho dos ativos e das carteiras de investimento sob diferentes conjunturas macroeconômicas. A metodologia adotada para definir essas fases combina indicadores de atividade econômica (Produto Interno Bruto - PIB) com o comportamento da inflação, resultando em quatro cenários distintos. O procedimento adotado vai em linha com as variáveis centrais na função de reação adotadas pelos bancos centrais e metodologias utilizadas em política monetária como referência para tomada de decisão a respeito da taxa de juros.

A combinação do estado da atividade econômica (expansão ou contração do PIB) com o comportamento da inflação (viés de alta ou viés de baixa) permite delimitar quatro fases distintas do ciclo econômico. Desta forma observa-se as seguintes fases: Crescimento do PIB sem Inflação, Crescimento do PIB com Inflação, Contração do PIB com Inflação, Contração do PIB sem Inflação. Essas fases são cruciais para a análise de desempenho dos ativos, conforme o objetivo da dissertação.

As carteiras de investimento foram construídas utilizando três abordagens principais: Equal Weight (EW), Inverse Volatility (IV) e Equal Risk Contribution (ERC). Para a construção da carteira IV, a volatilidade anualizada foi calculada usando os retornos históricos. A carteira ERC foi construída aplicando uma matriz de covariância dos retornos dos ativos, com o propósito de equalizar as contribuições marginais de risco dos ativos para o risco total da carteira. Também foram construídas versões destes mesmo modelos de paridade de risco, porém ajustados aos ciclos econômicos. O rebalanceamento das carteiras foi realizado anualmente.

É fundamental ressaltar que a abordagem adotada para a construção dos portfólios ajustados ao ciclo constitui um modelo de alocação adaptativo, mas não

preditivo. A estratégia não busca antecipar ou prever a transição entre as fases do ciclo econômico, o que caracterizaria uma abordagem de *market timing*.

O modelo opera, portanto, sob a premissa subjacente de que os regimes macroeconômicos possuem certa persistência, assim como as características e fatores econômicos e o desempenho de cada classe de ativo nas fases de ciclo econômico.

A construção da carteira final segue, então, um processo de duas etapas: Primeiro, para cada uma das quatro fases do ciclo delimitadas neste estudo, é montada uma carteira ponderada por paridade de risco e otimizada contendo apenas os ativos com desempenho teoricamente relacionados àquele cenário.

Segunda etapa, consiste nas quatro carteiras-regime então combinadas formando um único portfólio final. O peso de cada uma dessas quatro carteiras-regime no portfólio final também é ponderado pela metodologia de paridade de risco em questão, resultando em uma alocação final de ativos.

O resultado é um portfólio estratégico, rebalanceado anualmente à sua alocação original, que busca um perfil de desempenho resiliente ao longo do tempo. Sua robustez não advém de uma tentativa de prever o estágio seguinte do ciclo, mas sim de ter sua estrutura fundamentalmente informada pela dinâmica de todas as fases possíveis. Desta forma, a alocação de ativos para cada fase é, portanto, sistemática e baseada em regras, não sendo alterada taticamente conforme o ciclo muda no presente, mas foi estrategicamente construída desde o início para navegar por eles de forma equilibrada.

Adicionalmente às estratégias de paridade de risco e Equal Weight, foi construído um portfólio de alocação de ativos tradicional 60/40 para servir como benchmark de comparação. Esta carteira representa uma abordagem convencional e difundida no mercado financeiro.

A composição do portfólio foi definida da seguinte forma: 60% em renda variável, alocados no Índice Bovespa (IBOVESPA), representando a exposição ao mercado de ações brasileiro. E 40% em renda fixa, alocados em IMA-B 5+, representando a exposição a títulos públicos brasileiros de longa Duration e atrelados a inflação.

Assim como os demais portfólios, a carteira 60/40 foi rebalanceada anualmente, no início de cada ano, para retornar à sua alocação estratégica original de 60% em ações e 40% em renda fixa.

3.5 SÍNTESE DAS ETAPAS DA PESQUISA

Para recapitular, o percurso metodológico desta dissertação foi organizado nas seguintes etapas sequenciais:

As etapas da metodologia deste trabalho envolveram inicialmente uma revisão bibliográfica, por meio da qual foram levantados artigos correlatos que abordassem o tema, conceituando, evidenciando e caracterizando o comportamento e a correlação dos fatores envolvidos na formação dos portfólios propostos. Em seguida, realizou-se a coleta sistemática de dados secundários provenientes de fontes oficiais, incluindo órgãos governamentais e instituições de pesquisa. Foram utilizadas informações do IBGE, Banco Central do Brasil, Anbima e plataformas especializadas em investimentos, como Axis Quantum, Bloomberg e Nelogica, abrangendo o período de 2003 a 2023, correspondente à disponibilidade histórica da Anbima para seus benchmarks de renda fixa. Ressalta-se que foram selecionados índices replicados por Exchange Traded Funds (ETF's), negociados em bolsa de valores e acessíveis tanto a investidores profissionais quanto a pessoas físicas, o que amplia a aplicabilidade do modelo proposto.

Na sequência, os dados foram tratados de forma a respeitar a estacionariedade necessária para testes em séries temporais, convertendo valores nominais em retornos. Esse processo permitiu avaliar o desempenho e a evolução das variáveis ao longo das diferentes fases do ciclo econômico. Por fim, realizou-se a interpretação crítica dos resultados, buscando relacioná-los às hipóteses formuladas e ao referencial teórico revisado. Essa análise destacou tendências, padrões e eventuais anomalias observadas, além de apontar convergências e divergências em relação à literatura existente. Também foram discutidas as limitações do estudo e as lacunas que permanecem, sugerindo direções para futuras pesquisas, de modo a contribuir para o avanço do conhecimento na área e oferecer uma base sólida para investigações posteriores.

3.5.1 Revisão Bibliográfica

Nesta etapa foram levantados artigos correlatos que abordassem o tema, conceituando, evidenciando e caracterizando o comportamento e a correlação dos fatores envolvidos na formação dos portfólios propostos.

3.5.2 Coleta de Dados Secundários

Efetuiu-se a coleta sistemática de dados de fontes oficiais, incluindo órgãos governamentais e instituições de pesquisa. Com base na relevância, abrangência e confiabilidade dos dados históricos, foi realizada coleta oriundos das divulgações do IBGE, Banco Central do Brasil, Anbima e plataformas especializadas em investimento como Axis Quantum, Bloomberg e Nelogica. O período analisado é de 2003 até 2023, abrangendo todo o período de dados disponíveis pela Anbima para seus benchmarks de renda fixa. Cabe ressaltar que foram escolhidos os índices que são replicados por Exchange Traded Funds (ETF's), fundos de investimentos negociados e disponíveis em bolsa de valores para investidores profissionais e pessoas físicas, ampliando assim a aplicabilidade do modelo proposto para o público geral.

3.5.3 Análise dos Dados

Os dados tiveram suas variáveis tratadas respeitando a estacionariedade necessária para execução de testes em séries temporais, transformando os valores nominais em retornos. Buscou-se analisar o desempenho e evolução dos dados perante as fases de ciclo econômico atravessadas ao longo do tempo.

3.5.4 Interpretação e Discussão

A partir dos dados coletado avaliação crítica sobre como eles se relacionam com as hipóteses formuladas e com o referencial teórico revisado, trazendo à tona tendências, padrões e possíveis anomalias que surgiram durante o processo, observando as convergências e divergências com a literatura existente. Por fim, será

discutido as limitações deste estudo e as lacunas que podem ter sido deixadas, sugerindo direções para futuras pesquisas, contribuindo para o avanço do conhecimento na área e fornecendo uma base sólida para novas investigações.

CARACTERÍSTICAS DE CADA FASE DO CICLO ECONÔMICO

O CODACE utiliza principalmente a variação trimestral do Produto Interno Bruto (PIB) dessazonalizado, complementada pela análise de um conjunto amplo de indicadores econômicos, para identificar os pontos de pico (final da expansão e início da recessão) e de vale (final da recessão e início da expansão) do ciclo de negócios brasileiro.

Desta maneira, a segmentação das fases do ciclo econômico foi realizada combinando dados do Comitê de Datação de Ciclos Econômicos com o comportamento da inflação no período. Indo em linha com a função reação dos bancos centrais para gestão da política monetária e com a alegação de que os bancos centrais devem considerar a estabilidade de preços e a estabilidade financeira como objetivos altamente complementares e mutuamente consistentes, feita por Bernanke (2000).

Desta forma delimita-se as seguintes fases: crescimento sem inflação, crescimento com inflação, contração com inflação e contração sem inflação.

Cabe ressaltar que em contraste com o cenário de crescimento benigno ou recessivo, a dinâmica dos ativos se altera substancialmente quando o crescimento econômico é acompanhado por pressões inflacionárias, como se analisa a seguir.

4.1 CRESCIMENTO SEM INFLAÇÃO

Este cenário é caracterizado, conforme definição de Schumpeter (1939) e Burns e Mitchell (1946), por atividade econômica em expansão e inflação controlada, com tendência de queda ou sem superaquecimento. A economia apresenta estado de expansão, o que geralmente favorece ativos de risco, e a inflação está controlada, permitindo políticas monetárias mais acomodatórias ou estáveis, beneficiando títulos

de renda fixa, especialmente os prefixados e os indexados à inflação de prazos mais longos se houver expectativa de queda de juros futuros ou estabilidade.

Tal cenário se mostra convergente com as descobertas de Goetzmann et al. (2024) a respeito dos bons retornos das ações em ambiente econômico pró-cíclicos. Da mesma forma, os achados de Paulo (2019) para o mercado de ações brasileiro demonstram que gestores são impactados pelas variações da atividade econômica na decisão de gerenciamento dos resultados das companhias.

4.1.1 Ativos relacionados à fase do ciclo

Teoricamente, o cenário de crescimento sem inflação favorece ativos de risco (IBOVESPA) e títulos de renda fixa com maior *duration*, uma vez que a política monetária tende a ser acomodatória ou estável. A análise empírica para o Brasil no período estudado corrobora essa expectativa, conforme demonstrado a seguir." Isso torna a conexão entre teoria e dados mais explícita para o leitor.

Foi observado o desempenho dos ativos em linha com o esperado. IBOVESPA apresentou forte valorização. Dólar teve queda. IRFM e IMAB5 tiveram retornos positivos e ativos de Duration longa, como IMAB5+, apresentando valorização robusta refletindo taxas de juros ainda atrativas e/ou marcação a mercado favorável.

Para compreender o comportamento dos ativos em cenários de expansão econômica sem pressões inflacionárias, apresenta-se a Tabela 4. Esse quadro permite comparar a evolução acumulada de retornos, destacando quais classes de ativos se beneficiaram de forma mais consistente neste ambiente favorável.

Tabela 4 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Sem Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
set/03	nov/04	-6,59%	23,41%	17,38%	19,96%	31,51%	-	56,95%	19,50%
jun/05	mai/07	-17,94%	39,55%	52,01%	39,03%	67,34%	-	108,65%	32,03%
mar/09	fev/10	-21,79%	11,09%	21,03%	9,13%	16,78%	-	62,50%	8,13%
jun/10	set/10	-5,96%	3,10%	5,03%	3,54%	5,57%	-	13,94%	2,61%
out/11	nov/12	24,86%	17,18%	-0,78%	15,57%	35,20%	-	-1,48%	9,74%
jul/13	mar/14	-1,19%	5,48%	-2,20%	4,26%	-5,54%	-6,38%	4,52%	6,23%
dez/16	mar/18	1,99%	16,55%	15,51%	19,54%	19,44%	26,44%	41,74%	11,67%
nov/18	fev/19	-3,23%	3,49%	7,38%	3,24%	9,21%	5,83%	6,79%	1,53%
abr/19	dez/19	2,16%	8,77%	18,39%	8,87%	18,96%	27,47%	20,02%	3,83%
jun/20	set/20	3,01%	1,30%	5,12%	-0,24%	0,75%	-0,41%	-0,48%	0,51%

jun/22	nov/23	-5,78%	13,80%	12,21%	22,26%	16,18%	13,63%	29,22%	19,43%
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Foi construída a Tabela 5 com performance acumulada dos ativos nesta fase do ciclo econômico para uma visualização complementar.

Tabela 5 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Sem Inflação

Data Início (final mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
set/03	nov/04	93,41	123,41	117,38	119,96	131,51	-	156,95	119,50
jun/05	mai/07	76,65	172,22	178,42	166,77	220,06	-	327,47	157,78
mar/09	fev/10	59,95	191,31	215,94	182,01	256,99	-	532,14	170,60
jun/10	set/10	56,38	197,24	226,80	188,45	271,30	-	606,31	175,05
out/11	nov/12	70,40	231,12	225,03	217,79	366,82	-	597,33	192,11
jul/13	mar/14	69,56	243,78	220,07	227,07	346,49	93,62	624,34	204,08
dez/16	mar/18	70,94	284,14	254,20	271,44	413,86	118,37	884,93	227,90
nov/18	fev/19	68,65	294,04	272,96	280,25	451,98	125,27	945,04	231,38
abr/19	dez/19	70,13	319,82	323,17	305,11	537,68	159,68	1.134,26	240,25
jun/20	set/20	72,24	323,96	339,70	304,39	541,70	159,03	1.128,86	241,47
jun/22	nov/23	68,07	368,66	381,18	372,15	629,34	180,70	1.458,66	288,39
Total		-31,93%	268,66%	281,18%	272,15%	529,34%	80,70%	1358,66%	188,39%
alpha		-220,32%	80,27%	92,79%	83,76%	340,95%	-107,69%	1170,27%	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Os dados apresentados nas Tabelas 4 e 5 confirmam a teoria: o IBOVESPA obteve a valorização mais expressiva, acumulando 1.358,66% nos períodos agregados, seguido por títulos de renda fixa de maior duration (IMAB5+), que se beneficiaram de um ambiente de juros estáveis ou em queda. Em contrapartida, o Dólar apresentou desvalorização, reforçando seu papel como ativo de proteção em cenários de maior aversão ao risco, e não em períodos de otimismo.

Portanto os ativos utilizados para formar a carteira, de forma que condescenda com os desafios da política monetária para o cenário em questão, são o índice IBOVESPA e IMAB5+. Desta forma a carteira será composta por ativos de risco e duration longa, em corroborando com a teoria citada anteriormente.

4.2 CRESCIMENTO COM INFLAÇÃO

Este cenário apresenta um dilema: a economia cresce, mas a inflação acelera. Isso pode levar o Banco Central a adotar políticas monetárias contracionistas para

conter a inflação, o que pode impactar negativamente tanto a renda fixa prefixada quanto os ativos de risco.

Visando atingir o objetivo primário, a estabilidade da moeda, do poder de compra e, portanto, da inflação, o Banco Central tende a adotar uma política monetário contracionistas utilizando o aumento da taxa de juros como instrumento para atingir sua meta.

Conforme descrevem Caballero e Simsek (2024), as condições financeiras respondem imediatamente às ações de políticas adotadas, todavia devido aos atrasos de repasse de política monetária (*transmission lags*) os efeitos na econômica real acontecem com atrasos. Assim, Caballero e Simsek, descrevem que ativos financeiros, como ações, podem sofrer impactos mesmo em ambiente com atividade econômica sem contração.

4.2.1 Ativos relacionados à fase do ciclo

Caso a taxa de juros seja elevada para controle da inflação, Gertler (1988) afirma que alta na taxa de juros reduz o valor dos ativos das companhias, assim a capacidade de garantia das empresas é afetada, elevando seu custo de capital. Enquanto Chen et al. (1986) preconiza que a mudanças na taxa de juros nominais podem afetar o fluxo da empresa. Corroborando com o seguinte estudo de Gertler e Karadi (2015) que demonstram que surpresas de política monetária impactam o custo de capital das empresas.

Observamos, assim, que ativos que tem sua variação de preço atrelada a inflação corrente (IMAB5), ou seja, de curto prazo, que possuem projeções e expectativas mais assertivas, respondem com um desempenho superior aos outros ativos analisados.

As Tabelas 6 apresentam a performance acumulada dos ativos em períodos de fase do ciclo econômico de crescimento com inflação. Essa análise busca identificar quais classes de ativos se beneficiaram ou foram penalizadas em cada regime econômico.

Tabela 6 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Com Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
nov/04	jun/05	-13,93%	6,25%	-3,22%	10,42%	8,67%	-	-0,31%	10,54%
mai/07	set/08	-0,76%	12,38%	32,11%	11,73%	0,36%	-	-5,22%	15,77%
fev/10	jun/10	-0,52%	3,35%	11,38%	3,54%	3,91%	-	-8,37%	2,99%
set/10	out/11	-0,33%	17,94%	31,81%	14,70%	19,34%	-	-15,97%	12,48%
nov/12	jul/13	8,65%	1,73%	-23,34%	1,97%	-8,29%	-5,27%	-16,08%	4,71%
mar/18	nov/18	16,23%	4,69%	-7,61%	5,10%	6,93%	-2,42%	4,85%	4,25%
fev/19	abr/19	5,53%	1,90%	-2,34%	1,20%	2,23%	3,04%	0,80%	0,99%
set/20	jun/22	-7,14%	15,25%	-4,54%	2,15%	5,39%	0,03%	4,16%	10,61%
nov/23	dez/23	-1,91%	1,46%	1,65%	1,48%	3,94%	4,25%	5,38%	0,89%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Foi construída a Tabela 7 com performance acumulada dos ativos nesta fase do ciclo econômico para uma visualização complementar.

Tabela 7 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Crescimento Com Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
nov/04	jun/05	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
mai/07	set/08	86,07	106,25	96,78	110,42	108,67	-	99,69	110,54
fev/10	jun/10	85,42	119,40	127,86	123,38	109,06	-	94,49	127,97
set/10	jun/10	84,97	123,40	142,41	127,75	113,33	-	86,58	131,80
set/10	out/11	84,69	145,54	187,71	146,53	135,25	-	72,75	148,24
nov/12	jul/13	92,01	148,05	143,90	149,41	124,03	94,73	61,05	155,23
mar/18	nov/18	106,95	155,00	132,95	157,02	132,63	92,44	64,01	161,82
fev/19	abr/19	112,87	157,94	129,83	158,90	135,59	95,24	64,53	163,42
set/20	jun/22	104,81	182,02	123,94	162,31	142,89	95,27	67,22	180,77
nov/23	dez/23	102,81	184,69	125,99	164,72	148,53	99,31	70,83	182,38
Total		2,81%	84,69%	25,99%	64,72%	48,53%	-0,69%	-29,17%	82,38%
alpha		-79,57%	2,31%	-56,38%	-17,66%	-33,85%	-83,07%	-111,54%	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Logo, o ativo utilizado para construir uma carteira que esteja coerente com os desafios da política monetária para o cenário em questão, é IMAB5. Desta forma a carteira será composta por ativo de duration curta e responsivo a períodos inflacionários, coesa com a teoria citada anteriormente.

4.3 CONTRAÇÃO COM INFLAÇÃO

Este é cenário adverso de estagflação, com queda na atividade econômica e inflação elevada ou com tendência de alta. Tipicamente o pior cenário para a maioria dos ativos financeiros devido a contração da atividade econômica combinada com

inflação persistente. As políticas para combater um problema podem agravar o outro. Neste cenário o Banco Central a adotar políticas monetárias contracionistas.

4.3.1 Ativos relacionados à fase do ciclo

Este cenário vai de encontro com a constatação de Flannery (1997) a respeito do impacto da oscilação da taxa de juros no retorno dos títulos. Assim este cenário que demonstra aversão ao risco impulsiona o desempenho dos títulos indexados à inflação corrente (IMAB5) e do câmbio (Dólar). De modo que o comportamento da moeda se mostra relevante para a estabilização da economia, conforme demonstrado por Bernanke (2000), Bartram et al. (2025) sugerem que políticas monetárias mais restritivas estão associadas a moedas com maior risco, havendo relação deste risco com fatores relevantes da literatura, entre eles a variância da inflação inesperada. Assim, Bartram et al. (2025) evidencia que a variação das moedas é significativa com sinal restritivo adotado pelos bancos centrais.

As Tabelas 8 apresentam a performance acumulada dos ativos em períodos de fase do ciclo econômico de contração econômica com inflação. Essa análise busca identificar quais classes de ativos se beneficiaram ou foram penalizadas em cada regime econômico.

Tabela 8 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Com Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
set/08	nov/08	21,89%	1,70%	-7,02%	0,73%	-3,65%	-	-26,13%	2,18%
mai/14	fev/16	77,76%	27,31%	-0,90%	17,67%	14,57%	-0,60%	-16,48%	23,03%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Foi construída a Tabela 9 com performance acumulada dos ativos nesta fase do ciclo econômico para uma visualização complementar.

Tabela 9 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Com Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
set/08	nov/08	121,89	101,70	92,98	100,73	96,35	-	73,87	102,18
mai/14	fev/16	216,67	129,47	92,15	118,52	110,38	99,40	61,69	125,71
	Total	116,67%	29,47%	-7,85%	18,52%	10,38%	-0,60%	-38,31%	25,71%
	alpha	90,95%	3,76%	-33,57%	-7,19%	-15,33%	-26,31%	-64,02%	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Desta forma, os ativos utilizados para construir uma carteira que esteja coerente com os desafios da política monetária para o cenário em questão, são IMAB5 e o dólar. Desta forma a carteira será composta por ativos de duration curta, responsivo a períodos inflacionários e moeda estrangeira para proteção cambial, estando coerente com a teoria citada anteriormente.

4.4 CONTRAÇÃO SEM INFLAÇÃO

Neste cenário, a atividade econômica também atravessa por um período de contração, porém os parâmetros de inflação não apontam pressão e descontrole desta variável, abrindo espaço para adoção de políticas monetárias expansionistas por parte do Banco Central, a fim de estimular a economia.

Em um cenário com inflação estabilizada, em decorrência da atuação do Banco central, Caballero e Simsek (2024) relatam que a queda nos preços das ações é limitada e o preço dos títulos públicos aumenta.

4.4.1 Ativos relacionados à fase do ciclo

O início de adoção de políticas monetárias expansionistas por parte do banco central tende a favorecer títulos prefixados (IRFM) e títulos de maior duration (IMAB5+). Contudo os efeitos destas políticas expansionistas ainda não foram sentidos pelo fluxo de caixa das companhias, vide o momento contracionista da atividade econômica.

As Tabelas 10 apresentam a performance acumulada dos ativos em períodos de fase do ciclo econômico de contração econômica sem inflação. Essa análise busca identificar quais classes de ativos se beneficiaram ou foram penalizadas em cada regime econômico.

Tabela 10 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Sem Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
nov/08	mar/09	-0,77%	10,69%	12,94%	10,12%	18,67%	-	11,83%	4,03%
mar/14	mai/14	-1,06%	2,80%	-2,94%	3,14%	9,56%	2,48%	1,64%	1,69%
mar/16	dez/16	-8,43%	9,62%	-6,69%	14,29%	16,36%	25,50%	20,32%	10,41%
dez/19	jun/20	35,86%	3,17%	18,35%	4,86%	-5,26%	-12,24%	-17,80%	1,75%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Foi construída a Tabela 11 com performance acumulada dos ativos nesta fase do ciclo econômico para uma visualização complementar.

Tabela 11 – Performance Acumulada dos Ativos em Períodos de Contração Sem Inflação

Data Início (final do mês)	Data Fim	Dólar	IMAB5	Gold	IRFM	IMAB5+	IFIX	IBOV	CDI
		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
nov/08	mar/09	99,23	110,69	112,94	110,12	118,67	-	111,83	104,03
mar/14	mai/14	98,18	113,79	109,62	113,58	130,01	102,48	113,66	105,78
mar/16	dez/16	89,91	124,74	102,29	129,80	151,28	128,62	136,76	116,80
dez/19	jun/20	122,15	128,69	121,06	136,12	143,32	112,88	112,41	118,85
	Total	22,15%	28,69%	21,06%	36,12%	43,32%	12,88%	12,41%	18,85%
	alpha	3,31%	9,85%	2,22%	17,27%	24,47%	-5,97%	-6,44%	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Logo, para estar coerente com a os argumentos de Caballero e Simsek, a carteira será composta por índices prefixados e com longa duração, responsivos ao aumento do valor dos títulos públicos anteriormente preconizados. Desta forma, os ativos utilizados para construir uma carteira que esteja coerente com os desafios da política monetária para o cenário em questão, são IRFM e IMAB5+

ANÁLISE DE DESEMPENHO

Essa seção detalha o comportamento dos ativos e portfólios propostos para análise. Os ativos analisados são: Dólar (USD/BRL), IMAB5 (títulos públicos indexados à inflação com vencimento em até 5 anos), IRFM (títulos públicos prefixados de curto prazo), IMAB5+ (títulos públicos indexados à inflação com vencimento acima de 5 anos, IBOVESPA (principal índice da bolsa de valores brasileira), IFIX (índice de fundos imobiliários) e Ouro (Gold).

É importante relatar que, dos ativos inicialmente descritos no universo de ativos investíveis para compor as estratégias, dois deles não apresentaram

características importantes que justifiquem seu comportamento e desempenho em cada fase do ciclo econômico e foram desconsiderados para a análise. Primeiramente, embora o índice de fundos imobiliário IFIX não tenha apresentado desempenho superior ao benchmark mesmo em cenário favorável a ativos de risco, o ativo foi descartado da análise em decorrência da falta de dados disponíveis. Enquanto os outros ativos possuem dados ou índices de referência disponíveis desde 2003, o IFIX possui dados apenas a partir de 2009, inviabilizando a construção de portfólios.

Em decorrência da falta de argumentos teóricos que justifiquem o comportamento dos retornos do ativo em linha com o impacto da política monetária nos ativos financeiros, o ouro foi outro ativo não considerado na análise. Embora o ouro apresente correlação de 0,56 com o dólar no período estudado, não foi possível determinar se a correlação decorre exclusivamente do componente cambial apenas do componente cambial implícito na variação dessa commodity, pois por ser uma commodity, o ouro tem precificação formada principalmente em outras bolsas mundiais, dificultando a compreensão a respeito da oscilação dos retornos do ativo ocorrer em decorrência da teoria que preconiza a função reação do banco central.

Desta forma, o universo disponível de ativos investíveis, que possuem relação com os impactos, fatores ou variáveis da política monetária, são os cinco primeiros mencionados anteriormente.

Maiores detalhes dos pesos distribuídos para cada ativo é dado nas seções a seguir. Entretanto, a composição de alocação do portfólio de cada modelo proposto apresenta o seguinte percentual para cada ativo, conforme demonstrado na Tabela 12.

Tabela 12 – Composição dos Portfólios por Estratégia

Portfólio	IBOV	IMAB5+	IMAB5	IRFM	Gold	Dólar	Total
Risk Parity Inverse Volatility	5,25%	11,33%	38,73%	37,09%	0%	7,61%	100,00%
Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle	2,63%	10,95%	63,30%	17,28%	0%	5,84%	100,00%
Equal Risk Contribution	7,74%	9,98%	31,85%	31,15%	0%	19,28%	100,00%
Equal Risk Contribution - Business Cycle	3,66%	13,40%	48,86%	18,04%	0%	16,04%	100,00%
Equal Weight	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	0%	20,00%	100,00%
Equal Weight - Business Cycle	12,50%	25,00%	37,50%	12,50%	0%	12,50%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

A análise de desempenho da performance anual dos ativos das estratégias de alocação de referência – Equal Weight (EW), Inverse Volatility (IV) e Equal Risk

Contribution (ERC) – é fundamental para estabelecer uma base de comparação para as carteiras de paridade de risco elaboradas nas propostas deste estudo.

Antes de avaliar o desempenho das carteiras compostas, é fundamental compreender o comportamento individual de seus ativos constituintes. A Tabela 13 consolida as métricas anuais de retorno e volatilidade para cada ativo ao longo do período de análise. Observa-se a grande disparidade de risco e retorno entre as classes, com o IBOVESPA exibindo a maior volatilidade anualizada (22,80%), o que reforça a necessidade de estratégias de diversificação para a construção de portfólios resilientes.

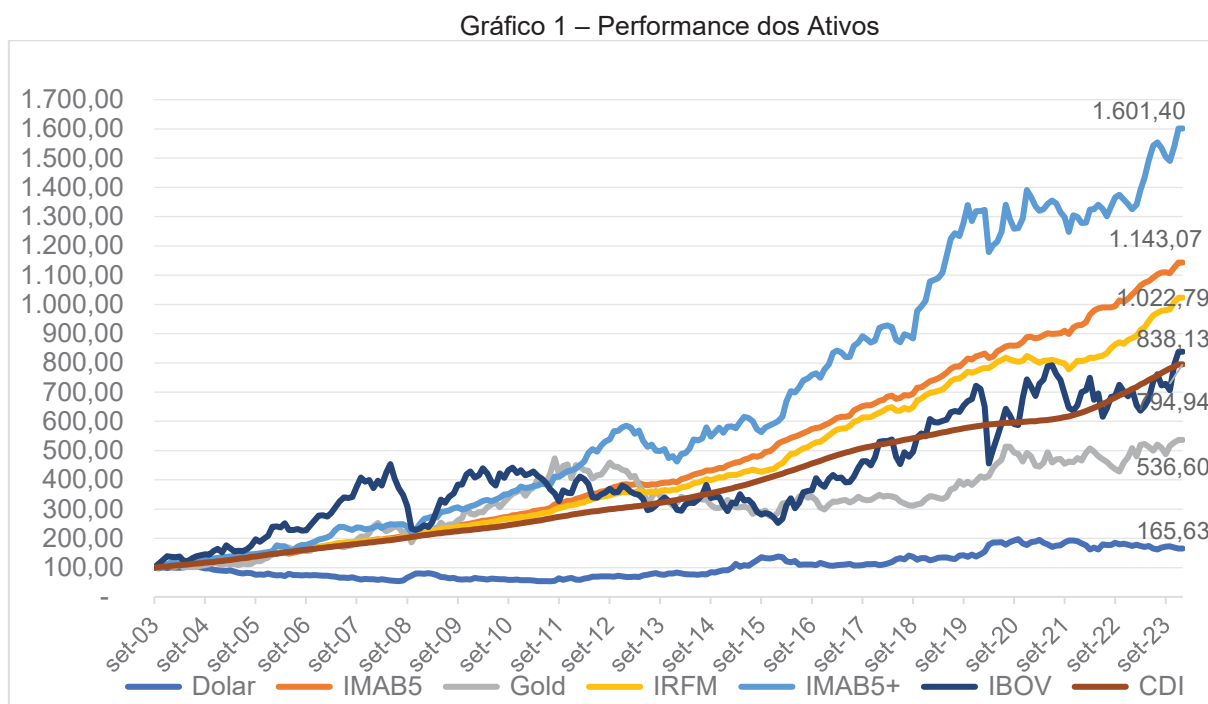
Tabela 13 – Métricas de Performance Anual dos Ativos

		IBOV	IBOV	IMAB5+	IMAB5+	IMAB5	IMAB5	IRFM	IRFM	Dólar	Dólar
Ano	CDI	Retorno	Volatili dade	Retorno	Volatili dade	Retorno	Volatili dade	Retorno	Volatili dade	Retorno	Volatili dade
2023	13,03%	22,28%	20,05%	19,28%	8,17%	12,13%	2,15%	16,51%	2,69%	-7,21%	9,20%
2022	12,38%	4,69%	21,72%	3,30%	6,21%	9,78%	3,05%	8,82%	2,65%	-6,50%	17,07%
2021	4,44%	-11,93%	15,41%	-6,55%	7,47%	4,57%	3,21%	-1,99%	4,38%	7,39%	12,51%
2020	2,75%	2,92%	42,48%	5,50%	17,02%	8,04%	3,46%	6,69%	2,90%	28,93%	20,72%
2019	5,95%	31,58%	12,29%	30,37%	10,43%	13,15%	2,28%	12,03%	2,64%	4,02%	15,89%
2018	6,41%	15,03%	22,45%	15,41%	13,20%	9,87%	3,97%	10,73%	4,71%	17,14%	17,47%
2017	9,93%	26,86%	14,25%	12,75%	7,78%	12,58%	2,59%	15,20%	2,76%	1,50%	8,88%
2016	13,99%	38,93%	28,39%	31,04%	9,51%	15,48%	2,35%	23,37%	3,67%	-16,54%	18,49%
2015	13,26%	-13,31%	20,42%	5,71%	8,86%	15,46%	2,93%	7,13%	3,02%	47,02%	22,88%
2014	10,82%	-2,91%	22,42%	16,60%	13,83%	11,64%	3,14%	11,40%	2,98%	13,39%	13,32%
2013	8,06%	-15,50%	15,30%	-17,07%	10,61%	2,78%	2,72%	2,61%	3,27%	14,61%	12,60%
2012	8,41%	7,40%	20,22%	34,21%	7,55%	16,98%	1,55%	14,30%	1,43%	8,98%	14,04%
2011	11,59%	-18,11%	16,93%	14,48%	7,68%	15,69%	3,34%	14,45%	2,86%	12,59%	21,77%
2010	9,76%	1,04%	18,91%	21,85%	4,64%	13,04%	1,48%	11,87%	1,59%	-4,31%	12,06%
2009	9,87%	82,66%	20,06%	23,52%	9,54%	14,97%	2,55%	12,47%	2,03%	-25,50%	11,76%
2008	12,38%	-41,22%	34,25%	7,50%	15,13%	13,79%	4,83%	13,88%	5,59%	31,95%	23,78%
2007	11,81%	43,65%	15,00%	19,10%	11,25%	13,17%	2,17%	10,73%	2,01%	-17,16%	10,91%
2006	15,04%	32,93%	21,43%	28,33%	17,88%	20,80%	4,83%	18,30%	1,38%	-8,66%	14,86%
2005	19,00%	27,71%	25,86%	14,37%	0,91%	12,05%	2,75%	19,54%	0,87%	-11,82%	12,25%
2004	16,16%	17,81%	18,60%	19,79%	5,57%	17,57%	1,91%	15,44%	1,78%	-8,13%	9,91%
2003	4,40%	38,89%	0,00%	11,46%	0,00%	6,50%	0,00%	5,46%	0,00%	-1,17%	0,00%
Anualiz ado	10,73%	11,02%	22,80%	14,61%	10,57%	12,73%	3,09%	12,11%	3,23%	2,51%	15,74%
Total	694%	738%		1501%		1043%		922%		65%	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Para iniciar a análise de desempenho, o Gráfico 1 ilustra a performance histórica dos ativos individuais que compõem os portfólios estudados ao longo do período de análise (setembro de 2003 a dezembro de 2023). Esta visualização é crucial para compreender o comportamento intrínseco de cada classe de ativo, suas tendências de retorno e os períodos de maior volatilidade, servindo como base para a

avaliação das estratégias de alocação de risco. Observa-se a diversidade de retornos e riscos entre os ativos, o que justifica a busca por estratégias de alocação eficientes.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

5.1 RISK PARITY INVERSE VOLATILITY (IV)

Como delineado na seção 3.4.1, os pesos são atribuídos de forma inversamente proporcional à volatilidade histórica de cada ativo, calculada sobre todo período de dados coletados.

Desta forma os ativos recebem a seguinte alocação: IBOVESPA 5,25%, IMAB5+ 11,33%, IMAB5 38,73%, IRFM 37,09% e dólar 7,61%.

A Tabela 14 detalha a performance anual do portfólio construído com a estratégia Risk Parity Inverse Volatility (IV).

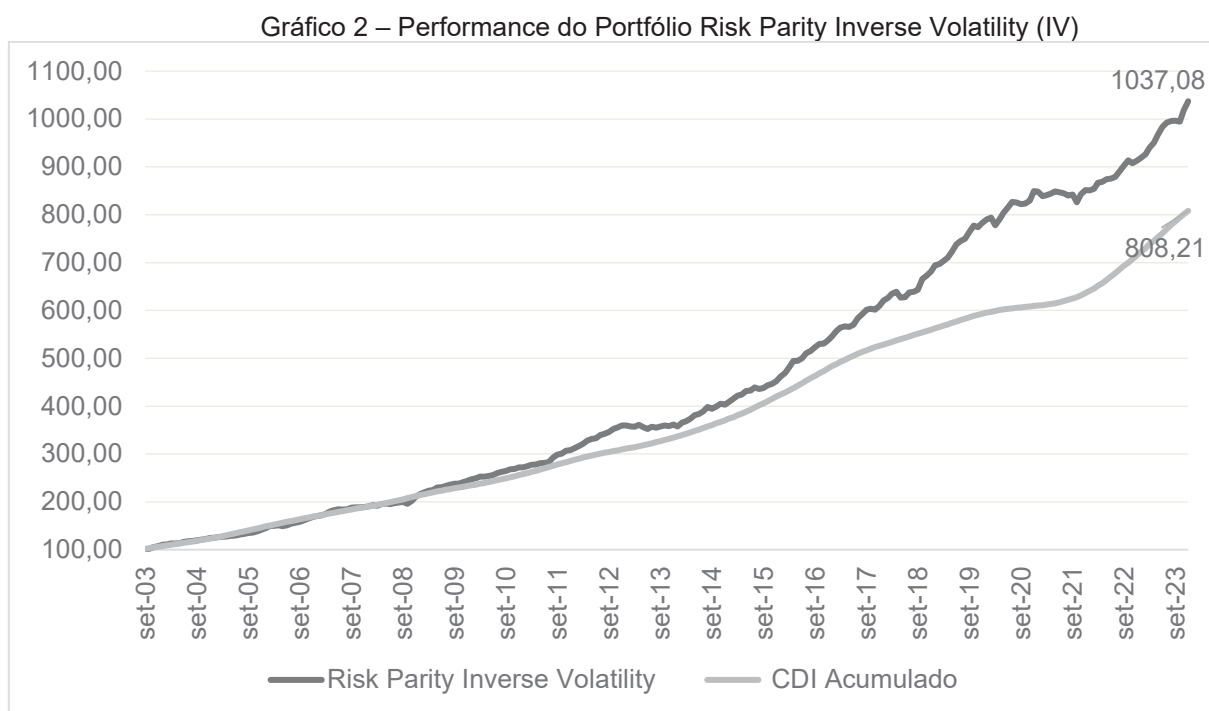
Tabela 14 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility (IV)
IV

Ano	CDI	Retorno	Volatilidade	Índice Sharpe
2023	13,03%	13,62%	2,77%	0,22
2022	12,38%	7,19%	2,26%	- 2,30
2021	4,44%	0,22%	3,44%	- 1,23
2020	2,75%	8,57%	4,15%	1,40
2019	5,95%	14,96%	2,59%	3,48

2018	6,41%	11,64%	4,41%	1,18
2017	9,93%	13,48%	2,90%	1,22
2016	13,99%	18,97%	3,05%	1,63
2015	13,26%	12,15%	2,57%	- 0,43
2014	10,82%	11,48%	4,00%	0,17
2013	8,06%	0,41%	3,02%	- 2,53
2012	8,41%	16,83%	1,53%	5,52
2011	11,59%	13,08%	3,50%	0,43
2010	9,76%	11,65%	1,90%	0,99
2009	9,87%	15,49%	2,82%	1,99
2008	12,38%	11,61%	5,93%	- 0,13
2007	11,81%	12,23%	3,03%	0,14
2006	15,04%	19,12%	4,23%	0,97
2005	19,00%	14,10%	1,85%	- 2,65
2004	16,16%	15,09%	1,85%	- 0,58
2003	4,40%	7,79%	0,00%	
Anualizado	10,73%	12,19%	3,42%	0,43
Total	694,94%	937,08%		

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

O Gráfico 2 apresenta a evolução da performance acumulada do portfólio construído com a estratégia Risk Parity Inverse Volatility (IV). Esta visualização permite avaliar a trajetória de crescimento do capital investido sob esta abordagem, destacando os períodos de valorização e desvalorização. A análise deste gráfico é fundamental para entender como a alocação baseada na volatilidade inversa se comportou ao longo de todo o período e sob diferentes cenários de mercado, fornecendo uma primeira indicação de sua eficácia em gerar retornos consistentes. O valor inicial das séries foi normalizado para 100 (base 100), de modo que os valores seguintes representam a variação percentual em relação a este ponto inicial.



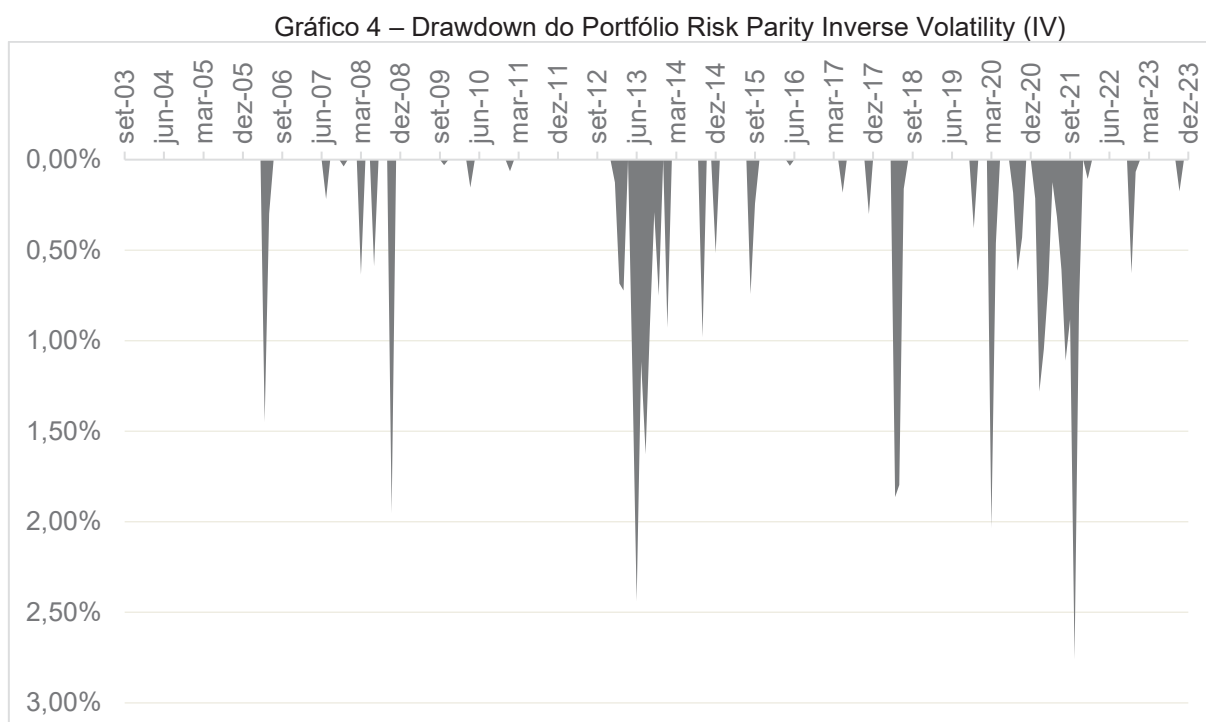
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 2 ilustra a evolução do capital acumulado da carteira 'Risk Parity Inverse Volatility' (IV) em comparação ao benchmark CDI. A visualização, com os valores normalizados em base 100, permite avaliar a trajetória de crescimento do portfólio, sua consistência ao longo do tempo e sua capacidade de gerar alfa sobre o ativo livre de risco.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A resiliência de um portfólio em momentos de queda do mercado é capturada pelo drawdown. O Gráfico 4 ilustra o drawdown máximo do portfólio Risk Parity Inverse Volatility (IV), revelando as maiores perdas percentuais a partir de picos anteriores. A análise deste gráfico é vital para compreender a capacidade da estratégia de proteger o capital em cenários adversos, um aspecto crítico para investidores com aversão ao risco.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise conjunta dos Gráficos 2, 3 e 4 revela as principais características da estratégia IV. O portfólio conseguiu um retorno acumulado superior ao CDI (1037,08 contra 808,21), mantendo uma volatilidade controlada, que oscilou majoritariamente entre 2% e 4% (Gráfico 3). Mais notavelmente, o drawdown máximo foi significativamente contido (Gráfico 4), indicando uma proteção de capital superior em momentos de estresse de mercado, uma característica central das estratégias de paridade de risco.

5.2 RISK PARITY INVERSE VOLATILITY - BUSINESS CYCLE (IV BC)

Além da abordagem *Inverse Volatility* de referência, foi implementado uma variação desta abordagem integrando a paridade de risco com a análise dos ciclos econômicos. O percentual determinado para cada ativo foi apurado através do método alocativo *Inverse Volatility*. A seção 4 detalhou os ativos que formam cada carteira correspondente as fases do ciclo econômico relatadas.

Conforme elucidado na seção 4, IBOVESPA 31,67% e IMAB5+ 68,33% de alocação, compuseram a carteira responsiva ao cenário econômico de crescimento sem inflação.

Para a fase de crescimento com inflação, o IMAB5 recebeu 100% da alocação referente a este estágio da economia.

A respeito da fase de contração com inflação, o IMAB5 recebeu 83,59% e o dólar 16,41% da alocação referente a este cenário econômico.

Logo, para o estágio da economia de contração sem inflação, IMAB5+ 23,39% e IRFM 76,61% formaram a carteira correspondente.

Na sequência, o risco resultante da volatilidade medida pelos retornos históricos, *ex-post*, de cada carteira gerada foi novamente pareado através do método alocativo proposto.

Por consequência, alocação do portfólio resulta em IBOVESPA 2,63%, IMAB5+ 10,95%, IMAB5 63,30%, IRFM 17,28% e dólar 5,84%.

A Tabela 15 apresenta a performance anual do portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC).

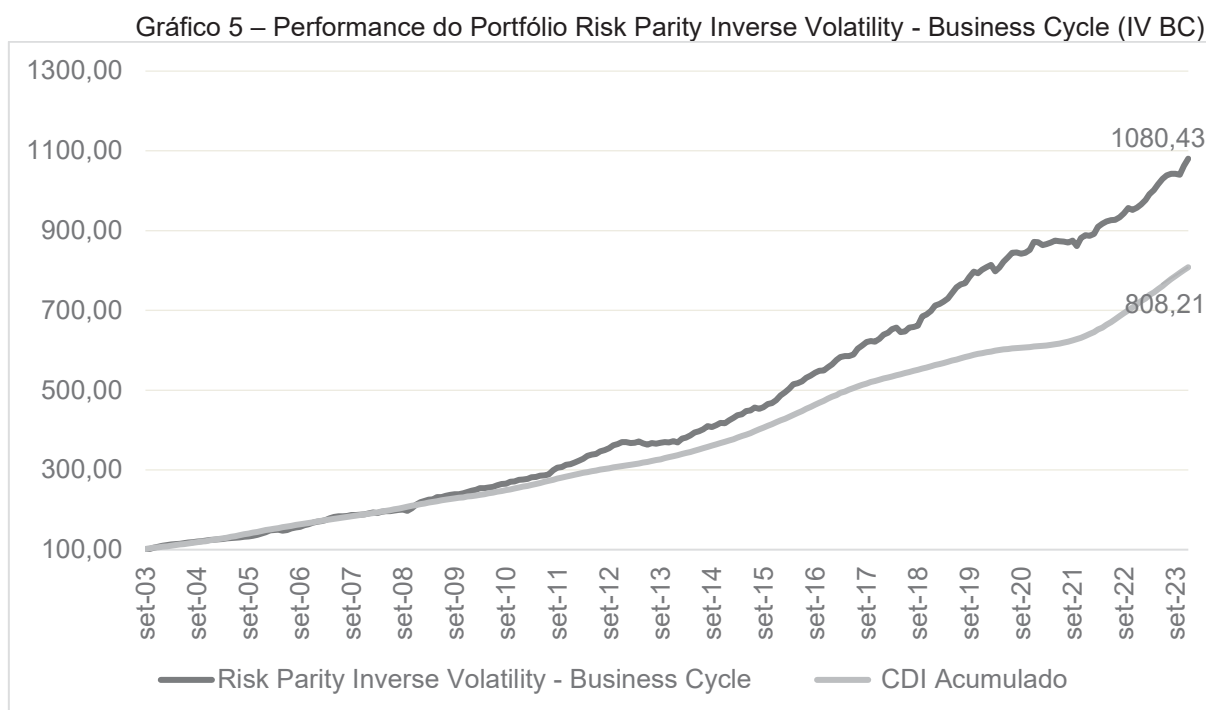
Tabela 15 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)

Ano	CDI	IV - BC		
		Retorno	Volatilidade	Índice Sharpe
2023	13,03%	12,80%	2,41%	- 0,09
2022	12,38%	7,82%	2,32%	- 1,97
2021	4,44%	1,95%	3,30%	- 0,75
2020	2,75%	8,61%	3,90%	1,50
2019	5,95%	14,80%	2,59%	3,42
2018	6,41%	11,18%	4,18%	1,14
2017	9,93%	12,78%	2,77%	1,03
2016	13,99%	17,30%	2,47%	1,34
2015	13,26%	14,04%	2,71%	0,29
2014	10,82%	11,86%	3,78%	0,28
2013	8,06%	0,78%	2,91%	- 2,50
2012	8,41%	17,69%	1,66%	5,59
2011	11,59%	14,27%	3,59%	0,75
2010	9,76%	12,47%	1,72%	1,57
2009	9,87%	14,89%	2,87%	1,75
2008	12,38%	12,73%	5,53%	0,06
2007	11,81%	12,43%	2,95%	0,21
2006	15,04%	19,79%	4,89%	0,97
2005	19,00%	12,62%	1,95%	- 3,27
2004	16,16%	15,95%	1,95%	- 0,10
2003	4,40%	7,27%	0,00%	
Anualizado	10,73%	12,42%	3,31%	0,51
Total	694,94%	980,43%		

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Avançando para a análise da estratégia ajustada ao ciclo econômico, o Gráfico 5 exibe a performance acumulada do portfólio Risk Parity Inverse Volatility -

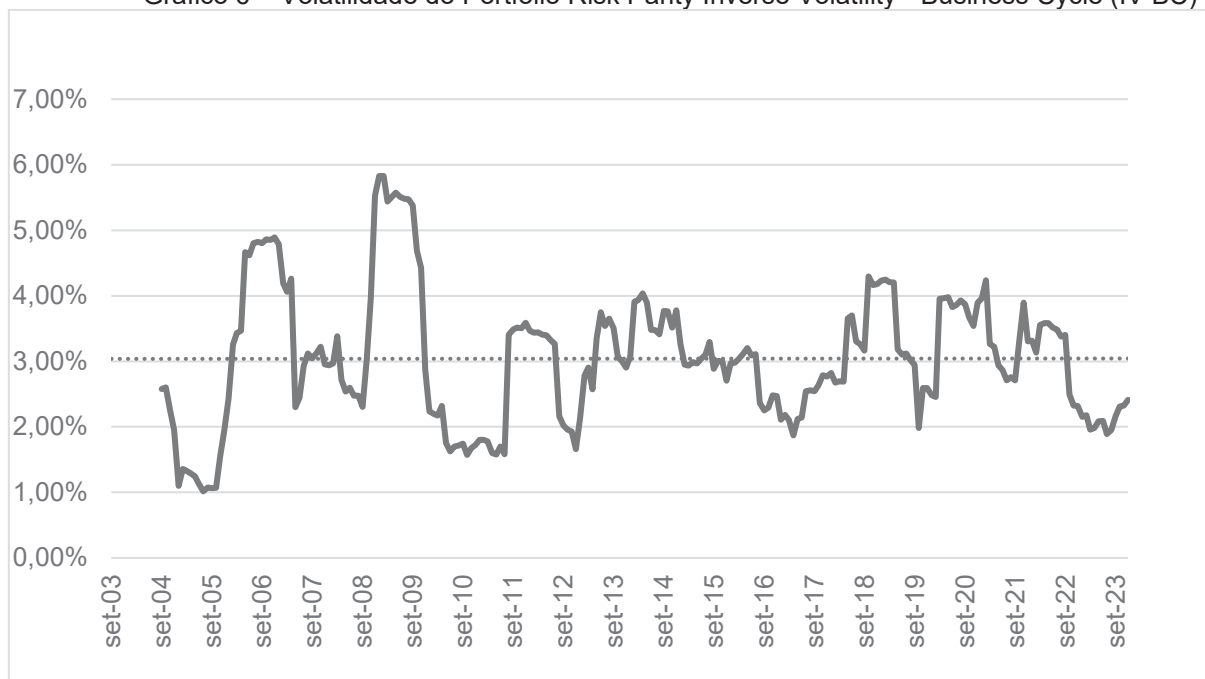
Business Cycle (IV BC). Esta visualização é central para comparar a eficácia da estratégia IV quando suas alocações são dinamicamente adaptadas às fases do ciclo econômico brasileiro. Espera-se que a incorporação da análise cíclica resulte em uma trajetória de retornos mais suave e potencialmente superior, conforme a hipótese central deste estudo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Gráfico 6 complementa a análise do portfólio IV BC, apresentando sua volatilidade anualizada. Ao comparar este gráfico com o Gráfico 3 (IV sem ajuste cíclico), é possível avaliar se a adaptação às fases do ciclo econômico contribui para uma redução ou maior estabilidade da volatilidade do portfólio. Esta comparação é crucial para validar a premissa de que a consideração do ciclo econômico pode otimizar o perfil de risco da estratégia de paridade de risco.

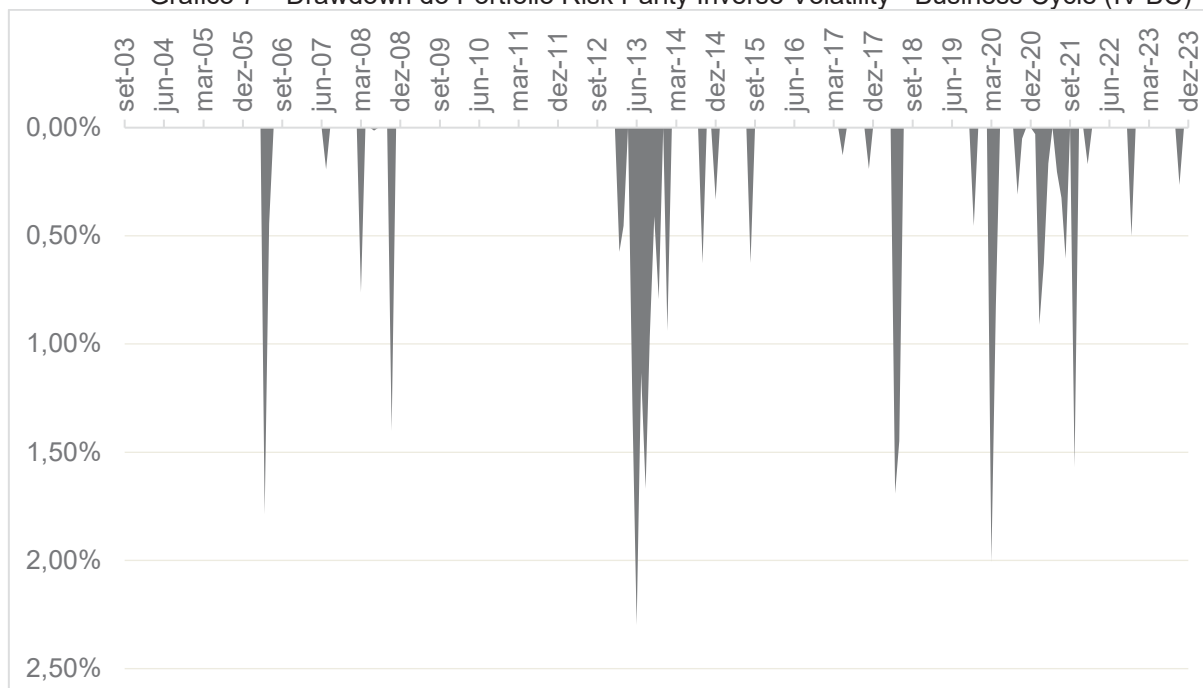
Gráfico 6 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Gráfico 7 detalha o drawdown máximo do portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC). Em comparação deste resultado com o Gráfico 4 (IV sem ajuste cíclico) observamos ganhos no desempenho do indicador de mesmo modo que ocorreu na volatilidade das estratégias de Inverse Volatility que consideram os efeitos do ciclo econômico daquela que não considera o efeito, reforçando a robustez da estratégia adaptada.

Gráfico 7 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Inverse Volatility - Business Cycle (IV BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

5.3 EQUAL RISK CONTRIBUTION (ERC)

Descrita na seção 3.4.2, esta estratégia visa equalizar a contribuição de risco de cada ativo para o risco total do portfólio, utilizando a matriz de covariância estimada a partir dos retornos mensais. Os pesos são obtidos através da otimização resultante.

Desta forma os ativos recebem a seguinte alocação: IBOVESPA 7,74%, IMAB5+ 9,98%, IMAB5 31,85%, IRFM 31,15% e dólar 19,28%.

A Tabela 16 detalha a performance anual do portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC).

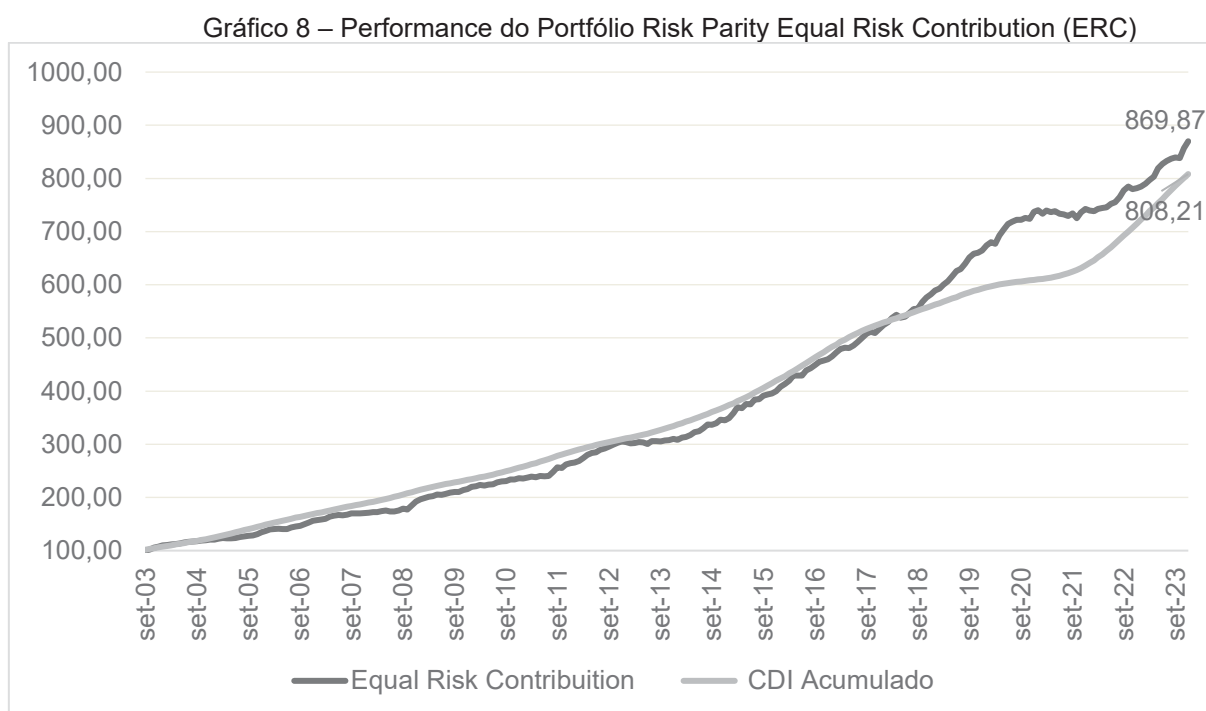
Tabela 16 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)

Ano	CDI	ERC		
		Retorno	Volatilidade	Índice Sharpe
2023	13,03%	11,26%	2,40%	- 0,74
2022	12,38%	5,30%	2,31%	- 3,07
2021	4,44%	0,68%	2,92%	- 1,28
2020	2,75%	11,00%	3,01%	2,74
2019	5,95%	14,19%	1,72%	4,80
2018	6,41%	12,49%	2,90%	2,10
2017	9,93%	12,38%	2,42%	1,01
2016	13,99%	15,13%	2,81%	0,41
2015	13,26%	15,75%	3,99%	0,62

2014	10,82%	11,27%	3,16%	0,14
2013	8,06%	1,61%	2,49%	- 2,59
2012	8,41%	15,58%	1,80%	3,98
2011	11,59%	11,97%	4,67%	0,08
2010	9,76%	9,28%	2,38%	- 0,20
2009	9,87%	12,48%	2,60%	1,00
2008	12,38%	12,44%	5,79%	0,01
2007	11,81%	9,51%	2,64%	- 0,87
2006	15,04%	16,03%	3,22%	0,31
2005	19,00%	11,23%	2,87%	- 2,71
2004	16,16%	12,19%	1,93%	- 2,05
2003	4,40%	7,70%	0,00%	
Anualizado	10,73%	11,23%	3,18%	0,15
Total	694,94%	769,87%		

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

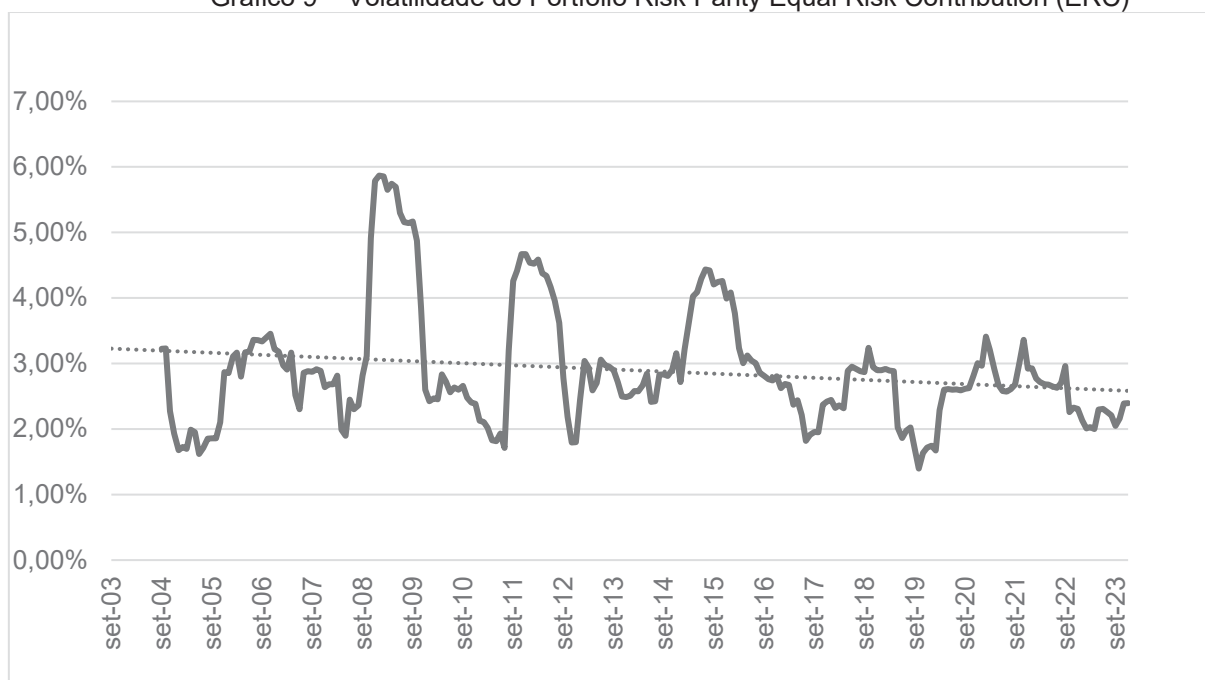
Em seguida, o Gráfico 8 ilustra a performance acumulada do portfólio construído com a estratégia Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC). Diferentemente da IV, a ERC considera as correlações entre os ativos para equalizar suas contribuições de risco. Esta visualização é fundamental para avaliar como essa abordagem mais sofisticada se traduz em retornos ao longo do tempo, servindo como um ponto de comparação importante com a estratégia IV e os benchmarks.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Para complementar a análise de retorno, o Gráfico 9 apresenta a volatilidade anualizada em janelas móveis de 12 meses do portfólio ERC.

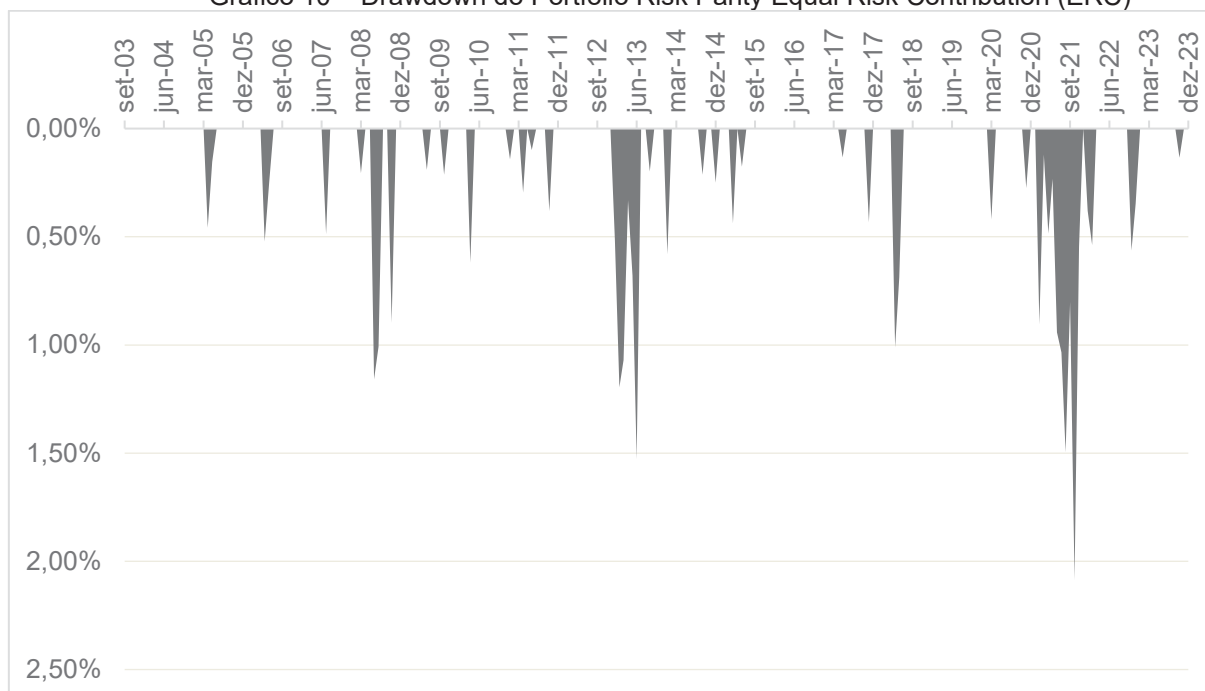
Gráfico 9 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Adicionalmente, o Gráfico 10 ilustra o drawdown do portfólio ERC.

Gráfico 10 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution (ERC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise conjunta dos Gráficos 9 e 10 demonstra o perfil de risco da estratégia ERC. A volatilidade (Gráfico 9), embora tenha apresentado picos em momentos de estresse sistêmico, manteve-se consistentemente abaixo das estratégias mais concentradas em ações, como os portfólios EW, EW-BC e o índice IBOVESPA. O drawdown (Gráfico 10), por sua vez, foi notavelmente controlado, atingindo um máximo de 2,09%, o que reforça a eficácia do modelo ERC na mitigação de perdas e na proteção do patrimônio, um dos seus objetivos centrais.

5.4 EQUAL RISK CONTRIBUTION - BUSINESS CYCLE (ERC BC)

Com a mesma lógica executada para compor o portfólio da abordagem *Inverse Volatility – Business Cycle*, a carteira *Equal Risk Contribution – Business Cycle* formada. Porém o peso dos ativos é determinado conforme ERC, utilizando matriz de covariância anteriormente proposta para equalizar o risco da contribuição de cada ativo em cada carteira correspondente às fases do ciclo econômico. Posteriormente, na equalização do risco destas carteiras para equilibrar o risco do portfólio resultante, a mesma metodologia, de matriz de covariância, é aplicada.

Desta forma os ativos recebem a seguinte alocação: IBOVESPA 3,66%, IMAB5+ 13,4%, IMAB5 48,86%, IRFM 18,04% e dólar 16,04%.

A Tabela 17, a seguir, consolida as métricas de performance anual da estratégia ERC-BC. Os dados permitirão uma avaliação detalhada de como a incorporação da análise de ciclo econômico ao modelo de Equal Risk Contribution impactou os retornos, a volatilidade e o desempenho ajustado ao risco, medido pelo Índice de Sharpe, em cada ano do período analisado.

Tabela 17 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)

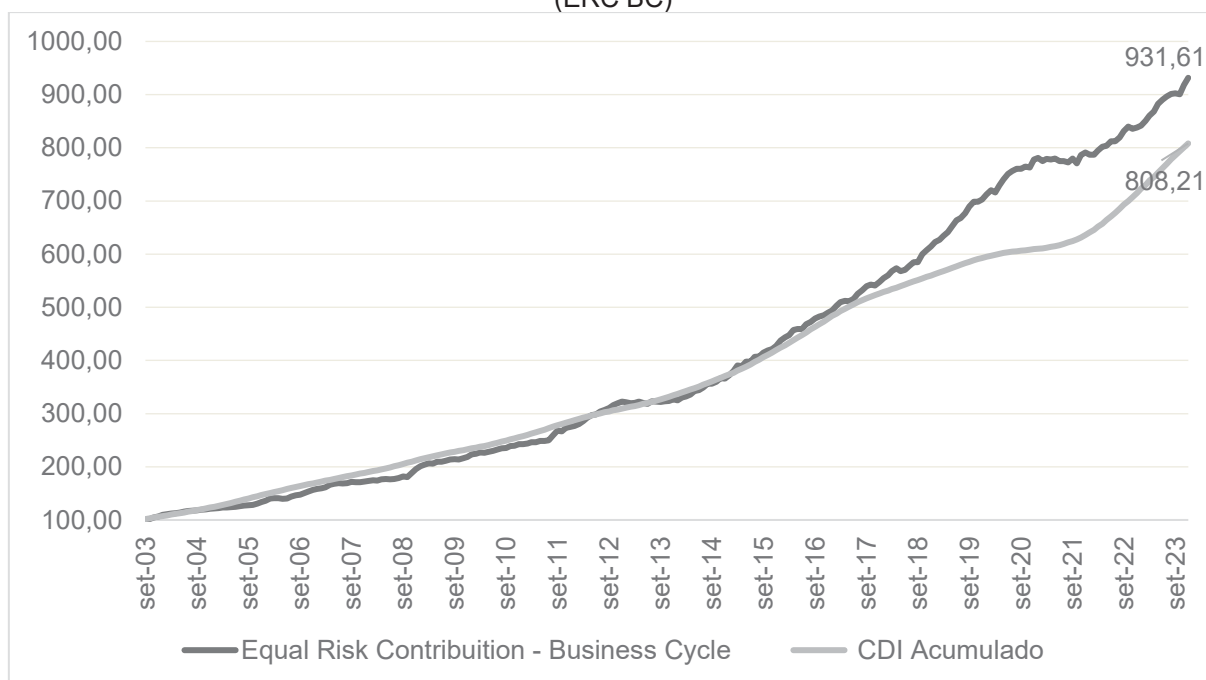
Ano	CDI	ERC - BC		
		Retorno	Volatilidade	Sharpe
2023	13,03%	11,14%	2,16%	- 0,87
2022	12,38%	5,94%	2,25%	- 2,86
2021	4,44%	1,74%	2,97%	- 0,91
2020	2,75%	10,62%	2,79%	2,82
2019	5,95%	14,47%	1,90%	4,49
2018	6,41%	12,12%	2,92%	1,95
2017	9,93%	11,82%	2,33%	0,81
2016	13,99%	14,71%	2,47%	0,29

2015	13,26%	16,66%	3,63%	0,93
2014	10,82%	12,01%	3,20%	0,37
2013	8,06%	1,32%	2,42%	- 2,78
2012	8,41%	17,17%	2,14%	4,10
2011	11,59%	13,57%	4,57%	0,43
2010	9,76%	10,78%	2,13%	0,48
2009	9,87%	11,65%	2,82%	0,63
2008	12,38%	13,86%	5,40%	0,27
2007	11,81%	9,78%	2,89%	- 0,71
2006	15,04%	17,08%	4,05%	0,50
2005	19,00%	10,46%	2,38%	- 3,59
2004	16,16%	13,37%	2,02%	- 1,38
2003	4,40%	6,93%	0,00%	
Anualizado	10,73%	11,60%	3,13%	0,28
Total	694,94%	831,61%		

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Para uma visualização mais clara da evolução patrimonial e do comportamento da estratégia ao longo do tempo, os gráficos subsequentes ilustram a performance acumulada (Gráfico 11), a volatilidade em janelas móveis (Gráfico 12) e o drawdown do portfólio ERC-BC em comparação com o CDI (Gráfico 13).

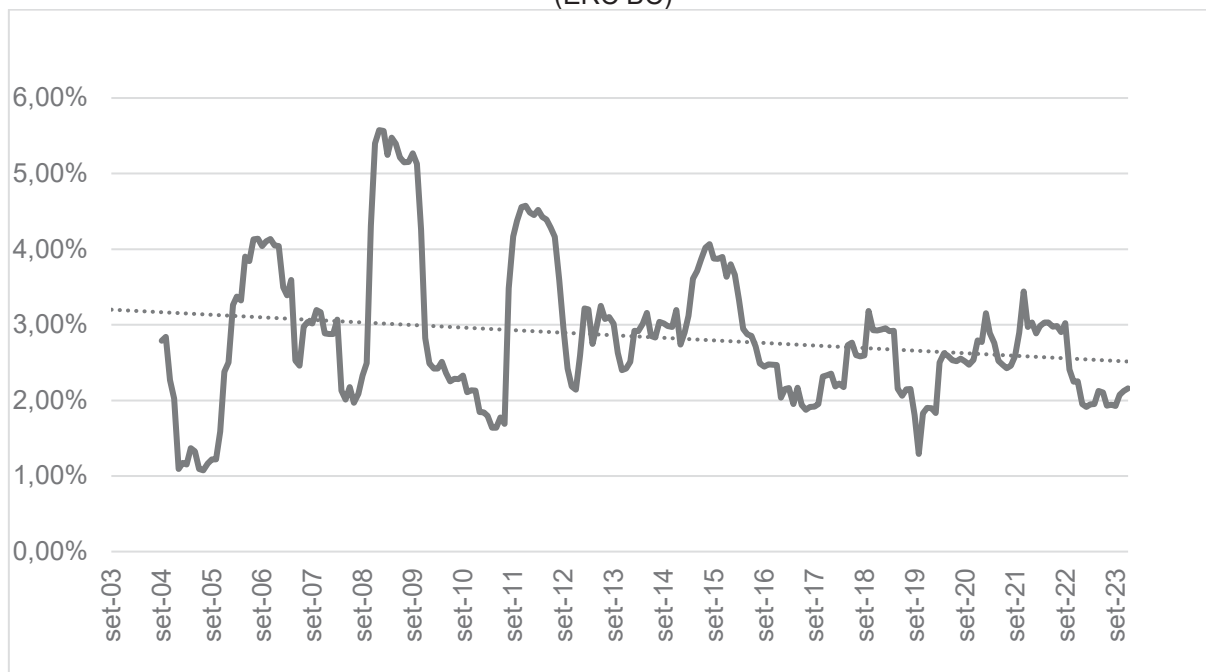
Gráfico 11 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A volatilidade anualizada em janelas móveis do portfólio ERC BC é apresentada no Gráfico 12.

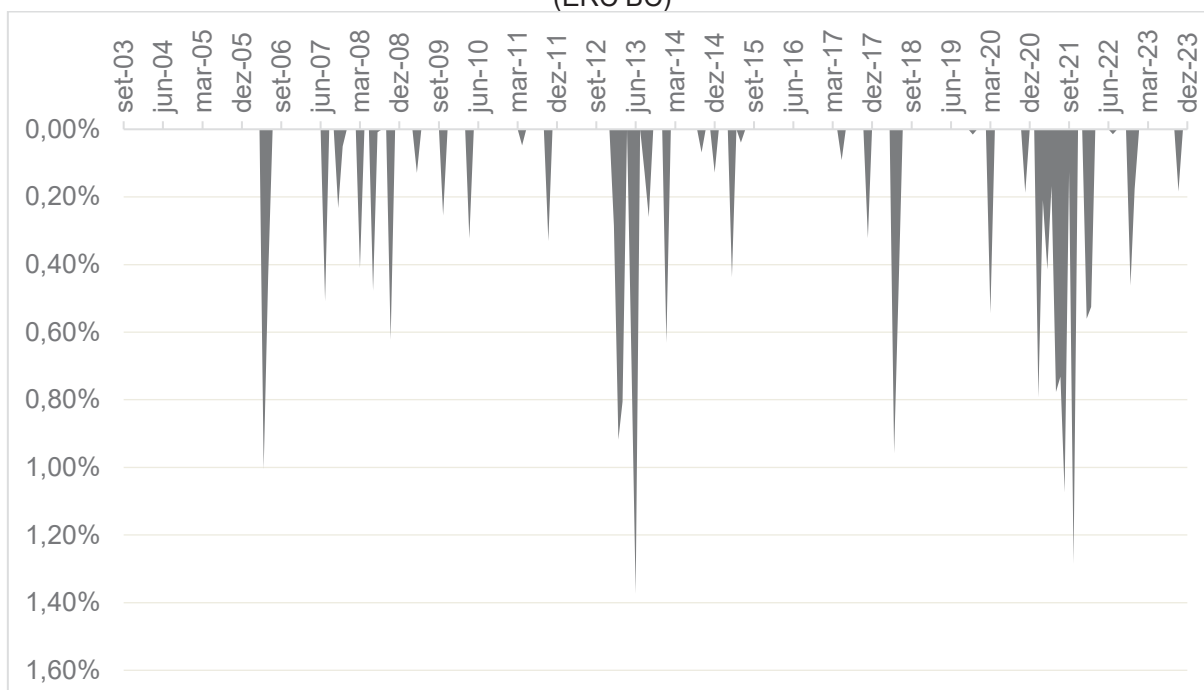
Gráfico 12 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Gráfico 13 ilustra o drawdown máximo do portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC). A análise deste gráfico, em conjunto com o Gráfico 10, é fundamental para determinar se a estratégia ERC, quando ajustada ao ciclo econômico, oferece uma proteção superior contra perdas significativas, um indicativo de maior robustez em diferentes conjunturas de mercado.

Gráfico 13 – Drawdown do Portfólio Risk Parity Equal Risk Contribution - Business Cycle (ERC BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Os resultados de risco da estratégia ERC-BC são notáveis. A volatilidade (Gráfico 12) manteve-se em patamares baixos e apresentou uma tendência de queda ao longo do período. O drawdown máximo foi de apenas 1,37% (Gráfico 13), sendo o menor entre os portfólios e demonstrando índice Sharpe foi de 0,25, superior a estratégia ERC que não considera os efeitos do ciclo econômico. Confirmando que a alocação dinâmica baseada nas fases do ciclo econômico otimizou significativamente as métricas de risco.

5.5 EQUAL WEIGHT (EW)

Conforme descrito na seção 3.4.3, esta estratégia aloca uma fração igual do capital para cada um dos N ativos do portfólio. Considerando o universo de 5 ativos, cada ativo recebe um peso inicial de $w_i=1/5$, sendo 20,00% alocado em cada.

Desta forma os ativos recebem a seguinte alocação: IBOVESPA 20,00%, IMAB5+ 20,00%, IMAB5 20,00%, IRFM 20,00% e dólar 20,00%.

A Tabela 18 detalha a performance anual do portfólio Equal Weight (EW).

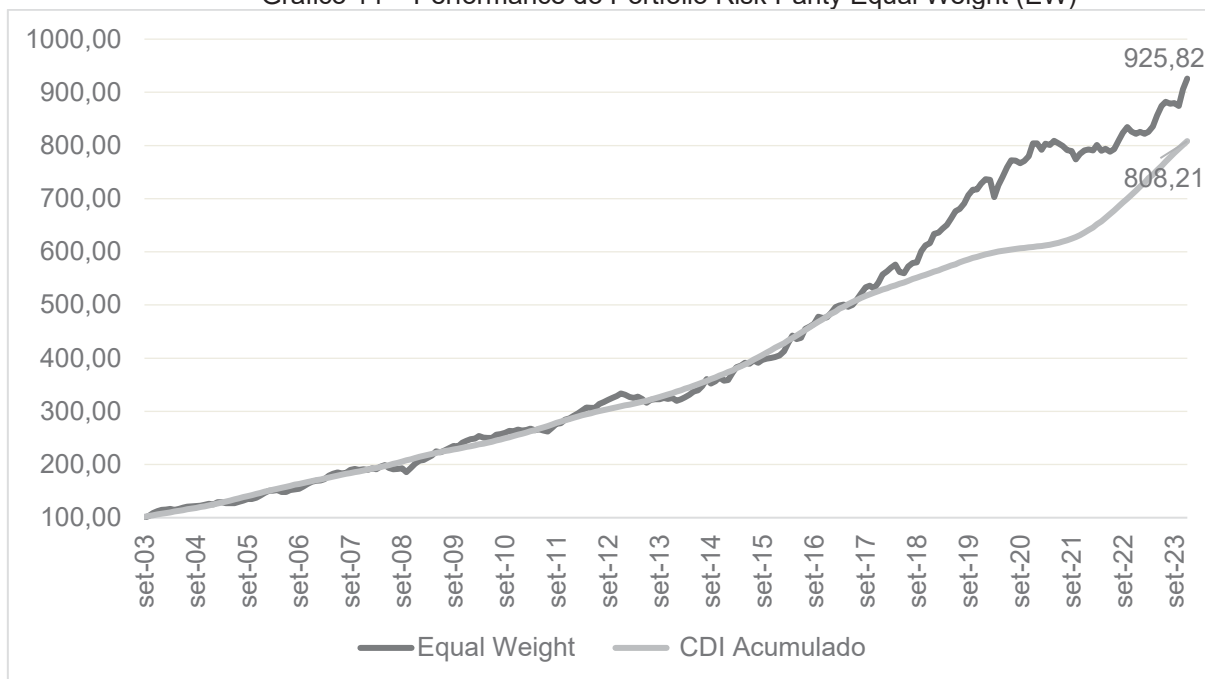
Tabela 18 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)

Ano	CDI	Retorno	Volatilidade	Índice Sharpe
2023	13,03%	12,60%	4,63%	- 0,09
2022	12,38%	4,02%	3,84%	- 2,18
2021	4,44%	-1,70%	3,81%	- 1,61
2020	2,75%	10,42%	7,25%	1,06
2019	5,95%	18,23%	2,86%	4,29
2018	6,41%	13,63%	5,49%	1,32
2017	9,93%	13,78%	4,15%	0,93
2016	13,99%	18,46%	5,95%	0,75
2015	13,26%	12,40%	4,51%	- 0,19
2014	10,82%	10,03%	6,19%	- 0,13
2013	8,06%	-2,51%	3,82%	- 2,77
2012	8,41%	16,37%	2,47%	3,23
2011	11,59%	7,82%	4,55%	- 0,83
2010	9,76%	8,70%	3,42%	- 0,31
2009	9,87%	21,62%	4,58%	2,57
2008	12,38%	5,18%	8,64%	- 0,83
2007	11,81%	13,90%	4,66%	0,45
2006	15,04%	18,34%	6,07%	0,54
2005	19,00%	12,37%	5,34%	- 1,24
2004	16,16%	12,50%	3,34%	- 1,10
2003	4,40%	12,23%	0,00%	
Anualizado	10,73%	11,57%	5,18%	0,16
Total	694,94%	825,82%		

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

O Gráfico 14 compara a performance acumulada da carteira Equal Weight (EW) com o CDI. Esta abordagem, que desconsidera tanto a volatilidade quanto a correlação dos ativos, oferece uma base de comparação para a eficácia das estratégias de paridade de risco.

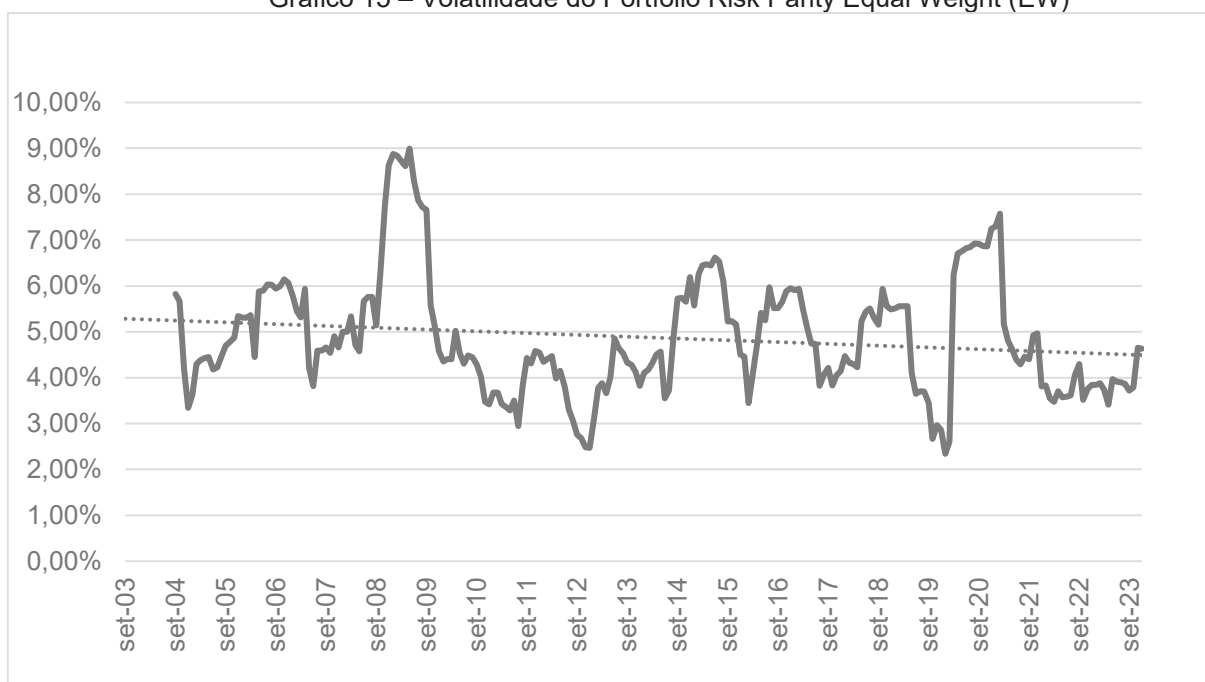
Gráfico 14 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

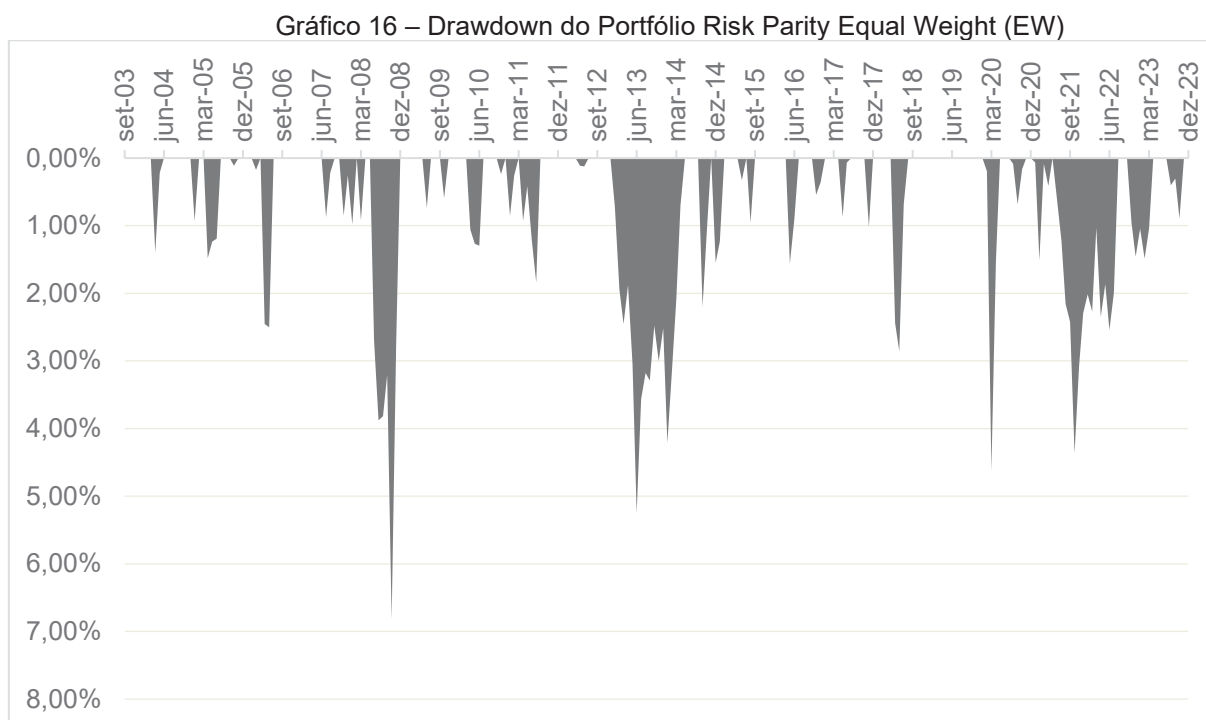
A seguir, o Gráfico 15 exibe a volatilidade da estratégia EW. Dado que esta abordagem atribui pesos iguais a ativos com perfis de risco distintos, como IBOVESPA e títulos de renda fixa, espera-se uma volatilidade superior à das carteiras de paridade de risco, que ponderam os ativos inversamente ao seu risco.

Gráfico 15 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O Gráfico 16 apresenta o drawdown da estratégia EW. A análise desta métrica permitirá quantificar o risco de perda da abordagem de diversificação simples, especialmente em comparação com as estratégias otimizadas para o controle de risco.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Como esperado, a estratégia EW apresentou um perfil de risco-retorno intermediário. Embora tenha superado o CDI em retorno acumulado, sua volatilidade (Gráfico 15) foi visivelmente maior que a das estratégias IV e ERC, e seu drawdown máximo atingiu 6,83%. Tais resultados indicam que, apesar da simplicidade, a ausência de um controle explícito de risco a torna mais suscetível a perdas do que as abordagens de paridade de risco.

5.6 EQUAL WEIGHT - BUSINESS CYCLE (EW BC)

O peso de cada cenário econômico também é equilibrado utilizando o modelo EW. Conforme já demonstrado, a fase do ciclo econômico Crescimento sem Inflação recebe uma carteira composta por IBOVESPA e IMAB5+, a fase Crescimento com

Inflação tem por alocação apenas o ativo IMAB5, já a fase Contração com Inflação possui IMAB5 e dólar, enquanto Contração sem Inflação obtém IMAB5+ e IRFM.

Desta forma os ativos recebem a seguinte alocação: IBOVESPA 12,50%, IMAB5+ 25,00%, IMAB5 37,50%, IRFM 12,25% e dólar 12,25%.

A Tabela 19 detalha a performance anual da estratégia EW-BC, que combina a simplicidade da alocação de pesos iguais com a seleção de ativos baseada nas fases do ciclo econômico.

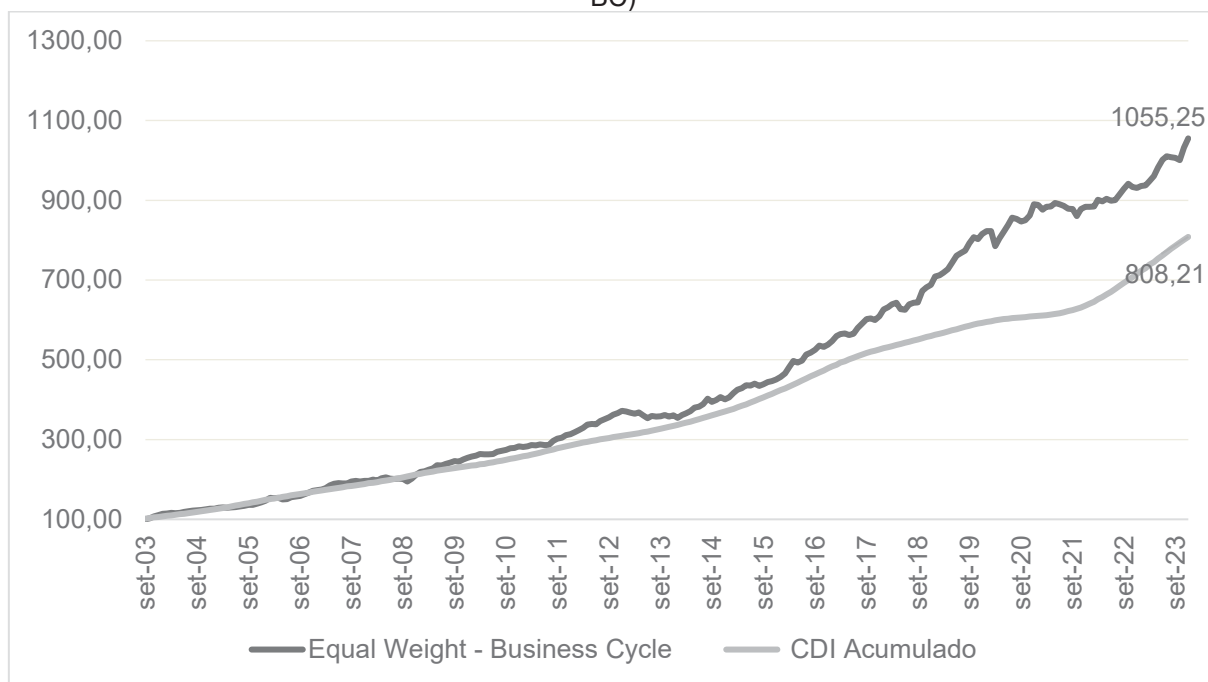
Tabela 19 – Performance Anual do Portfólio Risk Parity Equal Weight - Business Cycle (EW BC)

Ano	CDI	EW - BC		
		Retorno	Volatilidade	Índice Sharpe
2023	13,03%	13,31%	4,04%	0,07
2022	12,38%	5,37%	3,21%	- 2,18
2021	4,44%	-0,74%	3,78%	- 1,37
2020	2,75%	9,21%	7,21%	0,90
2019	5,95%	18,48%	3,52%	3,56
2018	6,41%	12,91%	5,78%	1,12
2017	9,93%	13,35%	3,93%	0,87
2016	13,99%	19,29%	4,73%	1,12
2015	13,26%	12,33%	3,44%	- 0,27
2014	10,82%	11,25%	6,10%	0,07
2013	8,06%	-3,01%	3,87%	- 2,86
2012	8,41%	18,76%	2,45%	4,22
2011	11,59%	10,62%	4,16%	- 0,23
2010	9,76%	11,43%	2,76%	0,60
2009	9,87%	20,20%	4,25%	2,43
2008	12,38%	7,62%	8,00%	- 0,59
2007	11,81%	14,37%	4,72%	0,54
2006	15,04%	20,20%	6,86%	0,75
2005	19,00%	12,54%	3,33%	- 1,94
2004	16,16%	14,68%	2,79%	- 0,53
2003	4,40%	10,70%	0,00%	
Anualizado	10,73%	12,29%	4,87%	0,32
Total	694,94%	955,25%		

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

O Gráfico 17 ilustra a performance acumulada da carteira Equal Weight ajustada ao ciclo (EW-BC) em relação ao CDI. O objetivo é avaliar se a simples seleção de ativos por cenário, mesmo sem uma ponderação por risco, é capaz de agregar valor em relação à estratégia EW tradicional.

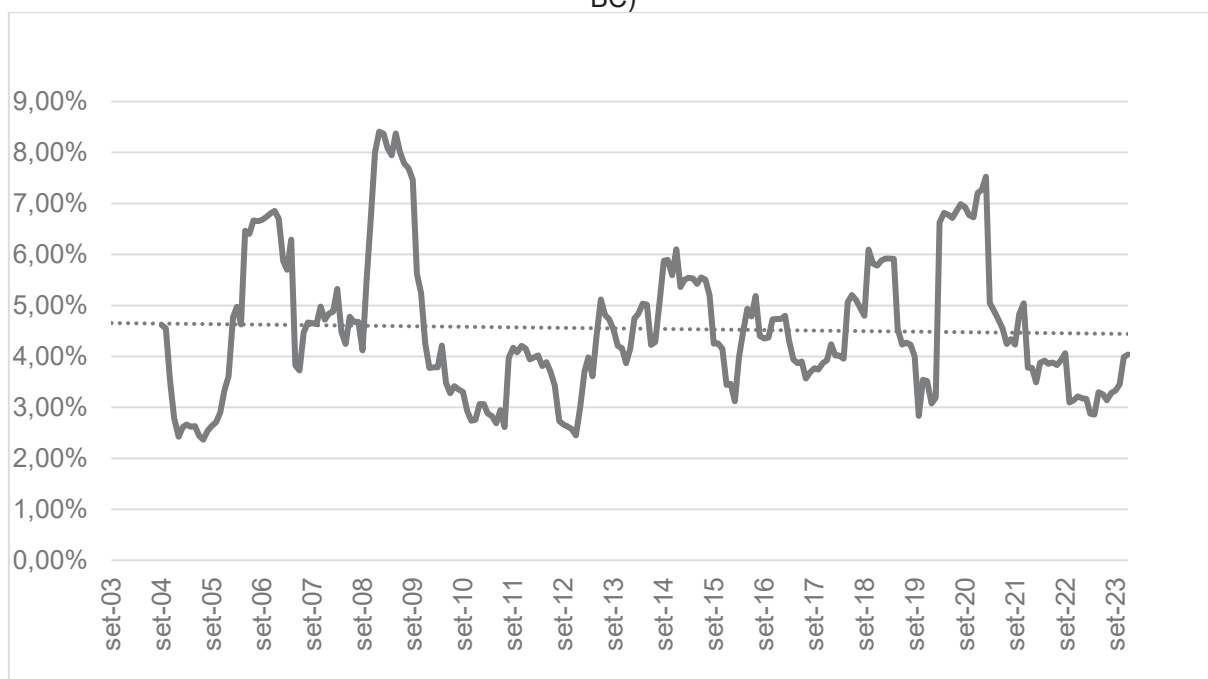
Gráfico 17 – Performance do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW) - Business Cycle (EW BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

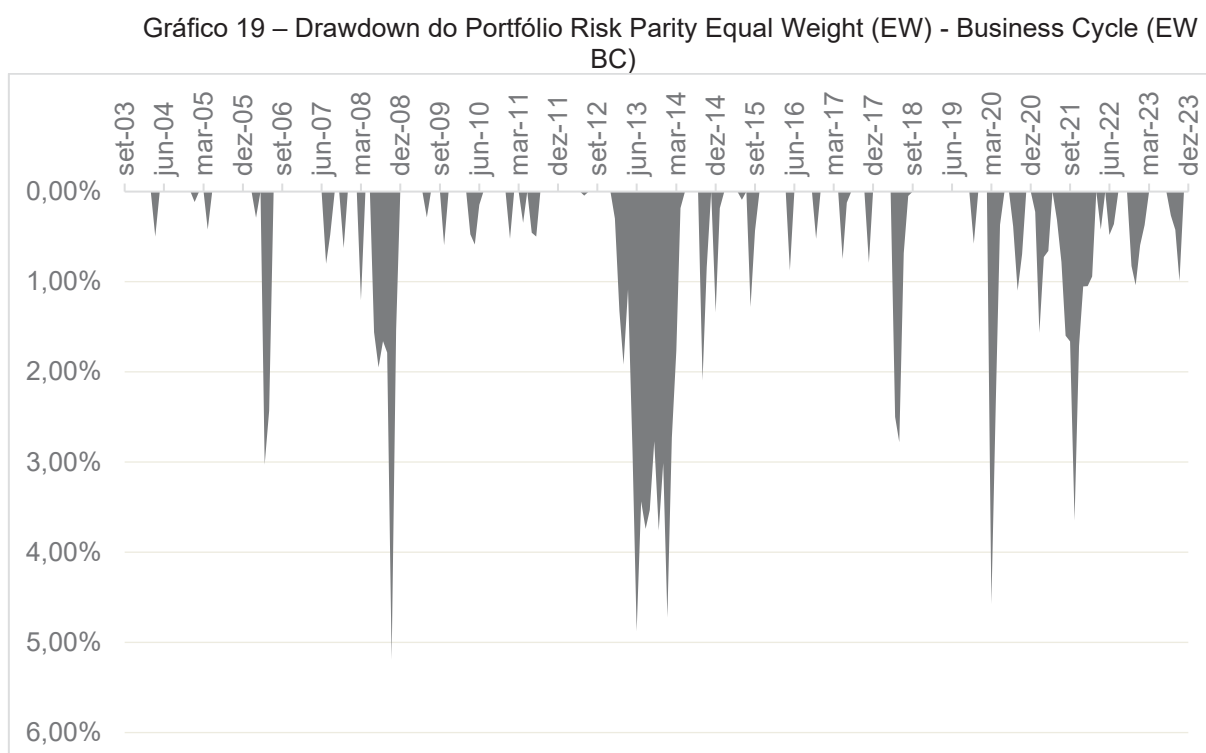
O Gráfico 18 analisa a volatilidade da carteira EW-BC. Espera-se que, ao concentrar a alocação em ativos teoricamente mais adequados a cada fase do ciclo, a estratégia possa apresentar um perfil de risco diferente da abordagem EW padrão.

Gráfico 18 – Volatilidade do Portfólio Risk Parity Equal Weight (EW) - Business Cycle (EW BC)



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Por fim, o Gráfico 19 apresenta o drawdown da estratégia EW-BC, permitindo avaliar seu comportamento em períodos de queda e sua eficácia na preservação de capital.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A estratégia EW-BC demonstrou ser uma melhoria em relação à sua contraparte tradicional. O ajuste ao ciclo proporcionou um retorno anualizado superior (12,29% contra 11,57%) e, mais importante, uma redução no drawdown máximo (de 6,83% para 5,19%) e da volatilidade (de 5,18% para 4,87%). Desta forma o índice Sharp apresenta considerável melhora de 0,14 para 0,30. Isso sugere que a seleção de ativos conforme o regime macroeconômico é, por si só, uma fonte de aprimoramento de desempenho, mesmo na ausência da ponderação de ativos otimização através do risco.

5.7 COMPARAÇÃO COM CARTEIRAS E BENCHMARKS

A análise de desempenho das estratégias de alocação de ativos por paridade de risco no mercado brasileiro revela padrões significativos que merecem uma interpretação aprofundada à luz da teoria financeira e do contexto econômico local. Os resultados obtidos permitem avaliar não apenas a eficácia relativa das diferentes abordagens, mas também sua adequação às particularidades do mercado brasileiro, caracterizado por ciclos econômicos mais voláteis e influenciados por fatores idiossincráticos.

As estratégias de paridade de risco, tanto em sua forma tradicional (IV e ERC) quanto nas versões ajustadas ao ciclo econômico (IV-BC e ERC-BC), demonstraram capacidade de gerar retornos superiores ao CDI e ao IBOVESPA no período analisado, com níveis de volatilidade significativamente inferiores ao principal índice acionário brasileiro. Este resultado corrobora os argumentos teóricos de Qian (2004) e Maillard et al. (2009) sobre a eficiência da diversificação baseada em risco, especialmente em mercados com alta volatilidade.

A análise comparativa entre as estratégias revela que as versões ajustadas ao ciclo econômico (IV-BC e ERC-BC) apresentaram desempenho superior às suas contrapartes tradicionais em termos de retorno anualizado e índice de Sharpe. O portfólio IV-BC, em particular, destacou-se com um CAGR de 12,42% e Sharpe de 0,48, superando o IV tradicional (CAGR de 12,19% e Sharpe de 0,40).

Um aspecto notável dos resultados é a significativa redução do drawdown máximo nas estratégias de paridade de risco em comparação com o IBOVESPA. Enquanto o índice acionário apresentou um drawdown máximo de 49,59%, as estratégias IV-BC e ERC-BC registraram valores de apenas 2,30% e 2,12%, respectivamente. Esta característica é particularmente relevante no contexto brasileiro, onde a proteção contra perdas significativas é um fator crucial para investidores institucionais e individuais.

A análise por períodos revela que as estratégias de paridade de risco ajustadas ao ciclo econômico demonstraram maior resiliência durante períodos de turbulência econômica, como a crise financeira global de 2008 e a recessão brasileira de 2015-2016. Esta capacidade de adaptação a diferentes regimes de mercado reforça o argumento de que a consideração explícita das fases do ciclo econômico na construção de portfólios pode melhorar significativamente o perfil de risco-retorno dos investimentos no mercado brasileiro.

Os resultados também indicam que a maior alocação em ativos de renda fixa indexados à inflação (IMAB5) nas estratégias ajustadas ao ciclo econômico contribuiu significativamente para seu desempenho superior. Esta observação está alinhada às características de títulos indexados à inflação, que oferecem proteção contra a volatilidade macroeconômica, conforme destacado por Brennan e Xia (2002) em seu estudo sobre alocação dinâmica de ativos sob inflação.

A comparação entre as diferentes métricas de desempenho (Sharpe, Treynor, Jensen's alpha) revela que as estratégias de paridade de risco não apenas geraram retornos absolutos superiores, mas também apresentaram melhor desempenho ajustado ao risco. O alpha de Jensen positivo para todas as estratégias de paridade de risco indica que elas geraram retornos superior ao esperado pelo CAPM, sugerindo que a diversificação baseada em risco pode ser uma fonte de alpha no mercado brasileiro.

Para aprofundar a análise comparativa das estratégias de alocação, foram aplicados os modelos de Traynor-Mazuy e Henriksson-Merton, que permitem avaliar duas dimensões fundamentais da gestão de portfólios: a seletividade de ativos (alpha) e o market timing (capacidade de antecipar movimentos do mercado).

A seguir a Tabela 20 apresenta os resultados da performance dos portfólios utilizando o modelo de Traynor Mazuy.

Tabela 20- Performance Traynor - Mazuy dos Portfólios

Estratégia	Alpha	p-value	Significância	Market Timing	p-value	Significância	
IV	0,14%	1,23%	Significativo	-	0,11	6,61%	Não Significativo
IV BC	0,18%	0,27%	Significativo	-	0,15	2,01%	Significativo (-)
ERC	0,06%	38,07%	Não Significativo	-	0,06	38,64%	Não Significativo
ERC BC	0,11%	7,86%	Não Significativo	-	0,12	9,24%	Não Significativo
EW	0,06%	40,80%	Não Significativo	-	0,06	42,80%	Não Significativo
EW BC	0,15%	3,06%	Significativo	-	0,15	5,74%	Não Significativo

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Complementando a análise de market timing, a Tabela 21 exibe os resultados da performance dos portfólios utilizando o modelo de Henriksson-Merton. Similar ao Traynor Mazuy, este modelo avalia a capacidade de um gestor ou estratégia de prever corretamente os movimentos do mercado. A comparação dos resultados entre os modelos de Traynor Mazuy e Henriksson-Merton oferece uma validação cruzada da habilidade de market timing das estratégias, fornecendo uma visão mais completa sobre sua capacidade de gerar alfa em diferentes condições de mercado.

Tabela 21- Performance Henriksson - Merton dos Portfólios

Estratégia	Alpha	p-value	Significância	Market Timing	p-value	Significância	
IV	0,22%	0,72%	Significativo	-	0,05	4,98%	Significativo (-)
IV BC	0,26%	0,18%	Significativo	-	0,06	2,29%	Significativo (-)
ERC	0,10%	22,99%	Não Significativo	-	0,03	26,34%	Não Significativo
ERC BC	0,18%	4,28%	Significativo	-	0,05	8,42%	Não Significativo
EW	0,11%	24,32%	Não Significativo	-	0,03	27,64%	Não Significativo
EW BC	0,24%	1,68%	Significativo	-	0,06	5,47%	Não Significativo

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

Conforme esperado para estratégias de alocação de ativos, mesmo quando o indicador de o market timing se mostra significativo, as estratégias não constroem valor antecipando movimentações de mercado. Porém, as estratégias que incorporam a análise do ciclo econômico (IV-BC, ERC-BC e EW-BC) demonstram alpha estatisticamente significativos em ambos os modelos, indicando superioridade na seletividade de ativos. Este resultado corrobora a hipótese central do estudo de que a consideração do ciclo econômico na construção de portfólios pode melhorar o desempenho ajustado ao risco quando avaliados pelos modelos Traynor-Mazuy e Henriksson-Merton.

Para uma síntese abrangente dos resultados, a Tabela 22 consolida as principais métricas de performance de todos os portfólios estudados, incluindo as estratégias de paridade de risco (IV, ERC, EW) e suas variações ajustadas ao ciclo econômico, bem como os benchmarks.

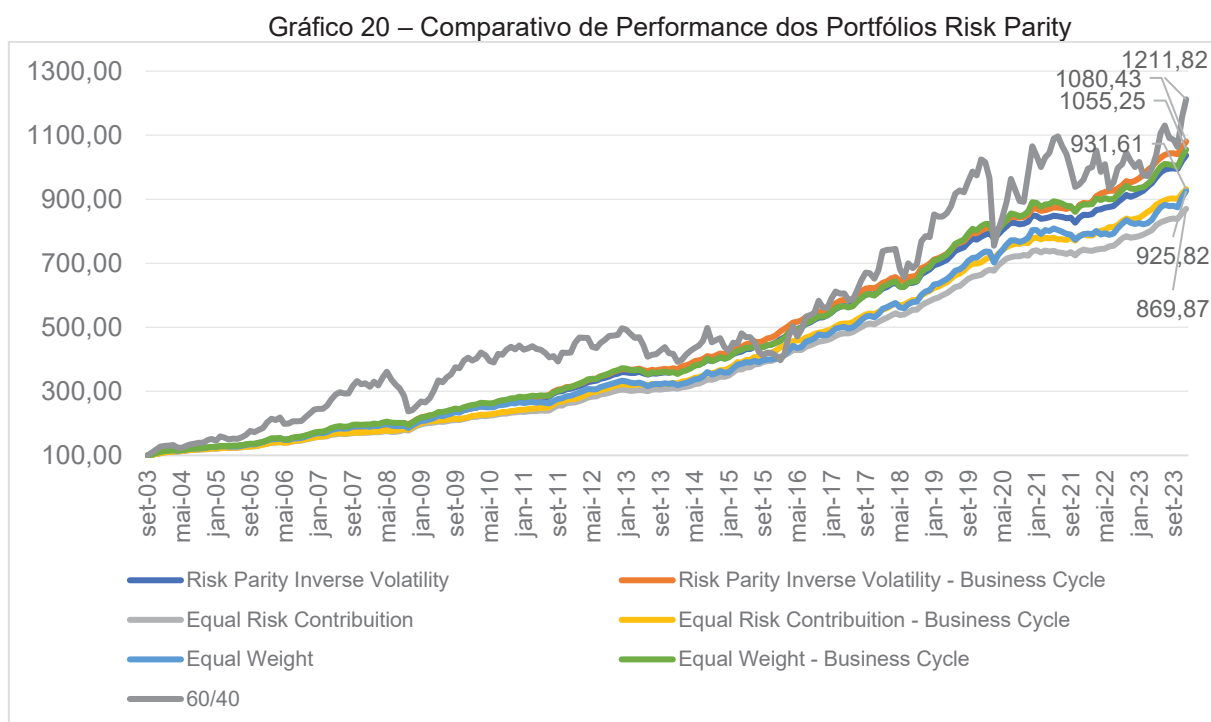
Tabela 22 - Métricas de Performance dos Portfólios

	IV	IV - BC	ERC	ERC - BC	EW	EW - BC	CDI	IBOV	60/40
Beta	0,09	0,07	0,05	0,03	0,18	0,15	0,00	1,00	0,69
Alpha	0,88%	0,91%	0,84%	0,89%	0,74%	0,82%	0,85%	-	0,39%
Erro Padrão	0,81%	0,85%	0,86%	0,88%	0,94%	0,99%	0,32%	-	1,09%
Correlação	0,57	0,46	0,35	0,24	0,78	0,71	0,04	1,00	0,97

Máximo Drawdown	2,76%	2,30%	2,09%	1,37%	6,83%	5,19%	0,00%	49,59%	34,34%
Performance	937,08%	980,43%	769,87%	831,61%	825,82%	955,25%	708,21%	738,13%	1111,82%
CAGR	12,19%	12,42%	11,23%	11,60%	11,57%	12,29%	10,82%	11,02%	13,05%
Volatilidade	3,42%	3,31%	3,18%	3,13%	5,18%	4,87%	0,34%	21,82%	16,11%
Sharpee	0,40	0,48	0,13	0,25	0,14	0,30	-	0,01	0,14
Traynor	26,86	40,53	12,53	37,81	6,66	16,24	-	0,30	5,89
Jensen's alpha	1,38%	1,61%	0,41%	0,78%	0,78%	1,49%	-	0,40%	2,37%
% do cdi	112,63%	114,72%	103,71%	107,18%	106,86%	113,52%	100,00%	101,83%	120,60%

Fonte: Elaborado pelo autor com dados da ANBIMA e B3 (2025).

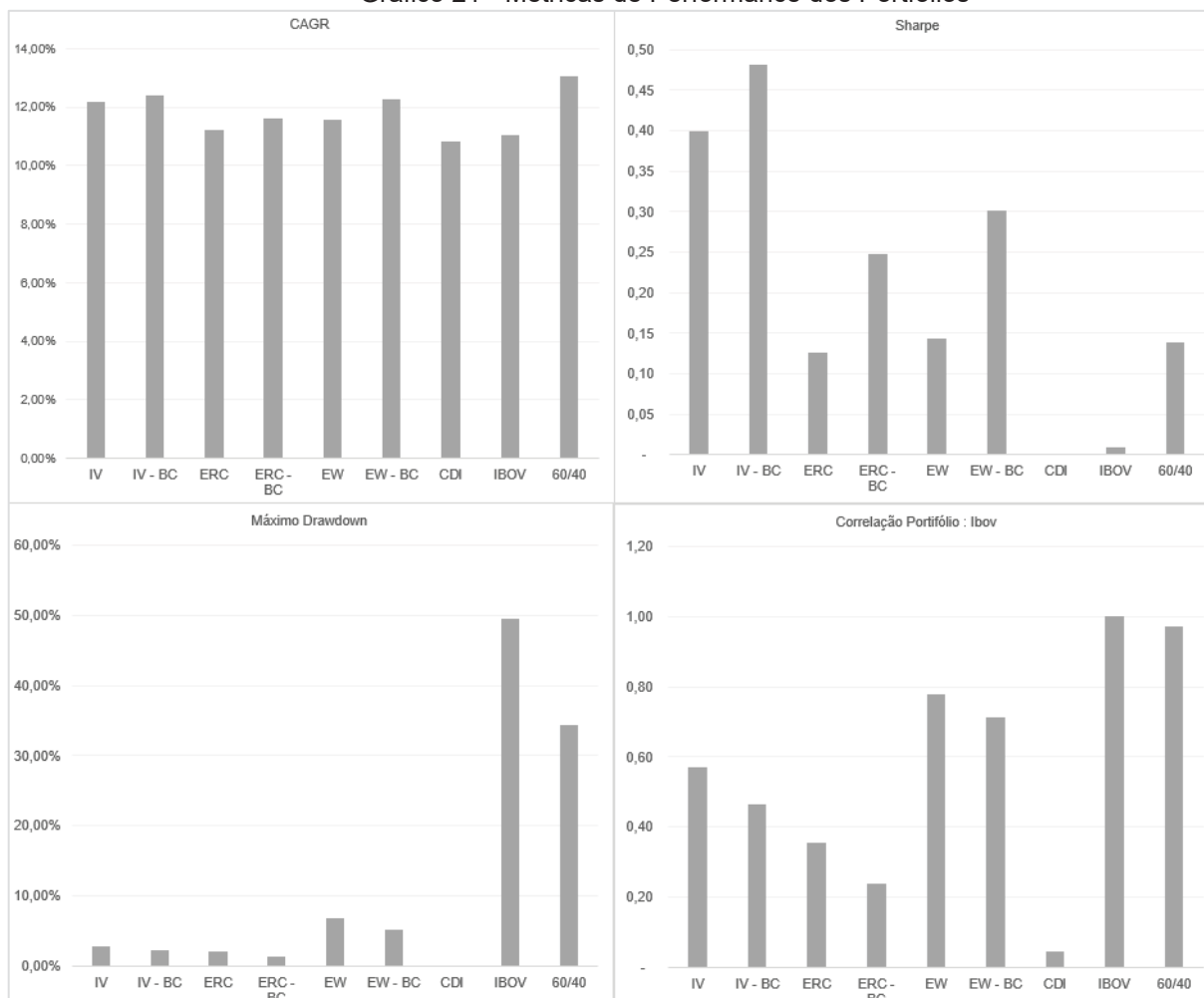
O Gráfico 20 oferece um comparativo direto da performance acumulada de todos os portfólios de paridade de risco e suas variações ajustadas ao ciclo econômico, bem como os benchmarks.



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Para uma síntese dos resultados, o Gráfico 21 oferece um comparativo direto das principais métricas de risco de todos as estratégias e suas variações ajustadas ao ciclo econômico, bem como os benchmarks. Esta visualização consolidada é essencial para identificar visualmente qual estratégia apresentou o melhor desempenho geral ao longo do período, facilitando a comparação e a extração das principais conclusões sobre a eficácia das diferentes abordagens

Gráfico 21 - Métricas de Performance dos Portfólios



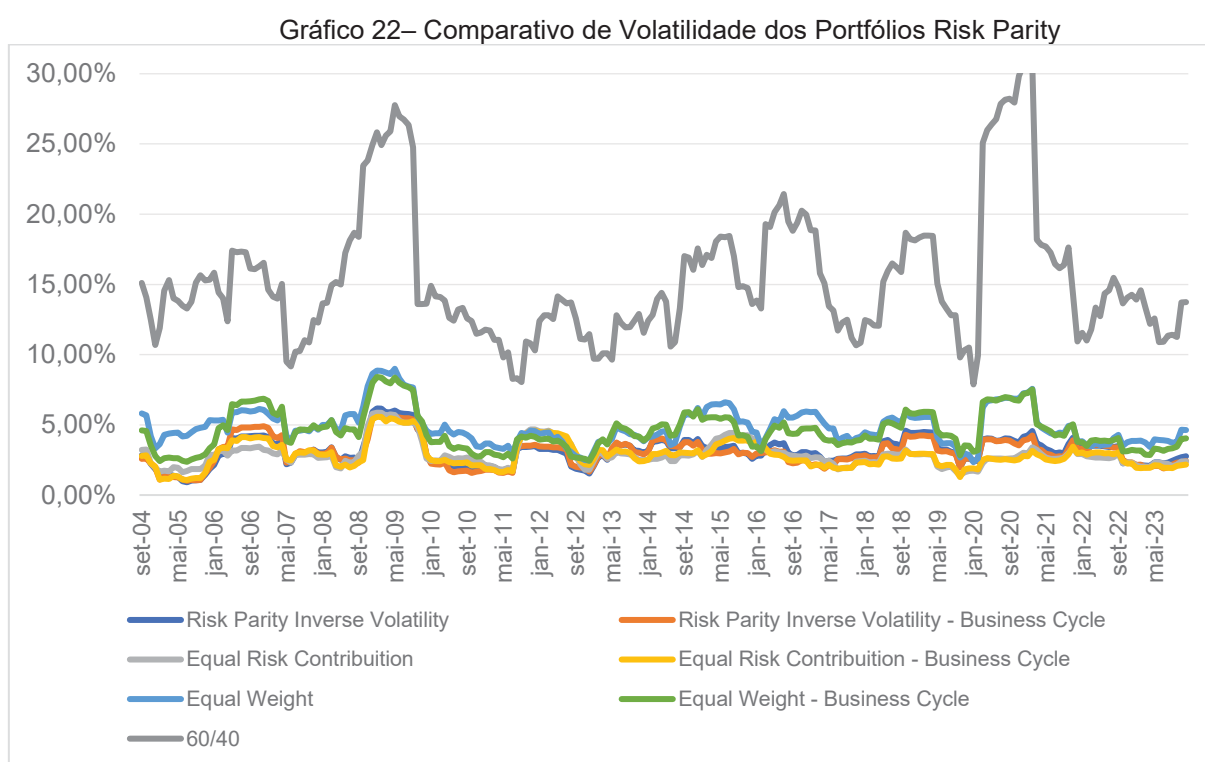
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Um benchmark crucial para a análise é o portfólio tradicional 60/40, composto por 60% em IBOVESPA e 40% em IMA-B 5+. Esta estratégia, amplamente difundida no mercado, serve como um ponto de referência para avaliar o trade-off entre risco e retorno das abordagens de paridade de risco. Conforme a Tabela 22, o portfólio 60/40 apresentou o maior retorno anualizado (CAGR) entre todas as estratégias, com 13,05%. Este desempenho superior em termos de retorno absoluto, contudo, foi alcançado ao custo de uma exposição ao risco significativamente maior.

A principal diferença reside no comportamento durante períodos de instabilidade. O portfólio 60/40 registrou uma volatilidade de 16,11% e um drawdown máximo de -34,34%, valores drasticamente superiores aos das carteiras de paridade de risco ajustadas ao ciclo, como a IV-BC (volatilidade de 3,31% e drawdown de 2,30%) e a ERC-BC (volatilidade de 3,21% e drawdown de 2,12%). Isso demonstra

que, embora a alocação 60/40 possa gerar maiores retornos em mercados favoráveis, ela expõe o investidor a perdas substanciais, que as estratégias de paridade de risco visam mitigar. A escolha entre as abordagens, portanto, depende fundamentalmente da tolerância ao risco do investidor. Enquanto o 60/40 maximiza o retorno, a paridade de risco otimiza o retorno ajustado ao risco, priorizando a preservação de capital, conforme demonstrado pelo índice Sharpe de cada portfólio.

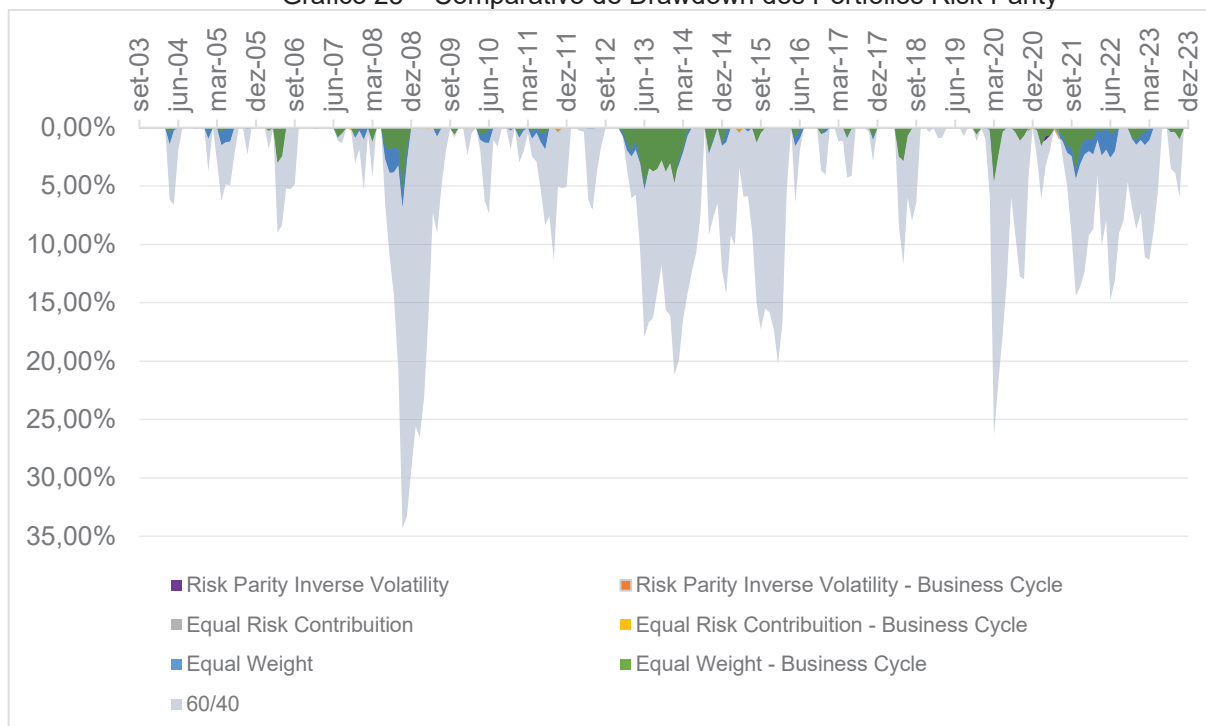
Para melhor demonstrar os dados debatidos nesta análise comparativa, o Gráfico 21 apresenta a volatilidade de cada portfólio



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Finalizando e demonstrando a comparação de risco, o Gráfico 22 apresenta um comparativo dos drawdowns máximos de todos os portfólios.

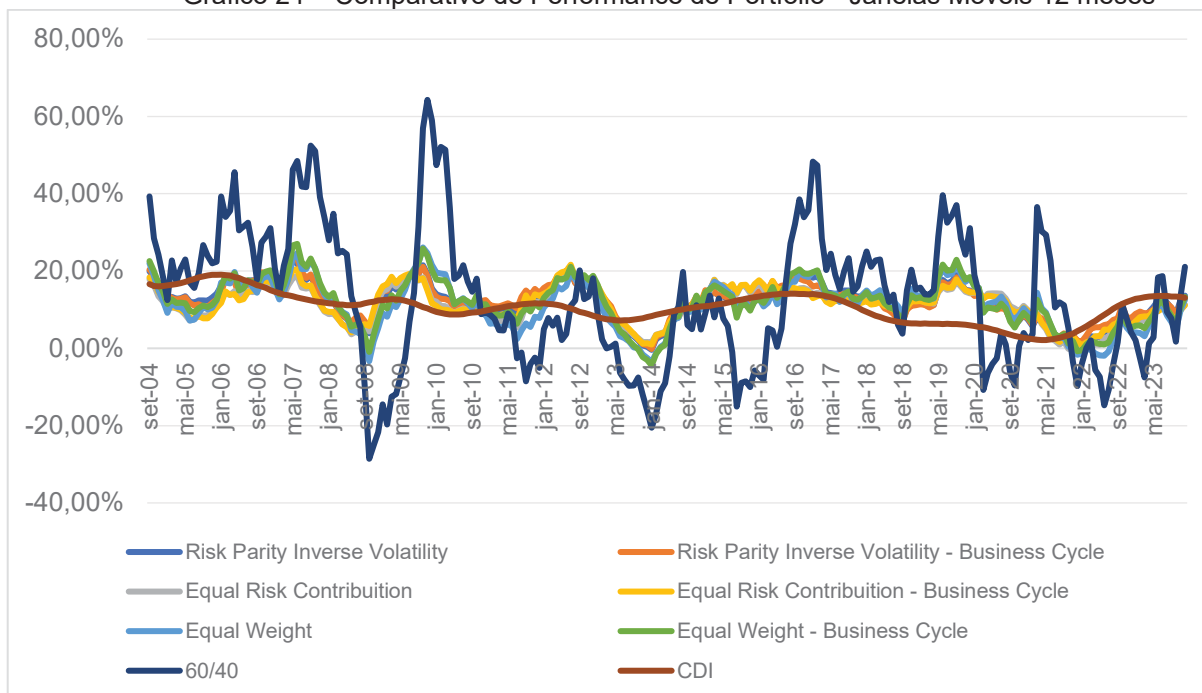
Gráfico 23 – Comparativo de Drawdown dos Portfólios Risk Parity



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

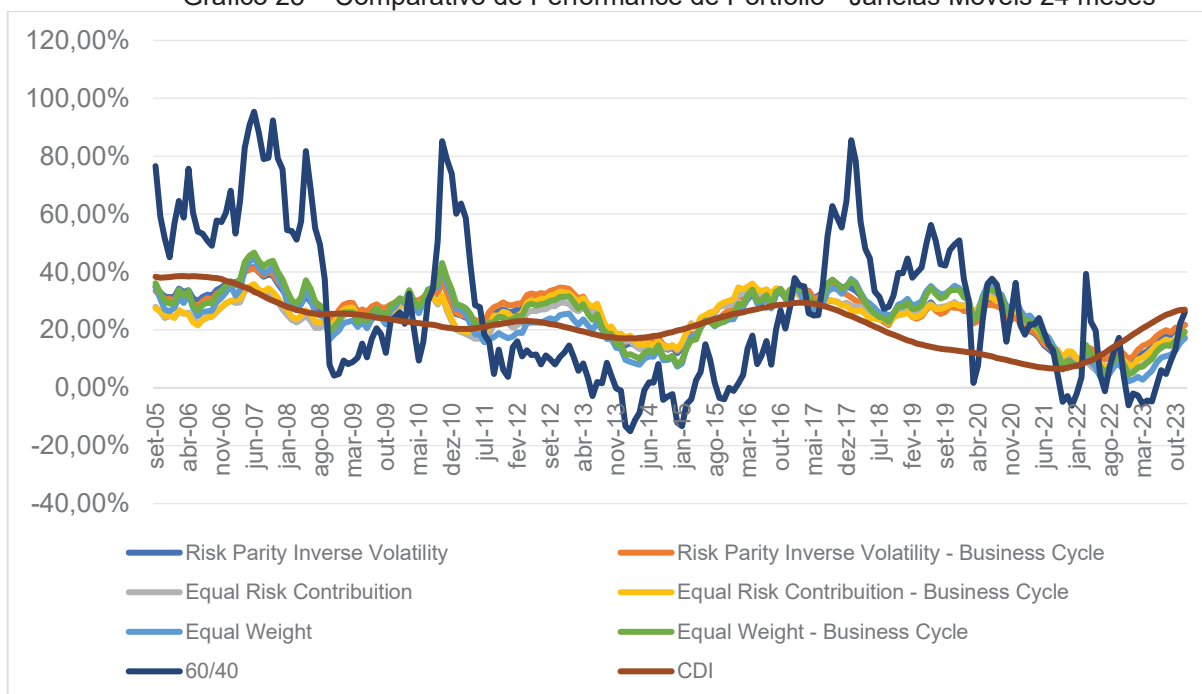
Para avaliar a consistência do desempenho ao longo do tempo, a análise prossegue com o cálculo da performance em janelas móveis de 12, 24 e 36 meses. Os Gráficos 23, 24 e 25 ilustram como cada estratégia se comportou em diferentes horizontes de investimento, permitindo identificar qual delas ofereceu retornos mais estáveis e menos suscetíveis a grandes oscilações de curto e médio prazo.

Gráfico 24 – Comparativo de Performance de Portfólio - Janelas Móveis 12 meses



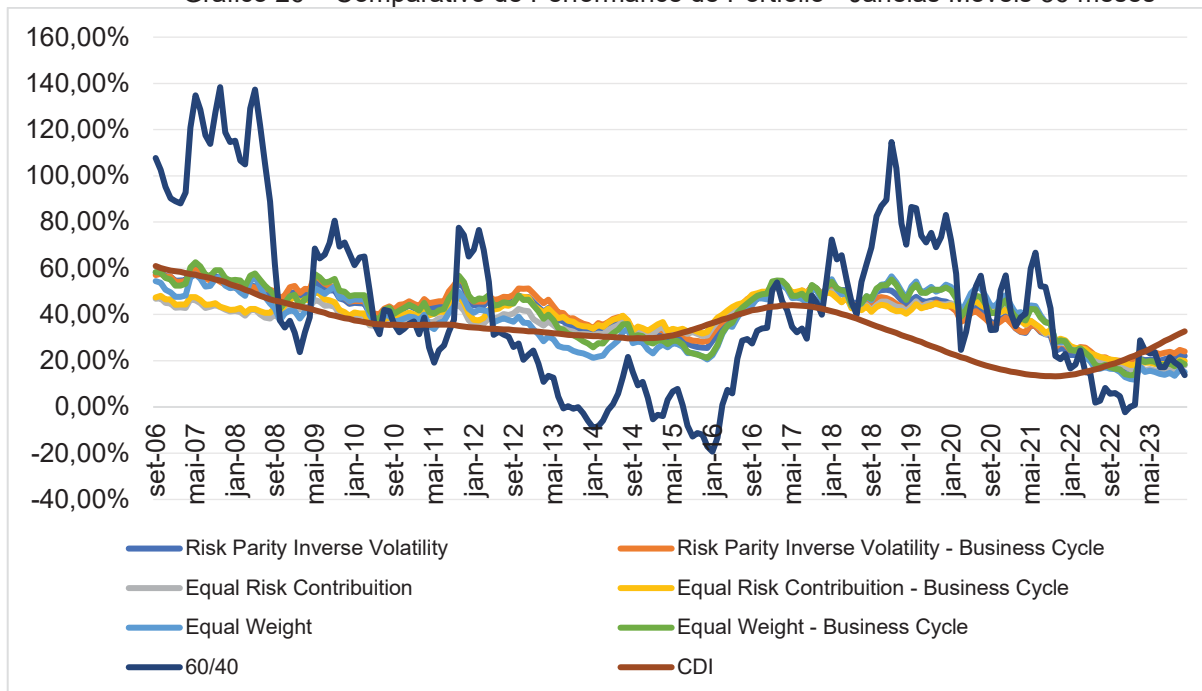
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 25 – Comparativo de Performance de Portfólio - Janelas Móveis 24 meses



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Gráfico 26 – Comparativo de Performance de Portfólio - Janelas Móveis 36 meses



Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A análise em janelas móveis reforça as conclusões anteriores. Os Gráficos 23, 24 e 25 demonstram que, enquanto o portfólio 60/40 exibe picos de retorno mais elevados, também apresenta vales muito mais profundos, refletindo sua alta volatilidade. Esse comportamento está associado ao fato de o portfólio ser composto majoritariamente por ativos positivamente expostos apenas à fase de expansão sem inflação do ciclo econômico. Assim, quando a economia se encontra em outras fases, o desempenho do 60/40 tende a deteriorar-se, resultando em métricas de risco desfavoráveis e menor capacidade de proteção ao investidor.

Em contrapartida, as estratégias de paridade de risco, e notadamente as versões ajustadas ao ciclo, apresentam uma linha de performance muito mais suave e consistente, permanecendo em território positivo na maior parte do tempo. Essa estabilidade confirma sua robustez e sua adequação para investidores que priorizam a previsibilidade dos retornos e a preservação de capital.

Em síntese, a análise de desempenho demonstra que as estratégias de paridade de risco, especialmente quando ajustadas às fases do ciclo econômico, oferecem uma alternativa viável e potencialmente superior às abordagens tradicionais de alocação de ativos no mercado brasileiro. A capacidade dessas estratégias de

gerar retornos competitivos com menor volatilidade e drawdowns reduzidos as torna particularmente atrativas em um ambiente caracterizado por instabilidade econômica e alta volatilidade dos ativos financeiros.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a eficácia da estratégia de alocação de ativos por paridade de risco no mercado financeiro brasileiro, considerando as especificidades das diferentes fases do ciclo econômico e a volatilidade dos ativos. Os resultados obtidos permitiram extrair conclusões relevantes tanto para a teoria financeira quanto para a prática de gestão de investimentos no contexto brasileiro.

A hipótese central do estudo, de que estratégias de alocação de ativos por paridade de risco, quando adaptadas às distintas fases do ciclo econômico brasileiro, resultam em desempenho superior em relação àquelas que não consideram o ciclo econômico, foi parcialmente confirmada pelos resultados empíricos. As carteiras IV-BC e ERC-BC, que incorporam explicitamente a análise do ciclo econômico, demonstraram desempenho superior em termos de retorno anualizado, índice de Sharpe e drawdown máximo, em comparação com suas contrapartes tradicionais e benchmarks de mercado. Tal superioridade pode ser atribuída à capacidade dessas estratégias de ajustar dinamicamente a alocação de ativos às diferentes condições macroeconômicas, alinhando-se à teoria de Cochrane (2016) sobre a oscilação dos retornos em função dos ciclos econômicos. A maior alocação em ativos de renda fixa indexados à inflação (IMAB5) durante períodos de pressão inflacionária e a exposição controlada a ativos de maior risco em fases de crescimento econômico sem pressão inflacionária contribuíram significativamente para o melhor desempenho dessas estratégias.

Uma descoberta particularmente relevante foi a expressiva redução do drawdown máximo nas estratégias de paridade de risco ajustadas ao ciclo econômico. Este resultado tem implicações práticas significativas para investidores institucionais e individuais no mercado brasileiro, onde a proteção contra perdas substanciais é

frequentemente uma preocupação primária. A capacidade dessas estratégias de preservar o capital em períodos de turbulência econômica, como observado durante a crise financeira global de 2008 e a recessão brasileira de 2015-2016, reforça sua aplicabilidade em um ambiente marcado por instabilidade macroeconômica.

A análise comparativa entre as diferentes abordagens de paridade de risco (IV e ERC) revelou que, embora ambas tenham superado os benchmarks tradicionais, a estratégia IV apresentou ligeira vantagem em termos de retorno absoluto, enquanto a ERC demonstrou menor volatilidade. Esta observação está em consonância com os argumentos teóricos de Maillard et al. (2009), que caracteriza o ERC como uma solução eficiente intermediária entre portfólios de mínima variância e de pesos iguais.

Convém ressaltar algumas limitações inerentes a este estudo. A análise baseou-se em dados históricos e, dessa forma, está sujeita às particularidades do período analisado (2003-2023). Embora os regimes demonstrem persistência histórica, as métricas de risco dos ativos sejam estacionárias e o período analisado englobe diversos ciclos econômicos e regimes de mercado, incluindo crises financeiras globais e locais, não se pode garantir que os padrões observados se manterão em cenários futuros. Ademais, o estudo não considerou explicitamente os custos de transação associados ao rebalanceamento das carteiras, que poderiam impactar o desempenho líquido das estratégias na prática. Outra limitação significativa está relacionada à não consideração do efeito de choques extremos, como a crise sanitária de 2020, que distorceu correlações tradicionais entre ativos. Em situações de estresse extremo de mercado, as correlações tendem a aumentar, potencialmente reduzindo os benefícios da diversificação baseada em risco.

As implicações teóricas deste estudo são multifacetadas. Primeiramente, os resultados corroboram a relevância da teoria dos ciclos econômicos para a gestão de investimentos, demonstrando que a consideração explícita das fases do ciclo na construção de portfólios pode melhorar significativamente o perfil risco-retorno. Em segundo lugar, o estudo contribui para a literatura sobre paridade de risco, ampliando sua aplicação ao contexto específico de mercados emergentes e evidenciando sua eficácia em ambientes caracterizados por alta volatilidade macroeconômica.

Do ponto de vista prático, os resultados oferecem insights valiosos para gestores de investimentos, consultores financeiros e investidores individuais no mercado brasileiro. A implementação de estratégias de paridade de risco ajustadas

ao ciclo econômico pode representar uma alternativa viável e, potencialmente, superior às abordagens tradicionais de alocação de ativos, especialmente para investidores com baixa tolerância a drawdowns significativos.

Em conclusão, este estudo demonstra que a alocação de ativos por paridade de risco, especialmente quando ajustada às fases do ciclo econômico, representa uma abordagem promissora para investidores brasileiros que buscam otimizar a relação risco-retorno de seus portfólios em um ambiente caracterizado por volatilidade macroeconômica e instabilidade nos mercados financeiros. A capacidade dessas estratégias de gerar retornos competitivos com menor volatilidade e drawdowns reduzidos torna-as particularmente atrativas no cenário nacional, oferecendo uma alternativa viável às abordagens tradicionais de alocação de ativos.

Para pesquisas futuras, recomenda-se a exploração de variantes mais sofisticadas de estratégias de paridade de risco, por exemplo, incorporando estimativas dinâmicas de volatilidade e correlação ou incluindo indicadores antecedentes do ciclo econômico para permitir ajustes mais tempestivos na alocação de ativos. Da mesma forma, pode-se explorar a robustez das estratégias de paridade de risco ajustadas ao ciclo econômico em cenários de stress test, incorporando simulações de Monte Carlo ou análises de cenários extremos.

REFERÊNCIAS

BANSAL, R.; KIKU, D.; SHALIASTOVICH, I.; YARON, A. **Volatility, the macroeconomy and asset prices**. *The Journal of Finance*, Hoboken, v. 69, n. 6, p. 2471-2511, dez. 2014.

BARRO, R. J.; GORDON, D. B. **Rules, discretion and reputation in a model of monetary policy**. *Journal of Monetary Economics*, Amsterdam, v. 12, n. 1, p. 101-121, jan. 1983.

BARTRAM, S. M.; GRINBLATT, M.; XU, Y. **Monetary policy predicts currency movements**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2025. (NBER Working Paper, n. 33423).

BERNANKE, B.; GERTLER, M. **Monetary policy and asset price volatility**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2000. (NBER Working Paper, n. 7559).

BERNANKE, B. S.; KUTTNER, K. N. **What explains the stock market's reaction to federal reserve policy?** *Mimeo*, Federal Reserve Bank of New York, 2003.

BERNANKE, B. S.; LAUBACH, T.; MISHKIN, F. S.; POSEN, A. **Inflation targeting: lessons from the international experience**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1999.

BLANCHARD, O.; JOHNSON, D. R. **Macroeconomics**. 6. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2013.

BLANCO, A. **The dynamics of large inflation surges**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2022. (NBER Working Paper, n. 30555).

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. **Investments**. 10. ed. New York: McGraw-Hill Global Education Holding, 2014.

BORTOLUZZO, M. M. et al. **Comparação do Desempenho de Carteiras Utilizando os Métodos Paridade de Risco, Mínima Variância e Equal Weighting: Um Estudo no Mercado Brasileiro em Períodos Pré, Durante e Pós A Crise de 2008**. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, ISSN-e 2318-1001, Vol. 6, Nº. 3, 2018.

BRASIL. **Lei Complementar n.º 179, de 24 de fevereiro de 2021**. Define os objetivos do Banco Central do Brasil e dispõe sobre sua autonomia e sobre a nomeação e a exoneração de seu Presidente e de seus Diretores. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp179.htm. Acesso em: 21 out. 2024.

BRENNAN, M. J.; XIA, Y. **Dynamic asset allocation under inflation**. *The Journal of Finance*, Hoboken, v. 57, n. 3, p. 1201-1238, jun. 2002.

BROADBERRY, S; WALLIS, J. J. **Growing, Shrinking, and Long-Run Economic Performance: Historical Perspectives on Economic Development.** *Journal of Economic History*, Cambridge, 2025.

BURNS, A. F.; MITCHELL, W. C. **Measuring business cycles.** New York: National Bureau of Economic Research, 1946.

CABALLERO, R. J.; SIMSEK, A. **A monetary policy asset pricing model.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2023. (NBER Working Paper, n. 30132).

CABALLERO, R. J.; SIMSEK, A. **Central banks, stock markets, and the real economy.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2024. (NBER Working Paper, n. 32053).

CAI, J.; FANG, L.; GONG, L. **Factor-based approaches to risk parity.** *Financial Analysts Journal*, Charlottesville, v. 70, n. 4, p. 60-80, 2013.

CAMPÊLO JÚNIOR, A. et al. **Tracking business cycles in Brazil with composite indexes of coincident and leading economic indicators.** Rio de Janeiro: FGV IBRE, 2013. (Technical Report).

CANOVA, Fabio. **Detrending and business cycle facts.** *Journal of Monetary Economics*, v. 41, n. 3, p. 475-512, 1998.

CHEN, N.; ROLL, R.; ROSS, S. **Economic forces and the stock market.** *Journal of Business*, Chicago, v. 59, n. 3, p. 383-403, 1986.

CHOPRA, Vijay K.; ZIEMBA, William T. **The effect of errors in means, variances, and covariances on optimal portfolio choice.** *Journal of Portfolio Management*, New York, v. 19, n. 2, p. 6–11, 1993.

CLARIDA, R.; GALÍ, J.; GERTLER, M. **Monetary policy rules and macroeconomic stability: evidence and some theory.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1998. (NBER Working Paper, n. 6442).

CLARIDA, R. H.; GALÍ, J.; GERTLER, M. **Optimal monetary policy in closed versus open economies: an integrated approach.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2001. (NBER Working Paper, n. 8604).

CLARK, R.; SILVA, H.; THORLEY, S. **Risk Parity, Maximum Diversification, and Minimum Variance: An Analytic Perspective.** *The Journal Of Portfolio Management*, 2013.

COCHRANE, J. H. **Macro-finance.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2016. (NBER Working Paper, n. 22485).

COMIN, D.; GERTLER, M. **Medium-term business cycles.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2003. (NBER Working Paper, n. 7559).

COMITÊ DE DATAÇÃO DE CICLOS ECONÔMICOS – CODACE. **Comunicado de 27 maio 2009**. Rio de Janeiro: IBRE/FGV, 2009.

COMITÊ DE DATAÇÃO DE CICLOS ECONÔMICOS – CODACE. **Comunicado de 3 fev. 2010**. Rio de Janeiro: IBRE/FGV, 2010.

COMITÊ DE DATAÇÃO DE CICLOS ECONÔMICOS – CODACE. **Comunicado de 4 ago. 2015**. Rio de Janeiro: IBRE/FGV, 2015.

COMITÊ DE DATAÇÃO DE CICLOS ECONÔMICOS – CODACE. **Comunicado de 2 fev. 2023**. Rio de Janeiro: IBRE/FGV, 2023.

COSTA, D. KWON, R. **A robust framework for risk parity portfolios**. *Journal of Asset Management*, 2020 – Springer.

EGGERTSSON, G. B. **The inflation surge of the 2020s: the role of monetary policy**. Providence, RI: Brown University, 2023. (Working Paper).

EICHENGREEN, B.; LOAYZA, N.; SOTO, R. **Can emerging markets float? Should they inflation target?** In: INFLATION targeting: design, performance, challenges. Santiago: Central Bank of Chile, 2002. p. 371-420.

ELLERY JÚNIOR, R.; GOMES, V. **Ciclo de negócios no Brasil durante o século XX – uma comparação com a evidência internacional**. *Revista Economia*, Brasília, v. 6, n. 1, p. 45-66, 2005.

FABER, M. T. **A quantitative approach to tactical asset allocation**. *Journal of Portfolio Management*, Nova York, v. 33, n. 2, p. 69-79, 2007.

FLANNERY, M. J.; HAMEED, A. S.; HARJESCH, R. H. **Asset pricing, time-varying risk premia and interest-rate risk**. *Journal of Banking & Finance*, Amsterdam, 1997.
FRIEDMAN, M. **The role of monetary policy**. *American Economic Review*, Nashville, v. 58, n. 1, p. 1-17, mar. 1968.

GAGLIARDONE, L.; GERTLER, M. **Oil prices, monetary policy and inflation surges**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2023. (NBER Working Paper, n. 31263).

GALANE, L. C. **The risk parity approach to asset allocation**. 2014. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Stellenbosch University, Stellenbosch, 2014.

GERTLER, M. **Financial factors in business fluctuations**. In: TAYLOR, J. B.; WOODFORD, M. (ed.). *Handbook of macroeconomics*. Amsterdam: Elsevier, 1999. v. 1B, p. 1641-1687.

GERTLER, M.; HUBBARD, R. G. **Financial factors in business fluctuations**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1988. (NBER Working Paper, n. 2758).

GERTLER, M.; KARADI, P. **Monetary policy surprises, credit costs, and economic activity**. *American Economic Journal: Macroeconomics*, Nashville, v. 7, n. 1, p. 44-76, jan. 2015.

GOETZMANN, W. N.; WATANABE, A.; WATANABE, M. **Procyclical stocks earn higher returns**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2024. (NBER Working Paper, n. 32509).

GOLDFAJN, I. **The pass-through from depreciation to inflation: a panel study**. Rio de Janeiro: Departamento de Economia PUC-Rio, 2000. (Working Paper).

GOMES, F.; MICHAELIDES, A. **Optimal life-cycle asset allocation: understanding the empirical evidence**. *The Journal of Finance*, Hoboken, v. 60, n. 2, p. 869-904, abr. 2005.

HAYEK, F. A. **Monetary theory and the trade cycle**. New York: Kelley, 1929.

HAYEK, F. A. **Prices and production**. 2. ed. rev. ampl. London: Routledge & Sons, 1935.

HAMILTON, James D. **Why You Should Never Use the Hodrick-Prescott Filter**. *Review of Economics and Statistics*, v. 100, n. 5, p. 831-843, 2018.

HURST, B.; OOI, Y. H.; JOHNSON, B. W. **Understanding risk parity**. New York: AQR Capital Management, 2010. (Working Paper).

KAZEMI, H. **An Introduction to Risk Parity**. *Alternative Investment Review*, 2012.

KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. London: Macmillan, 1936.

KING, M. **The inflation target ten years on**. *Bank of England Quarterly Bulletin*, Londres, v. 42, n. 4, p. 459-474, 2022.

KOHN, D. L. **The inflation surge of the 2020s: the role of monetary policy**. *Brookings Papers on Economic Activity*, Washington, DC, v. 2022, n. 3, p. 67-123, 2022.

KYDLAND, Finn E.; PRESCOTT, Edward C. **Time to build and aggregate fluctuations**. *Econometrica*, v. 50, n. 6, p. 1345-1370, 1982.

LIU, J. **Dynamic asset allocation with event risk**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2002. (Working Paper, n. 9103).

LUCAS, Robert E. **Understanding business cycles**. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. Amsterdam: North-Holland, 1977. p. 7-29.

MAILLARD, S.; RONCALLI, T.; TEILETCHE, J. **The properties of equally-weighted risk-contribution portfolios**. Paris: Lyxor Asset Management, 2009. (Working Paper).

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio Selection**. *The Journal of Finance*, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.

MICHAUD, Richard O. **The Markowitz optimization enigma: Is “optimized” optimal?** *Financial Analysts Journal*, Charlottesville, v. 45, n. 1, p. 31–42, 1989.

PAULO, E.; MOTA, R. H. G. **Ciclos econômicos e estratégias de gerenciamento de resultados contábeis: um estudo nas companhias abertas brasileiras.** *Revista Contabilidade & Finanças*, São Paulo, v. 30, n. 80, p. 216-233, mai./ago. 2019.

PIRES, M. C. de C. **Política fiscal e ciclos econômicos no Brasil.** *Economia Aplicada*, Ribeirão Preto, v. 18, n. 1, p. 69-90, 2014.

QIAN, E. **On the financial interpretation of risk contribution: risk budgets do add up.** Boston: PanAgora Asset Management, 2004. (Working Paper).

RAPPOPORT, P.; NOTTEBOHM, N. **Improving on risk parity.** Nova York: J. P. Morgan Asset Management, 2012.

SCHNORPFEIL, P.; WEBER, M.; HACKETHAL, A. **Inflation and trading.** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2024. (NBER Working Paper, n. 32470).

SCHUMPETER, J. A. **The analysis of economic change.** *The Review of Economic Statistics*, Cambridge, MA, v. 17, n. 4, p. 2-10, nov. 1935.

SCHUMPETER, J. A. **Business cycles.** New York: McGraw-Hill, 1939.

SCHUMPETER, J. A.; MITCHELL, W. C. **The future of private enterprise.** *Quarterly Journal of Economics*, Oxford, v. 64, n. 1, p. 139-155, 1950.

SHARPE, William F. **Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk.** *The Journal of Finance*, v. 19, n. 3, p. 425-442, 1964.

SHARPE, William F. **Mutual Fund Performance.** *The Journal of Business*, v. 39, n. 1, p. 119-138, 1966.

SHARPE, William F. **Risk, Market Sensitivity and Diversification.** *Financial Analysts Journal*, v. 28, n. 1, p. 74-79, 1972.

SKOTT, P. **Endogenous business cycles and economic policy.** *Journal of Economic Behavior and Organization*, Amsterdam, v. 210, p. 61-82, jun. 2023.

SOUZA, P. O. de; FILOMENA, T. P.; CALDEIRA, J. F.; BORENSTEIN, D.; RIGHI, M. B. **Risk parity in the Brazilian market.** *Economics Bulletin*, [s. l.], v. 37, n. 3, p. 1555-1566, 2017.

STOCK, James H.; WATSON, Mark W. **Business cycle fluctuations in US macroeconomic time series.** In: TAYLOR, J. B.; WOODFORD, M. (eds.). *Handbook of Macroeconomics*. Amsterdam: Elsevier, 1999.

TAYLOR, J. B. **Discretion versus policy rules in practice.** *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Amsterdam, v. 39, p. 195-214, 1993.

WILLIAMS, J. C. **Factor-based approaches to risk parity**. San Francisco: Federal Reserve Bank of San Francisco, 2013. (Working Paper Series, n. 2013-06).

WOODFORD, M. **The Taylor rule and optimal monetary policy**. *American Economic Review*, Nashville, v. 91, n. 2, p. 232-237, maio 2001.

WOODFORD, M. **Interest and prices: foundations of a theory of monetary policy**. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2002.

ZARNOWITZ, V. **What is a business cycle?** Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1991.