

GABRIEL MAZZANTE SAPIENZA

Análise da Remuneração e Sustentabilidade do Fundo de Garantia do
Tempo de Serviço e Impactos na Habitação Popular

São Paulo

2024

GABRIEL MAZZANTE SAPIENZA

Análise da Remuneração e Sustentabilidade do Fundo de Garantia do
Tempo de Serviço e Impactos na Habitação Popular

*Trabalho de Formatura apresentado à
Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo para obtenção do diploma
de Engenheiro de Produção*

*Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Pacheco
da Costa*

São Paulo

2024

Sapienza, Gabriel Mazzante

Análise da Remuneração e Sustentabilidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e Impactos na Habitação Popular / G. M. Sapienza – São Paulo, 2024 107 p.

Trabalho de Formatura – Escola Politécnica de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção

1. Financiamento Imobiliário 2. Déficit Habitacional 3. Fundo de Garantia do Tempo de Serviço I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.

Aos que amo

AGRADECIMENTOS

“O que eu sei, é que dependo dos outros se quiser continuar vivendo!”

Oda, Eiichiro

Em primeiro lugar e acima de todos os demais, agradeço a minha mãe, Fabiana, que batalhou e sacrificou tudo para sempre prover o melhor para mim.

Sou grato, também, à minha família, especialmente a minha tia Fernanda e ao meu irmão Lorenzo, que sempre estão sempre ao meu lado em todos os momentos. Juntamente de todos os meus amigos que acumulei ao longo dos anos. Tenho consciência da fortuna de tê-los comigo para os momentos bons e ruins.

Por fim, agradeço a ao meu orientador, Reinaldo Pacheco, pelo auxílio ao longo da execução deste Trabalho de Formatura e à Escola Politécnica da USP por me proporcionar experiências e oportunidades singulares na minha vida profissional e pessoal.

*“Freedom is a privilege treasured
only by those who have endured
slavery.”*

RESUMO

O estudo analisa o mecanismo de remuneração e sustentabilidade do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço no Brasil e suas implicações para a habitação popular, especificamente o Programa Minha Casa Minha Vida. Dado o expressivo Déficit Habitacional no Brasil, o FGTS atua não apenas como um fundo de seguro-desemprego, mas como a principal fonte de financiamento para políticas habitacionais de cunho social. A monografia investiga os retornos históricos e projetados do FGTS, explorando diversos modelos de remuneração e seus impactos na sustentabilidade do Fundo. Através de modelagem econômico-financeira, avaliamos a saúde financeira do FGTS sob diferentes condições econômicas, comparando, também, os efeitos de esquemas de remuneração atrelados à inflação, poupança e taxas fixas. Os resultados revelam a resiliência do FGTS em apoiar a habitação popular, ao mesmo tempo em que equilibra desafios inerentes entre retorno aos trabalhadores e o financiamento subsidiado. Esta pesquisa contribui para o debate sobre mecanismos públicos de financiamento sustentável, oferecendo entendimento para futuras adaptações de políticas no sistema de financiamento habitacional no Brasil.

Palavras-chave: FGTS, Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, MCMV, Minha Casa Minha Vida, Financiamento Imobiliário, Déficit Habitacional, Modelagem Financeira, Monte Carlo, Tabela de Sensibilidade

ABSTRACT

This study analyses the Brazilian Workers' Severance Fund (FGTS) and its implications for low-income housing, specifically the Minha Casa Minha Vida Program. Given Brazil's significant housing deficit, the FGTS functions not only as an unemployment insurance fund but also as the primary funding source for social housing policies. The thesis investigates the historical and projected returns of the FGTS, exploring various remuneration models and their impacts on the fund's sustainability. Through economic-financial modelling, we assess the Fund's financial health under different economic conditions, while also comparing the effects of remuneration schemes linked to inflation, savings accounts, and fixed rates. The results reveal the FGTS's resilience in supporting affordable housing while balancing inherent challenges between returns to workers and subsidized financing. This research contributes to the debate on sustainable public financing mechanisms, offering insights for future policy adjustments in Brazil's housing finance system.

Key-words: FGTS, Workers' Severance Fund, MCMV, Minha Casa Minha Vida, Housing Funding, Housing Deficit, Financial Modelling, Monte Carlo, Sensitivity Table

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1: Regra de Remuneração Histórica do FGTS – pré-2016	20
Equação 2: Regra de Remuneração do FGTS – pós-2016	21
Equação 3: Regra de Remuneração Atual do FGTS – 2024	21
Equação 4: Equação de iteração pelo Método de Aproximações Sucessivas	30
Equação 5: Condição de Convergência pelo Método de Aproximações Sucessivas	30
Equação 6: Equação de iteração de Newton-Raphson	31
Equação 7: Regra de Remuneração da Poupança	81

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Metodologia de Desenvolvimento do Trabalho.....	22
Figura 2: Estrutura do Trabalho de Formatura.....	24
Figura 3: Interface de Cálculo Iterativo no Microsoft Excel	28
Figura 4: Exemplo de Cálculo Circular no Modelo do FGTS	29
Figura 5: Interface do “Simulación 5.0” para a Simulação de Monte Carlo.....	33
Figura 6: Organograma do FGTS	35
Figura 7: Volume de Saques do FGTS por Categoria (R\$bn).....	36
Figura 8: Portfolio de Crédito por Categoria	37
Figura 9: Principais Pontos Históricos	38
Figura 10: Fluxograma dos Sistemas Brasileiros de Financiamento Imobiliário	39
Figura 11: Balança e saldo líquido de saques e depósitos da Poupança.....	41
Figura 12: Volume de financiamento por categoria e banco (R\$bn)	42
Figura 13: Volume por fonte de financiamento imobiliário (R\$bn).....	42
Figura 14: Histórico e Projeção da Taxa SELIC (fim de período).....	44
Figura 15: Histórico de taxa de financiamento imobiliário por banco	44
Figura 16: Correlação taxa de juros imobiliários e juros reais	45
Figura 17: Componentes do Déficit Habitacional (# pessoas).....	47
Figura 18: Participação do Déficit Habitacional por Faixa de Renda e Região	48
Figura 19: Participação do Déficit Habitacional por Componente e Região	49
Figura 20: Subsídio por Faixa de Renda.....	50
Figura 21: Composição do Déficit Habitacional por Faixa do MCMV e Região.....	51
Figura 22: Mudanças Históricas de Subsídio por Faixa de Renda no MCMV	53
Figura 23: Orçamento histórico do MCMV	54
Figura 24: Comparativo de desembolso mensal para moradia em São Paulo.....	54
Figura 25: Volume de empréstimos por linha de crédito	55
Figura 26: Segmentação de Abas no Microsoft Excel.....	57
Figura 27: Participação dos Saques por Categoria	59
Figura 28: Histórico e Projeções de Volume de Saques e Contribuições no FGTS.....	59
Figura 29: Participação por Linha de Crédito dentro do MCMV	61
Figura 30: Participação por incorporadora listada em bolsa dentro do PMCMV	62
Figura 31: Percentual de Utilização e Orçamento para Habitação no FGTS	62
Figura 32: Entradas e Saídas Anuais do FGTS por Categoria	65
Figura 33: Comparativo de Rendimento Histórico do FGTS contra Taxa SELIC	67
Figura 34: Patrimônio Líquido do FGTS em 2030 – Simulação de Monte Carlo	74
Figura 35: Correlação das Variáveis-Chave com o PL de 2030	74
Figura 36: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – ex-dividendos	78
Figura 37: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – Poupança	79
Figura 38: Comparativo de Rendimento Histórico do FGTS contra IPCA	80
Figura 39: Comparativo de Rendimento Ajustado por Dividendos do FGTS contra IPCA	80
Figura 40: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – IPCA.....	81

Figura 41: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – SELIC	82
Figura 42: Comparativo da Evolução do Patrimônio Líquido ex-“Saque Aniversário”	83
Figura 43: Comparativo de Rendimento Ajustado por Dividendos do FGTS contra IPCA	84
Figura 44: Comparativo de Remuneração por Cenário Proposto	86
Figura 45: Segmentação de Abas no Microsoft Excel.....	90
Figura 46: Patrimônio Líquido do FGTS em 2030 – Simulação de Monte Carlo	102
Figura 47: Correlação das variáveis-chave com o PL de 2030	103
Figura 48: Comparativo da Evolução do PL em Diferentes Orçamentos do MCMV	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Orçamento e Empréstimos do MCMV em 2023.....	52
Tabela 2: Sumário do Modelo do FGTS	57
Tabela 3: DRE Padrão	64
Tabela 4: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e SELIC	69
Tabela 5: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e IPCA	70
Tabela 6: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – IPCA e SELIC ...	71
Tabela 7: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e SELIC	71
Tabela 8: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e IPCA	72
Tabela 9: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Dividendo e IPCA	72
Tabela 10: Condições de Variável Aleatória – Simulação de Monte Carlo	73
Tabela 11: Análise de sensibilidade – 6 milhões de unidades entregues – IPCA e SELIC	76
Tabela 12: Percentual de Cenários de Sustentabilidade do FGTS	85
Tabela 13: Resumo dos Impactos no Lucro do FGTS por Cenário Contrafactual Proposto	86
Tabela 14: Histórico extensivo do FGTS.....	89
Tabela 15: Histórico e Projeções Macroeconômicas	91
Tabela 16: Histórico e Projeções das contas do FGTS	92
Tabela 17: Histórico e Projeções das linhas de crédito do MCMV	93
Tabela 18: Histórico e Projeções da DRE ajustada do FGTS	94
Tabela 19: Histórico e Projeções do Balanço Patrimonial e Fluxo de Caixa Simplificado do FGTS.....	95
Tabela 20: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – IPCA e SELIC	96
Tabela 21: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e SELIC	97
Tabela 22: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e IPCA	97
Tabela 23: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – IPCA e SELIC	98
Tabela 24: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e SELIC	98
Tabela 25: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e IPCA	98
Tabela 26: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Dividendo e IPCA	99
Tabela 27: Análise de sensibilidade – 6 milhões de unidades entregues – IPCA e SELIC	100
Tabela 28: Análise de sensibilidade – 6 milhões de unidades entregues – Taxa MCMV e IPCA	100

Tabela 29: Condições de variável aleatório – Simulação de Monte Carlo	101
Tabela 30: Linhas da Comparação Contrafactual – ex. dividendos	104
Tabela 31: Linhas da Comparação Contrafactual – Poupança	104
Tabela 32: Linhas da Comparação Contrafactual – IPCA.....	105
Tabela 33: Linhas da Comparação Contrafactual – SELIC.....	105

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADI	<i>Ação Direta de Inconstitucionalidade</i>
BB	<i>Banco do Brasil</i>
BCB	<i>Banco Central do Brasil</i>
BC	<i>Banco Central do Brasil</i>
BP	<i>Balanço Patrimonial</i>
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CEF	<i>Caixa Econômica Federal</i>
CFC	<i>Conselho Federal de Contabilidade</i>
CVA	<i>Casa Verde e Amarela</i>
DF	<i>Demonstrativo Financeiro</i>
DFC	<i>Demonstrativo de Fluxo de Caixa</i>
DRE	<i>Demonstrativo de Resultado do Exercício</i>
IFRS	<i>International Financial Reporting Standards</i>
FGTS	<i>Fundo de Garantia do Tempo de Serviço</i>
LTV	<i>Loan-to-Value</i>
MCMV	<i>Programa Minha Casa Minha Vida</i>
PL	<i>Patrimônio Líquido</i>
PMCMV	<i>Programa Minha Casa Minha Vida</i>
PROGRAMA	<i>Programa Minha Casa Minha Vida</i>
ROE	<i>Return on Equity</i>
SBPE	<i>Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo</i>
SFH	<i>Sistema Financeiro de Habitação</i>
SFI	<i>Sistema Financeiro Imobiliário</i>
STF	<i>Supremo Tribunal Federal</i>
TR	<i>Taxa Referencial</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	18
1.1	Motivação	18
1.2	Definição do Problema, Objetivos e Escopo do Trabalho	19
1.3	Contextualização – Breve Introdução ao FGTS	20
1.4	Contextualização – Remuneração do FGTS.....	20
1.5	Metodologia.....	21
1.6	Estrutura.....	22
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1	Contabilidade e Engenharia Econômico-Financeira	24
2.1.1	Princípios Contábeis	25
2.2	Métodos Numéricos e Programação Dinâmica.....	27
2.2.1	Cálculos Iterativos e Referências Circulares.....	28
2.2.1.1	Método de Aproximações Sucessivas (Iteração Ponto Fixo).....	30
2.2.1.2	Método de Newton-Raphson.....	31
2.2.2	Modelos Estocásticos	32
2.2.3	Simulação de Monte Carlo	33
3.	LITERATURA E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	34
3.1	Literatura Histórica e Legal.....	34
3.1.1	Histórico do FGTS.....	34
3.1.2	Definição Legal e Atuação do FGTS	36
3.2	Contextualização sobre Habitação no Brasil	38
3.2.1	Sistemas de Financiamento Imobiliário	38
3.2.1.1	Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS).....	39
3.2.1.2	Sistema Financeiro de Habitação (SFH)	39
3.2.1.3	Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE)	40
3.2.1.4	Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI)	43
3.2.2	Panorama do Financiamento Imobiliário	44
3.2.3	Déficit Habitacional.....	45
3.2.3.1	Programa Minha Casa, Minha Vida.....	49
4.	DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE ANÁLISE	55
4.1	Funcionamento do Modelo	56
4.1.1	Aba - Macro.....	58
4.1.2	Aba - FGTS.....	58

4.1.3	Aba - MCMV	60
4.1.4	Aba - DRE.....	63
4.1.5	Aba – BP & DFC	66
4.2	Análise de Sensibilidade - Remuneração Atual	66
4.2.1	Ano de exaustão do Fundo	68
4.2.2	Patrimônio Líquido do FGTS no médio-prazo (2030).....	70
4.2.3	Número de domicílios gerados pelo PMCMV	75
4.3	Projeção de Cenários	77
4.3.1	Cenário Contrafactual 1: TR + 3% (Histórico; Pré-2016).....	77
4.3.2	Cenário Contrafactual 2: Poupança	78
4.3.3	Cenário Contrafactual 3: IPCA	79
4.3.4	Cenário Contrafactual 4: SELIC	81
4.3.5	Cenário Contrafactual 5: Extinção do Saque-Aniversário.....	82
5.	CONCLUSÃO.....	83
5.1	Diagnóstico e Discussão	83
5.2	Considerações Finais.....	87
6.	ANEXOS	89
6.1	ANEXO 1 - FGTS	89
6.2	ANEXO 2 – Modelo do FGTS.....	90
6.3	ANEXO 3 – Análises do Modelo	95
6.3.1	Ano de exaustão do Fundo	96
6.3.2	Patrimônio Líquido do FGTS no médio-prazo (2030).....	97
6.3.3	Número de domicílios gerados pelo PMCMV	99
6.3.4	Simulação estocástica de Monte Carlo	100
6.3.5	Cenários Contrafutuais	103
7.	REFERÊNCIAS	105

1. INTRODUÇÃO

A seção inicial deste Trabalho de Formatura visa prover a motivação pessoal do autor ao desenvolver este estudo. Além de fornecer uma visão sobre a estruturação do Trabalho, a contribuição do autor no desenvolvimento do estudo e uma contextualização generalista acerca dos tópicos que serão discutidos extensivamente ao longo desta monografia.

1.1 Motivação

A habitação popular é um tema de extrema relevância social, especialmente em um país com profundas desigualdades como o Brasil. Hoje, o Déficit Habitacional no país é de 6 milhões de domicílios. A moradia digna não apenas proporciona segurança e estabilidade às famílias, mas também é um direito fundamental que influencia diretamente a qualidade de vida e o bem-estar social.

Neste contexto, o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) desempenha um papel fundamental ao financiar programas habitacionais destinados às populações de baixa renda, viabilizando a construção e aquisição de imóveis. A análise da remuneração do FGTS e seus impactos na habitação popular torna-se, assim, um tema pertinente e necessário para entender os desafios e as oportunidades na promoção do direito à moradia.

Durante o curso de Engenharia de Produção, desenvolvemos habilidades que nos capacitam a abordar problemas complexos de maneira estruturada e analítica. A formação oferece uma base sólida em disciplinas como gestão financeira e métodos quantitativos, essenciais para compreender e analisar fenômenos econômicos e sociais.

No entanto, muitas vezes, a abordagem do curso concentra-se na otimização de processos e na eficiência organizacional, deixando de lado questões sociais mais amplas, como, por exemplo, o acesso à moradia.

Este Trabalho de Formatura busca justamente integrar os conhecimentos adquiridos ao longo da Graduação para contribuir com uma análise que ultrapasse os limites da engenharia tradicional, abordando a questão habitacional sob uma perspectiva econômica e social.

Com este trabalho, busco retribuir à Universidade e à sociedade, utilizando o conhecimento adquirido para propor uma discussão mais profunda e fundamentada sobre

a sustentabilidade do FGTS e seu papel na promoção da habitação popular. Acredito que, como Engenheiros, temos a responsabilidade de aplicar nossa formação para enfrentar desafios sociais e econômicos, promovendo um desenvolvimento mais justo e equilibrado.

1.2 Definição do Problema, Objetivos e Escopo do Trabalho

A remuneração do FGTS aos cotistas (i.e.: trabalhadores formais) tem sido alvo de debates, especialmente em relação à sua rentabilidade, que, historicamente, é inferior à maioria das aplicações financeiras no mercado.

Esta realidade tem gerado discussões sobre a sustentabilidade do Fundo no longo prazo e seus impactos sobre os programas de habitação popular que dependem dessa fonte de financiamento.

Portanto, compreender como o FGTS é remunerado e seus reflexos na capacidade de promover políticas públicas é essencial para garantir que o Fundo continue desempenhando suas funções sociais e econômicas de maneira eficaz.

Este estudo objetiva, portanto, compreender **como a remuneração do FGTS influencia a viabilidade de programas habitacionais**. Serão propostos cenários plausíveis de remuneração aos cotistas do Fundo e balanceando sua rentabilidade com a sobrevivência no longo prazo dos programas habitacionais.

Este entendimento permite formular políticas públicas mais eficientes e alinhadas às necessidades da população. O estudo contribuirá à adição de entendimento na discussão à sustentabilidade e eficácia do FGTS como fonte de financiamento habitacional.

É crucial ressaltar que o Programa Minha Casa Minha Vida é extremamente amplo em vários aspectos, abrangendo questões políticas, sociais, humanitárias, econômicas e financeiras. Desta forma, apesar de pertinentes, este Trabalho limitar-se-á à análise econômico-financeira do veículo de financiamento do MCMV, com breves comentários e ressalvas sobre seu aspecto político e social, porém sem aprofundar ou deliberar conclusões acerca destes âmbitos.

A seguir são contextualizados, de maneira breve, tópicos que são vitais a esta monografia e que serão desenvolvidos de maneira extensiva posteriormente.

Primeiramente, uma introdução ao FGTS, comentando sobre seus papéis na sociedade brasileira; seguida de uma especificação de sua política de remuneração ao cotista.

1.3 Contextualização – Breve Introdução ao FGTS

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço foi criado em 1966. Seu principal objetivo, de acordo com seu Regulamento, é proteger o trabalhador demitido sem justa causa, assegurando-lhe uma reserva financeira que fora acumulada ao longo de seu vínculo empregatício. No entanto, na prática, o Fundo funciona como uma ferramenta política e social que é muito relevante no panorama brasileiro, o que acaba ofuscando seu objetivo primário.

O FGTS é formado por depósitos mensais realizados pelo empregador, correspondentes a 8% do salário do empregado, que são corrigidos aos cotistas a uma taxa mínima de IPCA (decisão do STF a entrar em vigor a partir do final de 2024) e podem ser acessados em situações específicas, como a compra de um imóvel, a aposentadoria, e, especialmente, em casos de demissão sem justa causa.

Além de sua função primária de garantir segurança financeira ao trabalhador, o FGTS tem um papel no financiamento de políticas públicas, em especial no setor de habitação popular, através do Programa Minha Casa Minha Vida.

Dessa forma, o FGTS não apenas protege os trabalhadores em momentos de vulnerabilidade, mas também promove o desenvolvimento social e econômico do país. Ao longo do desenvolvimento desta monografia, será discutida a **dicotomia entre a remuneração do cotista e a sobrevivência do Fundo** com intento de subsidiar a habitação popular.

1.4 Contextualização – Remuneração do FGTS

Historicamente, a remuneração do FGTS era composta exclusivamente por uma correção monetária pela Taxa Referencial (TR) e uma taxa fixa de juros de 3% ao ano (Equação 1), resultando em uma rentabilidade baixa e frequentemente abaixo da inflação, o que levava à perda de poder de compra dos trabalhadores ao longo do tempo.

Equação 1: Regra de Remuneração Histórica do FGTS – pré-2016

$$\text{Remuneração} = \text{TR} + 3\%$$

A partir de 2016, foi introduzida a distribuição de lucros do fundo, permitindo que os dividendos fossem repassados aos trabalhadores, melhorando a rentabilidade total das contas-depósito do FGTS (Equação 2). No entanto, apesar deste avanço, a rentabilidade do Fundo ainda permaneceu relativamente inferior a outras formas de investimento no mercado.

Equação 2: Regra de Remuneração do FGTS – pós-2016

$$\text{Remuneração} = TR + 3\% + \text{Dividendos}$$

Finalmente, em Junho de 2024, o Supremo Tribunal Federal (STF) aprovou uma nova regra (Equação 3) que obriga a remuneração do Fundo a, ao menos, igualar a inflação ao consumidor (IPCA). A regra de remuneração, contudo, segue inalterada ($TR + 3\% + \text{Dividendos}$), cabendo ao Conselho Curador do FGTS decidir arbitrariamente as medidas a serem tomadas caso não seja cumprida a nova regra.

Equação 3: Regra de Remuneração Atual do FGTS – 2024

$$\text{Remuneração} = TR + 3\% + \text{Dividendos}$$

s. a.

$$\text{Remuneração} \geq \text{IPCA}$$

Contextualizados os tópicos mais pertinentes ao Trabalho, será, em sequência, explicada a Metodologia de desenvolvimento desta monografia.

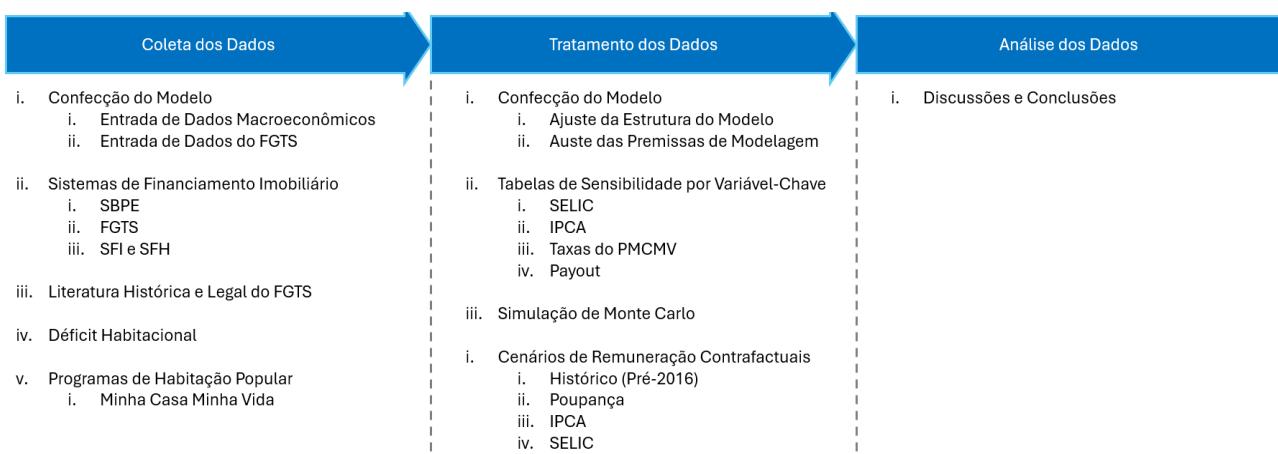
1.5 Metodologia

O Trabalho de Formatura é um estudo de caso do sistema de financiamento do Programa Minha Casa Minha Vida através dos mecanismos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

O estudo de caso baseia-se em uma modelagem econômico-financeira (i.e.: mapeamento histórico e projeção das linhas dos Demonstrativos Financeiros do Fundo). O modelo foi desenvolvido pelo autor do TF com base em um “esqueleto” disponibilizado pelo Banco BTG Pactual S.A., empresa onde o autor estagia, alterado para contemplar as especificidades e dados do FGTS.

A Figura 1 expõe a metodologia aplicada na monografia e os tópicos que serão abordados.

Figura 1: Metodologia de Desenvolvimento do Trabalho



Fonte: Elaboração Própria.

A contribuição do autor ao estudo, portanto, contempla: (i) parte da inserção de dados históricos publicados pela CEF como entradas no modelo; (ii) determinação de parte das premissas de projeção dos Demonstrativos Financeiros (DFs), que fogem do básico das práticas de modelagem; (iii) segmentação do portfólio de crédito em linhas mais específicas referentes aos diferentes instrumentos de crédito dentro do FGTS; e, naturalmente, (iv) todas as análises subsequentes (i.e.: tabelas de sensibilidade, simulação de Monte Carlo e cenários contrafactuals).

O modelo “esqueleto” do BTG Pactual S.A. forneceu: (i) a estrutura-base do modelo utilizado; (ii) parte da inserção de dados históricos como entradas no modelo; (iii) a inserção dos dados econômicos do país (e.g.: IPCA, SELIC, TR, dados de emprego e aposentadorias etc.); (iv) as premissas usuais de modelagem financeira para o Fundo; e (v) projeções dos números macroeconômicos supracitados.

No item seguinte, veremos como a Metodologia foi estruturada para a confecção e apresentação desta monografia.

1.6 Estrutura

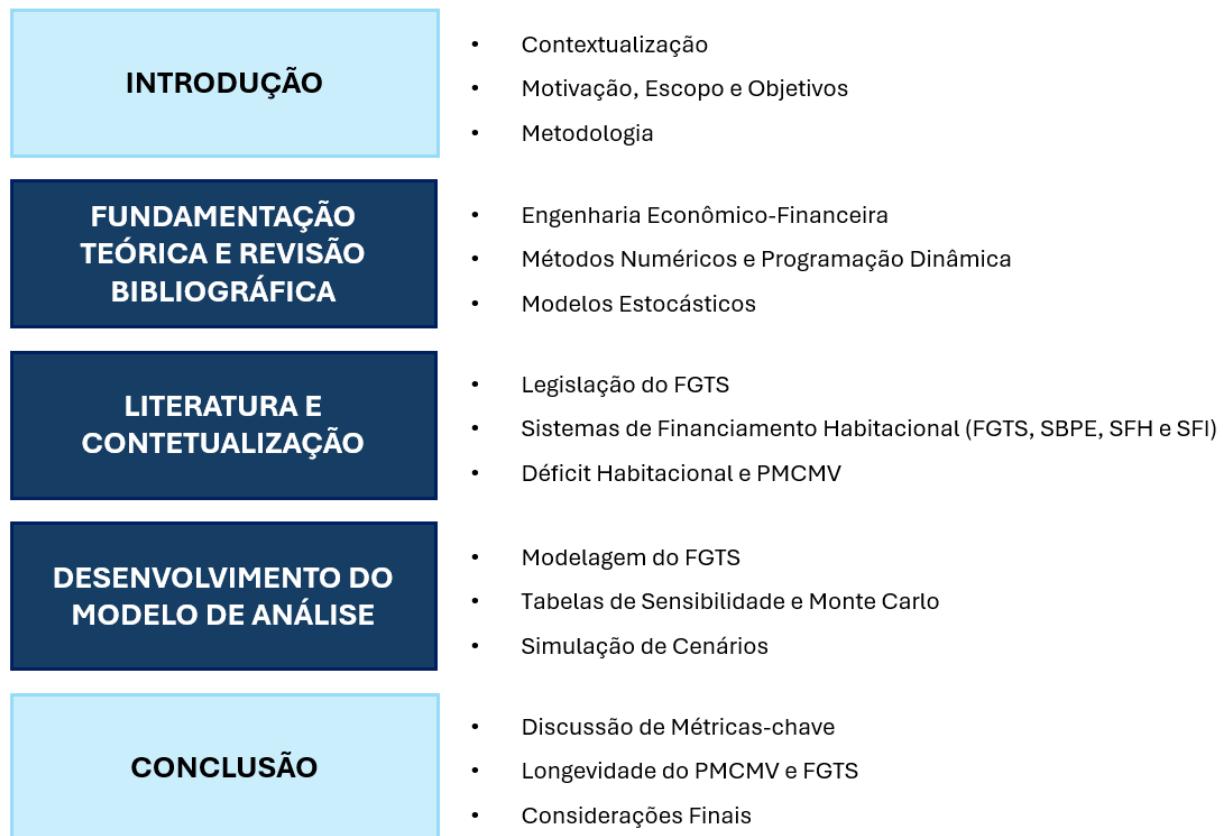
O Trabalho está segmentado em cinco seções:

1. INTRODUÇÃO – Seção inicial na qual se encontra (i) a contextualização de tópicos relevantes ao desenvolvimento do Trabalho; (ii) a motivação, escopo e objetivos do estudo e (iii) a metodologia empregada.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA – Seção de revisão da literatura técnica que permitiu a execução do estudo, segmentada em (i) Engenharia Econômico-Financeira e (ii) Métodos Numéricos e Programação Dinâmica.
3. LITERATURA E CONTEXTUALIZAÇÃO – Seção de exposição de dados pertinentes ao âmbito do Trabalho: (i) literatura legislativa sobre o FGTS; (ii) contextualização sobre os sistemas de financiamento à habitação (FGTS, SBPE, SFH e SFI); (iii) enfoque na situação do Déficit Habitacional brasileiro; e, naturalmente, (iv) o Programa Minha Casa Minha Vida.
4. DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE ANÁLISE – Seção de execução da proposta do Trabalho contemplando a (i) modelagem do FGTS (histórico e projeção); (ii) análises de estresse do FGTS sob condições econômicas diversas; (iii) modelo estocástico de Monte Carlo; e (iv) simulação de cenários futuros para avaliação da sustentabilidade e rentabilidade do FGTS.
5. CONCLUSÃO – Seção de discussão sobre (i) as métricas-chave obtidas em cada cenário avaliado e (ii) longevidade do FGTS e do Programa Minha Casa Minha Vida. Seguido pelo encerramento da monografia.

A Figura 2, a seguir, sintetiza a estrutura utilizada no trabalho de formatura.

Figura 2: Estrutura do Trabalho de Formatura



Fonte: Elaboração Própria.

Em sequência será explicada a fundamentação teórica que embasa, principalmente, a seção “*DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE ANÁLISE*”.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão da literatura foi segmentada em dois principais grupos, referentes (i) aos princípios contábeis utilizados no desenvolvimento do modelo do FGTS; e (ii) à literatura de métodos numéricos e programação dinâmica que permeia o Trabalho. Sendo o primeiro refletido nas decisões de projeção dentro do modelo e o segundo calculado pelo softwares (i) *Microsoft Excel* e (ii) *Simulación 5.0* para alcançar os resultados.

2.1 Contabilidade e Engenharia Econômico-Financeira

O Trabalho de Formatura é fundamentado no desenvolvimento e análise do modelo econômico-financeiro do FGTS. As técnicas de modelagem são diversas e baseadas em boas práticas e princípios de análise de demonstrativos financeiros. Mais especificamente,

mas não exclusivamente, a Demonstração de Resultado de Exercício (DRE), o Balanço Patrimonial (BP) e a Demonstração de Fluxo de Caixa (DFC), tendo cada uma de suas linhas projetadas individualmente.

De maneira geral, a literatura sobre o tema descreve as melhores práticas para projeção das linhas mais importantes. Contudo, a boa modelagem implica, necessariamente, na capacidade de adaptação e flexibilidade de cada modelo em função das especificidades da empresa ou entidade sendo estudada (*Koller et al., 2018*), neste caso, o FGTS.

A contabilidade utilizada reflete as diretrizes para a preparação e análise das demonstrações financeiras, buscando fornecer uma visão fiel da situação econômico-financeira de uma empresa (*ASSAF NETO, 2016*).

No Brasil, os princípios contábeis são regulamentados pelo Conselho Federal de Contabilidade (CFC) e seguem o padrão internacional como estipulado pelo “*International Financial Reporting Standards*” (IFRS).

2.1.1 Princípios Contábeis

A modelagem rege às normas contábeis. Apesar de todos os princípios contábeis estabelecidos na literatura terem sido aplicados extensivamente, é imprescindível destacar a relevância da **Contabilidade Conservadora** (numerado como 4º item da lista abaixo).

Este princípio permeia o TF, tanto em quesitos quantitativos na modelagem, quanto qualitativos, uma vez que as premissas foram definidas com base em dados tangíveis, como o orçamento do PMCMV, e as taxas de juros cobradas no Programa. Estes dados têm um cunho, também, político e são determinados pelo Governo vigente no período.

É argumentável que seria válido contemplar os diversos espectros que estes dados podem assumir, o que complicaria a análise e teria um teor de arbitrariedade. Ao empregar a Contabilidade Conservadora, em essência, estamos analisando o FGTS dentro de um cenário-base “ruim”. Portanto, ao comprovar sua saúde estrutural dentro destas condições, fica mais simples retirar conclusões acerca de cenários mais benéficos ao Fundo.

Os princípios contábeis abaixo estão de acordo com as Resoluções CFC nº 750/1993 e nº 1.282/2010, sendo complementados por conceitos estudados nas obras Estrutura e

Análise de Balanços (ASSAF NETO, 2016), Teoria da Contabilidade (IUDÍCIBUS, 2010) e Contabilidade Básica (MARION, 2015).

i. Princípio da Entidade

O princípio da entidade estabelece que a entidade econômica (a empresa) é distinta dos seus proprietários e de outras entidades. Ou seja, os registros contábeis devem refletir apenas os eventos econômicos da empresa, separando o patrimônio da entidade do patrimônio pessoal dos sócios ou administradores. Esse princípio permite uma análise financeira mais precisa, ao isolar as atividades da empresa de influências externas dos proprietários.

ii. Princípio da Continuidade

O princípio da continuidade assume que a empresa continuará operando no futuro, a menos que haja evidências contrárias. Esse princípio afeta a forma como os ativos e passivos são avaliados, pois considera-se que os ativos não precisam ser vendidos imediatamente e que as dívidas serão pagas conforme o planejado.

iii. Princípio da Competência

O princípio da competência, determina que as receitas e despesas devem ser reconhecidas no período em que ocorrem, independentemente de quando os valores são recebidos ou pagos. Este princípio é fundamental para a análise de desempenho e comparabilidade entre períodos (ASSAF NETO, 2016).

iv. Princípio da Prudência (ou Contabilidade Conservadora)

A contabilidade conservadora, ou princípio da prudência, recomenda que se registre sempre a menor expectativa de receita e a maior expectativa de despesa, para evitar superestimações de resultados. Este princípio evita que ativos e receitas sejam supervvalorizados e que passivos e despesas sejam subvalorizados, permitindo uma visão mais realista das finanças da empresa (DAMODARAN, 2012).

v. Princípio do Registro pelo Valor Original

Esse princípio estabelece que os elementos do patrimônio e do resultado devem ser registrados pelo custo de aquisição. Ativos são registrados pelo valor pago na aquisição e

não por valores estimados de mercado, garantindo que os registros contábeis sejam objetivos e verificáveis. Em casos onde há reavaliação de ativos, como imóveis, o ajuste é realizado com base em evidências concretas e critérios rigorosos.

vi. Princípio da Atualização Monetária

O princípio de atualização monetária requer que os valores contábeis registrados sejam ajustados no balanço da entidade para refletir as mudanças que o poder aquisitivo da moeda pode vir a sofrer, garantindo maior precisão nos registros.

vii. Princípio da Oportunidade

O princípio da oportunidade exige que quaisquer eventos econômicos sejam registrados imediatamente, assegurando que a informação contábil seja sempre completa, tempestiva e relevante.

viii. Confiabilidade

Embora não seja um princípio estipulado no normativo da CFC, a confiabilidade é fundamental para a contabilidade. As demonstrações financeiras devem ser baseadas em informações verificáveis, imparciais e completas, evitando distorções que comprometam a análise da situação financeira da empresa.

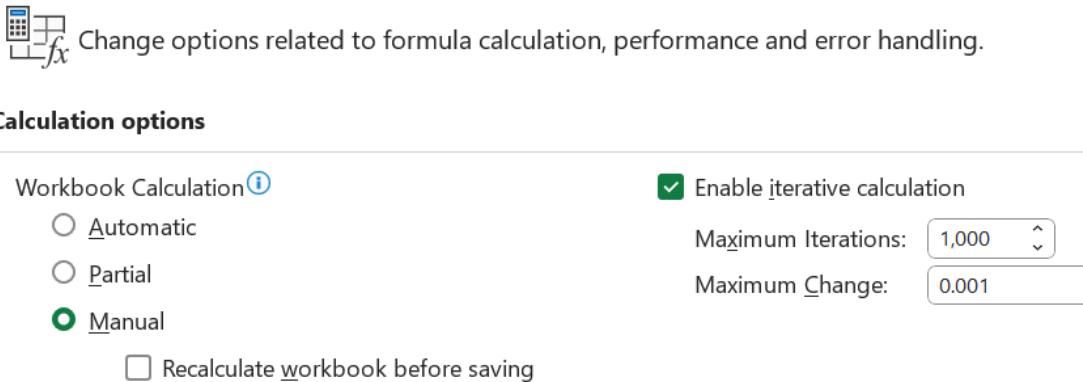
Encerrados os conceitos de contabilidade que permitiram a confecção do modelo do FGTS, esta segunda seção abaixo abordará os tópicos atrelados à programação e operacionalização do modelo.

2.2 Métodos Numéricos e Programação Dinâmica

O modelo do FGTS funciona através de cálculos iterativos em referências circulares. Essencialmente, o *software* empregado (*Microsoft Excel*) utiliza métodos numéricos para obter soluções aproximadas para transformar problemas contínuos (dependências cíclicas em um sistema de equações), em problemas discretos, que podem ser resolvidos através de operações aritméticas simples.

Apesar de possuir algoritmos proprietários não-públicos, é possível inferir os métodos numéricos iterativos utilizados para solucionar as equações dentro do modelo, utilizando uma configuração no *Excel*, conforme mostra a Figura 3, a seguir.

Figura 3: Interface de Cálculo Iterativo no Microsoft Excel



Fonte: Elaboração Própria.

Com base nas (i) opcionalidades, (ii) nomenclatura e (iii) funções proporcionadas pelo software, os métodos numéricos que mais provavelmente são utilizados são o Método de Newton-Raphson e o Método de Iteração do Ponto fixo. Ambos os métodos são amplamente utilizados na literatura de Modelagem Financeira (*Miranda, 2004; Tan, 2018*), como cálculo de Taxas Internas de Retorno, Valor Presente Líquido e uso geral em modelos de Fluxo de Caixa Descontado.

Ambos os métodos são populares no âmbito financeiro por serem relativamente simples, exigindo menos poder computacional. São válidas, também, menções ao possível uso do Método de Jacobi e Gauss-Snidel, que por sua vez são métodos mais complexos utilizados também no âmbito econômico-financeiro, mas para cálculos mais exigentes (e.g.: precificação de opções).

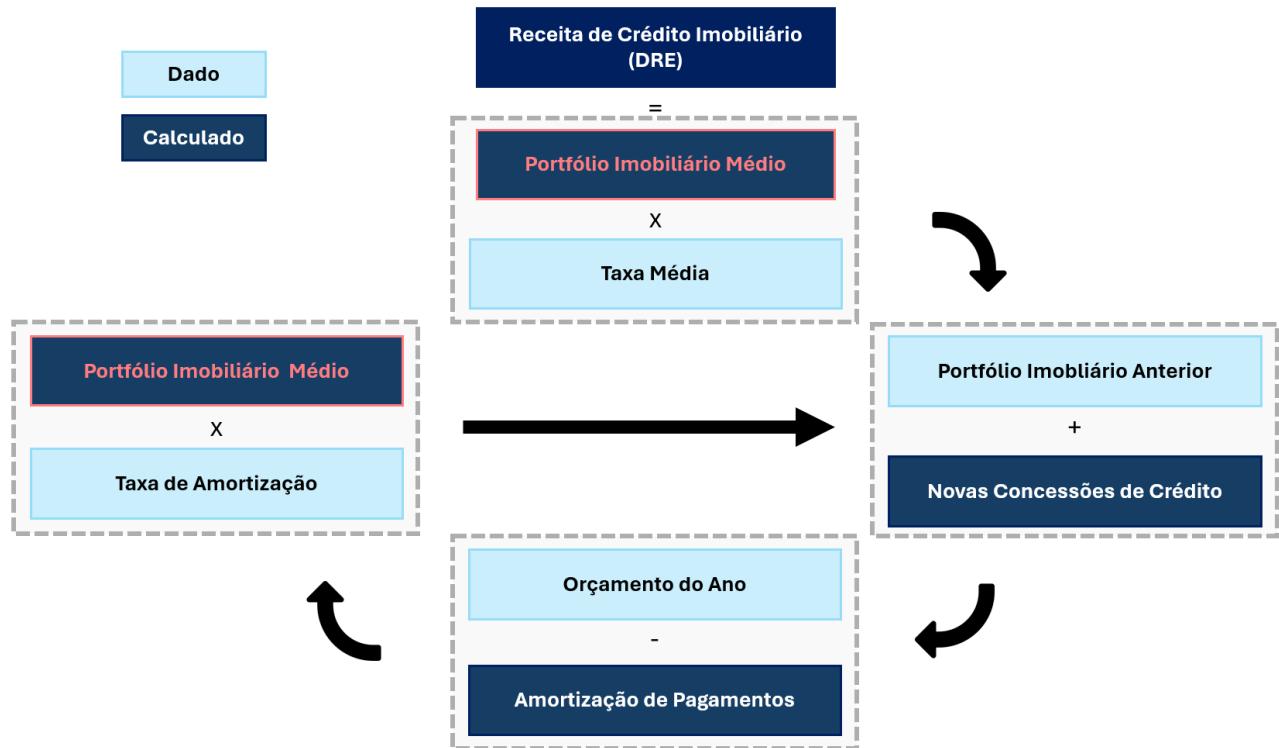
A programação dinâmica é de extrema importância para gerar as tabelas de sensibilidade e simulação de Monte Carlo que serão analisadas nesta monografia. Ambos estes métodos recalculam o modelo de maneira dinâmica, alterando variáveis-chave e retornando uma variável-resposta para cada cenário gerado.

2.2.1 Cálculos Iterativos e Referências Circulares

A seguir, é explanado o funcionamento dos algoritmos. É válida, novamente, a constatação de que o Software calcula automaticamente o processo, tendo o autor apenas determinado a tolerância previamente especificada “ ε ” e o número de iterações “n” (explicados abaixo).

A Figura 4, seguida de sua explicação, exemplifica uma das referências circulares que são resolvidas no modelo através dos algoritmos de cálculo iterativo. Neste caso, para calcular a receita proveniente das operações de crédito imobiliário.

Figura 4: Exemplo de Cálculo Circular no Modelo do FGTS



Fonte: Elaboração Própria.

- 1) A receita do portfólio de crédito imobiliário é o produto entre o portfólio imobiliário médio no Balanço Patrimonial no período e a taxa média dos empréstimos. Sendo a taxa média dada, precisamos, então, calcular o estoque do portfólio imobiliário.
- 2) O estoque portfólio será o estoque anterior de crédito imobiliário adicionado às novas concessões de crédito no período. Novamente, a primeira parcela é dada (DFs do FGTS) e devemos calcular a segunda.
- 3) As novas concessões são baseadas no orçamento do PMCMV no ano, excluído das amortizações de pagamentos já existentes. Mais uma vez, a primeira parcela é dada e devemos computar a segunda.
- 4) A amortização de pagamentos é o percentual do portfólio imobiliário que é amortizado. Sendo a taxa de penetração de amortização dada, basta calcularmos o

portfólio imobiliário, informação que buscávamos no item 1) deste exemplo, configurando, finalmente, uma referência circular.

Os métodos abaixo possibilitam que conjuntos de equações cíclicas sejam resolvidos, permitindo que o modelo seja estruturado da maneira desejada.

2.2.1.1 Método de Aproximações Sucessivas (Iteração Ponto Fixo)

O Método das Aproximações Sucessivas ou Método de Iteração do Ponto Fixo, é uma técnica iterativa para resolver equações. Ele se baseia na transformação da equação original em uma forma equivalente de ponto fixo $g(x) = x$, onde a função é escolhida de forma que as iterações sucessivas de x converjam para uma solução desejada.

O método é utilizado em problemas de análise numérica e em aplicações em que outras abordagens diretas são menos viáveis.

Para aplicar o método de iteração do ponto fixo, parte-se de uma função $g: D \rightarrow D$, onde D é um subconjunto do conjunto real e define-se uma sequência de aproximações para a solução, a partir de uma estimativa inicial arbitrária. A sequência é definida pela relação:

Equação 4: Equação de iteração pelo Método de Aproximações Sucessivas

$$x_{n+1} = g(x_n), n = 0, 1, 2, \dots$$

Esse processo iterativo será convergente para um ponto x^* for um ponto fixo de $g(x)$, ou seja, se $x^* = g(x^*)$.

Em outras palavras, a solução x^* é tal que a aplicação repetida da função $g(x)$ não altera seu valor.

A convergência do método de iteração do ponto fixo depende de certas condições.

Uma das principais condições para a convergência do método é que a função $g(x)$ seja uma contração, o que é garantido se existir uma constante $0 \leq L \leq 1$ tal que:

Equação 5: Condição de Convergência pelo Método de Aproximações Sucessivas

$$|g(x) - g(y)| \leq L |x - y|, \quad \forall x, y \in D$$

Esta condição garante que as iterações sucessivas se aproximam do ponto fixo, conforme o Teorema do Ponto Fixo de Banach, aplicável em espaços métricos completos. Em outras palavras, se $g(x)$ é uma função Lipschitz-contínua com constante $L < 1$, o processo de iteração será convergente para uma solução x^* . (BURDEN & FAIRES, 2011).

O procedimento geral do método das aproximações sucessivas pode ser descrito com o seguinte algoritmo:

1. Escolher um valor inicial x_0 suficientemente próximo da solução.
2. Calcular $x_{n+1} = g(x_n)$.
3. Verificar se a diferença $|x_{n+1} - x_n|$ é menor que uma tolerância previamente especificada ε . Se sim, pare o processo.
4. Se não, atualizar x_n para x_{n+1} e retornar ao passo 2.

Este processo é repetido até que a aproximação esteja dentro de uma precisão desejada.

2.2.1.2 Método de Newton-Raphson

O método de Newton-Raphson é um dos métodos iterativos mais utilizados para encontrar as raízes de uma função. Ele se destaca por sua rápida taxa de convergência, sendo especialmente útil quando se busca precisão em um curto número de iterações. Esse método é amplamente aplicado em contextos financeiros devido à sua eficiência e simplicidade.

Dado um ponto inicial próximo de uma raiz da função, o método de Newton-Raphson se baseia na aproximação da função por sua tangente no ponto escolhido. A fórmula de iteração para calcular a sequência de aproximações x_n da raiz é dada por:

Equação 6: Equação de iteração de Newton-Raphson

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) * f'(x_n)^{-1}, n = 0, 1, 2, \dots$$

A ideia fundamental do método de Newton-Raphson é que a tangente à curva $f(x)$ em um ponto próximo da raiz se aproxima da curva de maneira mais precisa quanto mais próximo o ponto estiver da raiz.

Utilizando a tangente, é possível obter uma aproximação iterativa da raiz. Cada iteração reduz a distância entre x_n e a raiz verdadeira r , especialmente quando x_n está suficientemente próximo de r (Atkinson, 1989).

Para que o método de Newton-Raphson converja de forma confiável, algumas condições são recomendadas:

1. A escolha de x_0 é importante, pois o método pode divergir se x_0 estiver muito longe da raiz, ou se a função tiver comportamento oscilante ou descontinuidades próximas.
2. A função precisa ser diferenciável nas proximidades da raiz. Caso contrário, a fórmula iterativa se torna indefinida.
3. Quando $f(x)$ é diferenciável e $f'(x)$ é contínuo, o método apresenta convergência quadrática, o que significa que o erro de aproximação diminui exponencialmente a cada iteração quando se está próximo da raiz.

O procedimento de iteração de Newton-Raphson pode ser descrito no seguinte algoritmo:

1. Escolher um valor inicial x_0 próximo da raiz esperada.
2. Calcular $x_{n+1} = x_n - f(x_n) * f'(x_n)^{-1}$
3. Verificar se $|x_{n+1} - x_n| < \epsilon$, onde ϵ é a tolerância desejada para o erro.
4. Caso contrário, atualizar x_n para x_{n+1} e retorne ao passo 2.

Esse processo é repetido até que a diferença entre duas iterações consecutivas seja menor que ϵ , indicando que o valor de x_n é uma boa aproximação para a raiz de $f(x)$.

2.2.2 Modelos Estocásticos

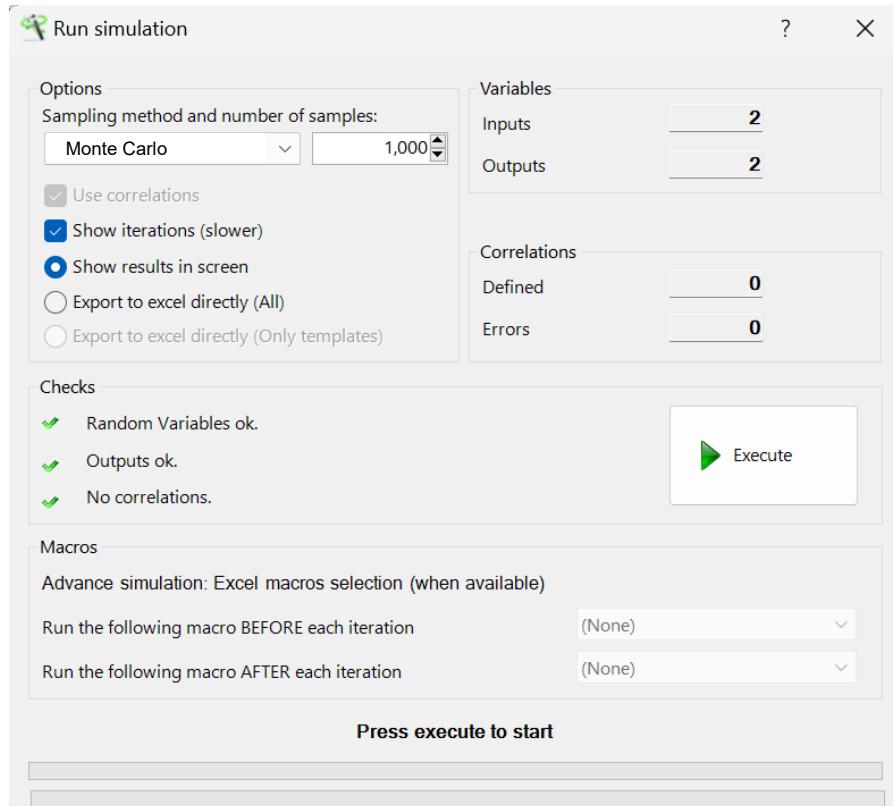
Modelos estocásticos são representações matemáticas que incorporam aleatoriedade ou incerteza para descrever sistemas ou processos que evoluem no tempo. Estes modelos utilizam variáveis aleatórias para capturar a imprevisibilidade inerente ao comportamento de sistema.

Um modelo estocástico é uma ferramenta muito útil para a análise deste Trabalho de Formatura, permitindo que o modelo econômico-financeiro desenvolvido gere milhares de cenários, ao invés de simplesmente seu cenário-base.

Para o desenvolvimento desta monografia, foi utilizado o software “*Simulación 5.0*”, cujo layout é mostrado abaixo na

Figura 5.

Figura 5: Interface do “Simulación 5.0” para a Simulação de Monte Carlo



Fonte: Elaboração Própria.

No desenvolvimento deste Trabalho de Formatura, o modelo estocástico utilizado foi a simulação de Monte Carlo, explicada em sequência.

2.2.3 Simulação de Monte Carlo

A simulação de Monte Carlo é amplamente utilizada no âmbito econômico e financeiro. Sendo um modelo estocástico, funciona através da aleatorização de variáveis-chave pré-determinadas.

As variáveis, contudo, não assumem qualquer valor, mas variam aleatoriamente dentro de uma faixa de valores pré-determinados regidas por uma distribuição de probabilidade especificada, comumente Gaussiana ou Uniforme.

As variáveis são aleatorizadas milhares de vezes, gerando um cenário em cada interação e uma variável-resposta que é, então, computado e guardado, sendo posteriormente analisado com os demais milhares de *outputs*. Estes outputs são então visualizados graficamente, gerando uma curva de distribuição de probabilidade por si só. (*RUBINSTEIN ET AL, 2016*).

Concluída a revisão da teoria formal, será exposta a coleta dos dados utilizados no desenvolvimento do estudo.

3. LITERATURA E CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta seção da monografia visa embasar o leitor, provendo um entendimento mais sólido acerca (i) da configuração histórica e legal do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço e (ii) do contexto habitacional no Brasil.

Este primeiro item aborda a história do FGTS, contemplando suas estipulações legislativas, normas e objetivos enquanto fundo de investimento para uma “poupança forçada” ao trabalhador.

Já o segundo item funciona como contextualização sobre o panorama da habitação no Brasil, com foco nos sistemas de financiamento e também na situação do Déficit Habitacional no país, abordando, finalmente, o Programa Minha Casa Minha Vida extensivamente.

3.1 Literatura Histórica e Legal

A seguir, será definida a função do FGTS enquanto veículo de investimento, aprofundando o entendimento passado na introdução desta monografia (“*Contextualização – Breve Introdução ao FGTS*”).

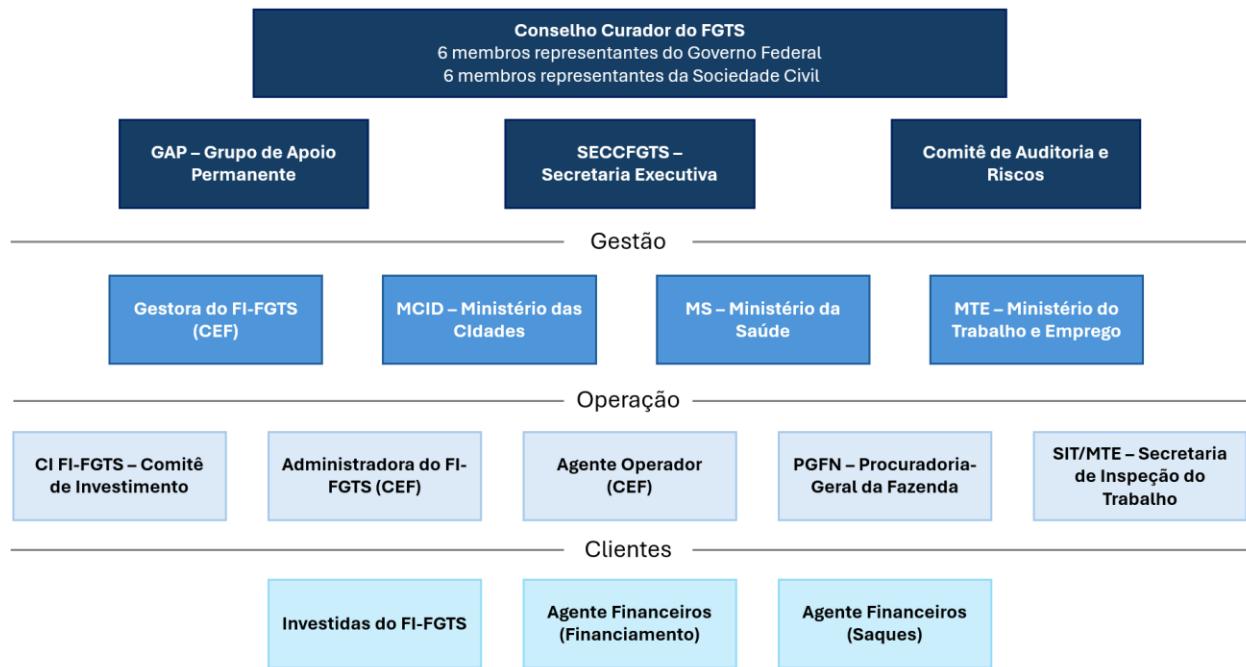
3.1.1 Histórico do FGTS

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço é um fundo que supre o direito trabalhista instituído pela Lei nº 5.107/1966, e atualmente regido pela Lei nº 8.036/1990, e pelo Decreto nº 99.684/1990.

Sua função primária, como definido no seu Regulamento, é proteger o trabalhador demitido sem justa causa, por meio da abertura de uma conta vinculada ao contrato de trabalho, onde o empregador deposita compulsoriamente 8% do salário mensal. A conta

vinculada, por sua vez, faz parte dos recursos dentro do FGTS, cuja administração e gestão é exercida pela Caixa Econômica Federal (CEF). A Figura 6 contém o organograma do Fundo, com os principais *stakeholders* e os papéis que desempenham.

Figura 6: Organograma do FGTS

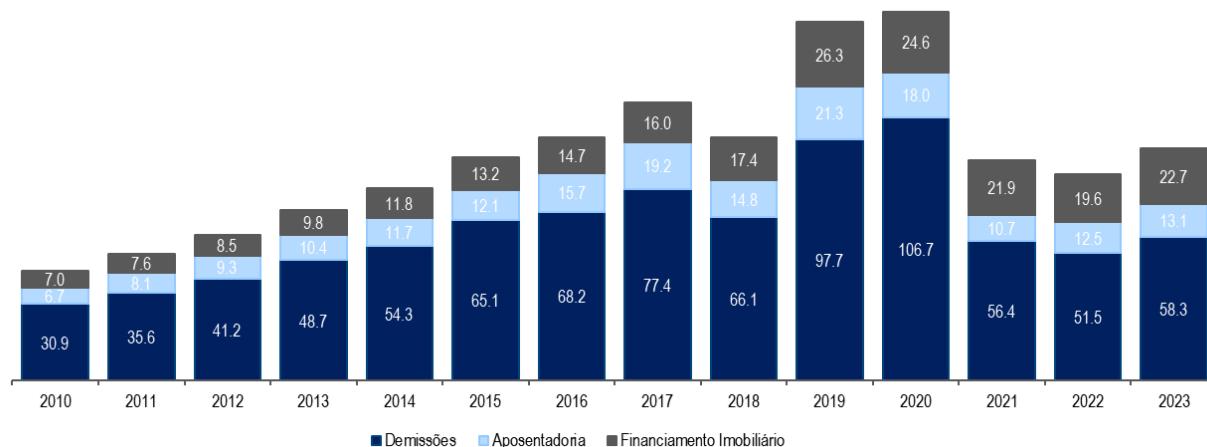


Fonte: CEF.

O depósito mensal de 8% é obrigatório para todos os empregados contratados pelo regime da Consolidação das Leis do Trabalho (Regime CLT). Há situações excepcionais, como contratos de aprendizagem, onde o percentual é reduzido para 2%, porém estes são, essencialmente, irrelevantes. Trabalhadores urbanos e rurais, bem como trabalhadores temporários, avulsos, “safreiros” e atletas têm seu salário descontado na folha pelo empregador. Comumente chamado de “poupança forçada” para o trabalhador, a qual pode ser acessada em situações específicas previstas em lei.

As principais situações que permitem o saque do FGTS incluem: (i) demissão sem justa causa; (ii) aposentadoria; (iii) compra da casa própria; (iv) término do contrato por prazo determinado; (v) necessidade decorrente de desastre natural; (vi) acometimento por doenças graves e processos cirúrgicos; e, finalmente, (vii) em caso de falecimento do trabalhador, quando dependentes têm direito ao saque do FGTS. A Figura 7 segmenta os saques históricos do FGTS entre suas principais categorias.

Figura 7: Volume de Saques do FGTS por Categoria (R\$bn)



Fonte: CEF. Excluído do “Saque-Aniversário”.

O FGTS é uma das principais políticas públicas de proteção ao trabalhador no Brasil, desempenhando também um papel significativo na economia do país. Os recursos do FGTS são utilizados para investimentos nas áreas de habitação, saneamento básico e infraestrutura, visando contribuir com o desenvolvimento social e econômico do país.

Abaixo, serão abordados os principais papéis que o Fundo desempenha na sociedade brasileira e como está direcionada sua carteira de investimentos.

3.1.2 Definição Legal e Atuação do FGTS

O Fundo de Garantia do Tempo de Serviço é conceituado como um fundo para-fiscal, pois se trata de um fundo público criado com uma função específica de interesse social, cujos recursos são obtidos por meio de contribuições compulsórias e têm como finalidade a promoção de políticas públicas e garantia de direitos básicos.

O FGTS é constituído por depósitos mensais obrigatórios feitos pelos empregadores, correspondentes a 8% do salário de cada empregado contratado sob o regime CLT. Essa contribuição, embora não seja um tributo em sentido estrito, tem caráter compulsório e é destinada a uma finalidade pública. Todo trabalhador com contrato de trabalho formal, regido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), tem direito ao FGTS.

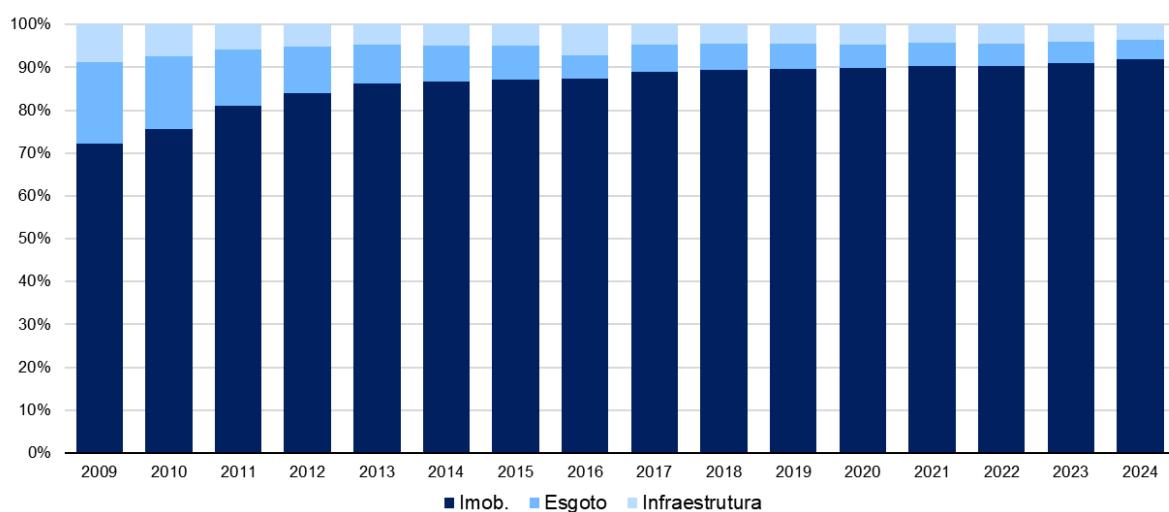
Embora os recursos não façam parte do orçamento geral da União e o Fundo não responda ao Tesouro Nacional, o FGTS é administrado pela Caixa Econômica Federal, que atua sob a supervisão direta do governo brasileiro. Seus recursos são aplicados em áreas

que favorecem o desenvolvimento econômico e social do país, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pelo Conselho Curador do FGTS.

O FGTS tem uma destinação vinculada à execução de políticas públicas específicas e não à arrecadação fiscal geral. Seus recursos são utilizados para finalidades que vão além da proteção individual dos trabalhadores, contribuindo para o financiamento de projetos sociais e de infraestrutura que beneficiam a coletividade.

A Figura 8 revela o peso de cada categoria de investimento dentro do portfólio do Fundo. É notável a relevância do financiamento imobiliário, compondo mais de 90% da carteira de empréstimos.

Figura 8: Portfolio de Crédito por Categoria

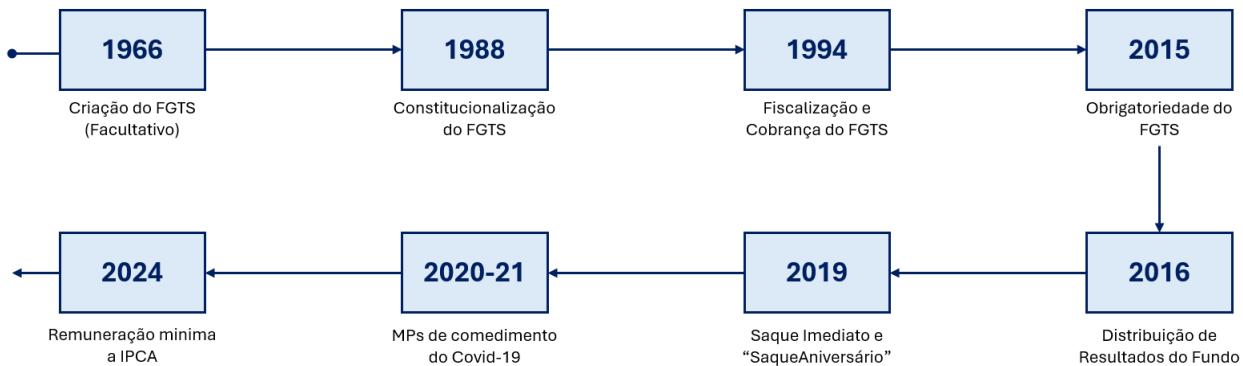


Fonte: CEF.

Portanto, o FGTS, ao reunir recursos obrigatórios de natureza privada para atender a interesses públicos e sociais, pode ser classificado como um fundo para-fiscal, pois exerce um papel relevante na promoção do bem-estar social e no desenvolvimento econômico do Brasil, além de garantir uma proteção financeira ao trabalhador em diversas situações.

A Figura 9 sumariza os pontos históricos mais importantes na linha do tempo do Fundo. Para uma leitura completa acerca da cronologia das normas legislativas, consulte a Tabela 14 no anexo.

Figura 9: Principais Pontos Históricos



Fonte: CEF, FGTS, gov.br.

Contextualizado o FGTS sob uma ótica histórica e normativa, será contemplado o panorama do habitacional do Brasil na seção seguinte.

3.2 Contextualização sobre Habitação no Brasil

Esta seção enriquece o entendimento do leitor acerca desta monografia, sendo complementar ao seu tema central, o FGTS. Avaliaremos o Fundo sob duas óticas: (i) enquanto veículo de financiamento imobiliário, comparando-o aos demais sistemas cujos funcionamentos e público-alvo são distintos; e (ii) enquanto medida de combate ao Déficit Habitacional, permitindo o funcionamento do Programa Minha Casa Minha Vida.

3.2.1 Sistemas de Financiamento Imobiliário

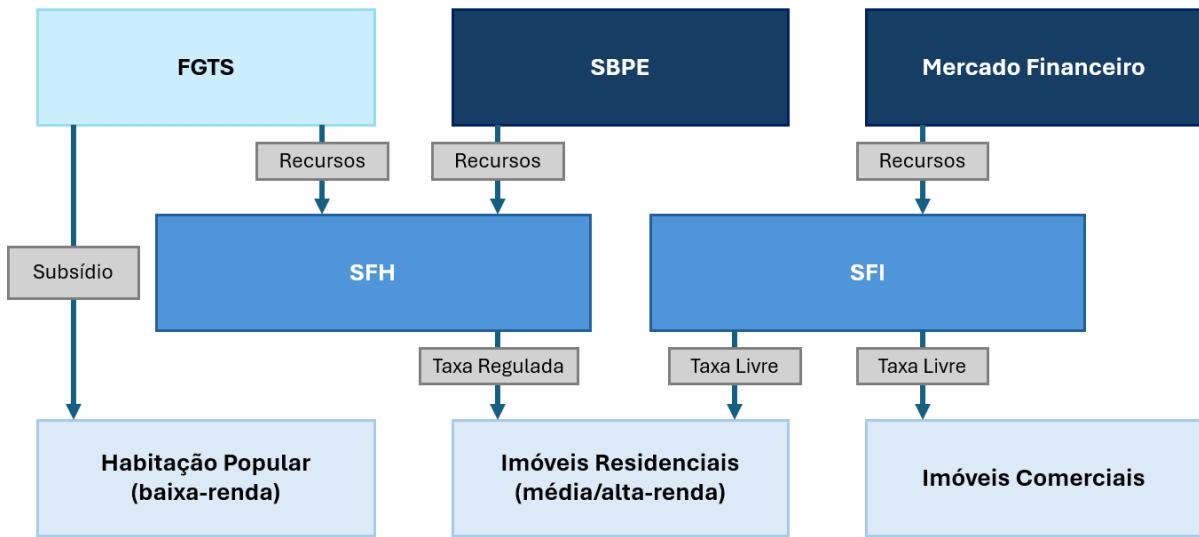
O financiamento imobiliário no Brasil é estruturado em diferentes regimes que visam atender à demanda habitacional da população, cada qual com suas regras específicas de (i) regulamentação de taxas e empréstimos; (ii) subsídios; e (iii) proveniência dos recursos.

Neste âmbito, há quatro sistemas de financiamento que coexistem e merecem destaque. O entendimento claro das relações entre eles é benéfico para entender o contexto deste Trabalho de Formatura e seus objetivos. São eles: (i) Sistema Financeiro de Habitação (SFH); (ii) Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI); (iii) Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE); e (iv) Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). Sendo o último, o foco da monografia.

A Figura 10 abaixo mostra o fluxo de recursos desde sua fonte de origem até o seu uso na aquisição de imóveis de diferentes categorias. Os recursos provêm: (i) do FGTS, através das contas-depósitos compulsórias dos trabalhadores formais; (ii) do SBPE,

advindas de 65% dos recursos das cadernetas de poupança ; ou (iii) do mercado financeiro, de fontes diversas.

Figura 10: Fluxograma dos Sistemas Brasileiros de Financiamento Imobiliário



Fonte: Elaboração Própria.

Através dos sistemas de financiamento (SFI e SFH), os recursos são, então, direcionados a um tipo de imóvel a ser financiado, seja ele residencial - segmentado entre baixa-renda, suprido pelo MCMV, e média-alta renda – ou comercial. Cada um dos sistemas de financiamento será explicado em detalhes a seguir.

3.2.1.1 Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS)

O FGTS é o tema central deste Trabalho de Formatura. É um fundo para-fiscal, gerido pela Caixa Econômica Federal, que tem como principal finalidade auxiliar o trabalhador em momentos de demissão sem justa causa, mas que também desempenha papel central no financiamento habitacional no Brasil, especialmente para a população de baixa renda. É discutido amplamente ao longo da monografia.

3.2.1.2 Sistema Financeiro de Habitação (SFH)

O Sistema Financeiro de Habitação (SFH), foi criado em 1964 pela Lei nº 4.380/1964, e posteriormente modernizado pela Lei nº 13.506/2017, principalmente, (i) aumentando os tetos de financiamento; e (ii) substituindo a indexação da TR dos contratos por taxas amigáveis ao mercado financeiro (e.g.: IPCA, IGP, DI etc.), permitindo maior flexibilidade para os bancos comercializarem CRIs atrelados aos financiamentos.

É um dos principais regimes de financiamento imobiliário no Brasil e tem como objetivo primário facilitar o acesso à moradia para a população, **especialmente de renda média e média-baixa.**

O SFH é caracterizado por uma série de normas regulatórias que buscam tornar os financiamentos mais acessíveis, com a aplicação de subsídios, limites de valores financiados e taxas de juros mais baixas que as praticadas no mercado. O mutuário pode utilizar recursos do FGTS como parte do financiamento.

Recursos: Os recursos do SFH provêm majoritariamente do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE), alimentado pelos depósitos de poupança das instituições financeiras. Além disso, o FGTS também pode ser utilizado como fonte de recursos, especialmente para públicos de renda mais baixa.

Taxas de juros: O SFH possui um limite de taxa de juros regulado pelo Conselho Monetário Nacional (CMN), que atualmente é de até 12% ao ano, mas geralmente é oferecido com taxas efetivas abaixo desse teto.

Limite de valor do imóvel: O valor dos imóveis que podem ser financiados dentro do SFH é definido pelo CMN. O teto varia de acordo com a localização do imóvel e políticas governamentais vigentes, mas, de maneira geral, o valor máximo que se pode chegar é R\$1,5 milhão.

Público-alvo: O SFH é voltado principalmente para a classe média e média-baixa.

Especificidades: Os mutuários podem utilizar recursos do FGTS para abater parte do saldo devedor do financiamento, para entrada ou para amortização ao longo do tempo.

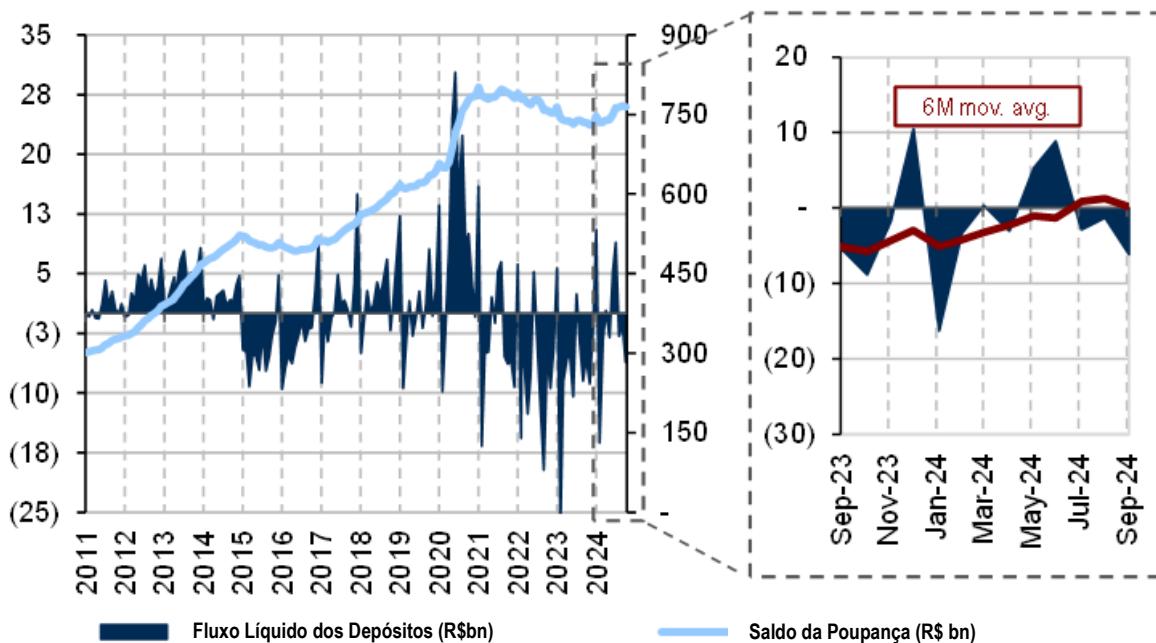
3.2.1.3 Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE)

O SBPE é um dos pilares do financiamento imobiliário no Brasil, sendo a principal fonte de recursos para o SFH. Sendo composto por recursos captados nas cadernetas de poupança. As instituições financeiras devem direcionar 65% destes depósitos para o financiamento habitacional, garantindo uma fonte mais estável e de longo prazo para os mutuários.

A solidez do SBPE é baseada em uma **cultura** consolidada do uso da poupança no Brasil e confere estabilidade ao financiamento habitacional, principalmente para imóveis de

médio valor. Mais recentemente, entretanto, o saldo da Poupança vem diminuindo o que tem gerado conversas sobre a sustentabilidade desta forma de financiamento no futuro. Nota a tendência de saques na Figura 11 a partir de 2021.

Figura 11: Balança e saldo líquido de saques e depósitos da Poupança

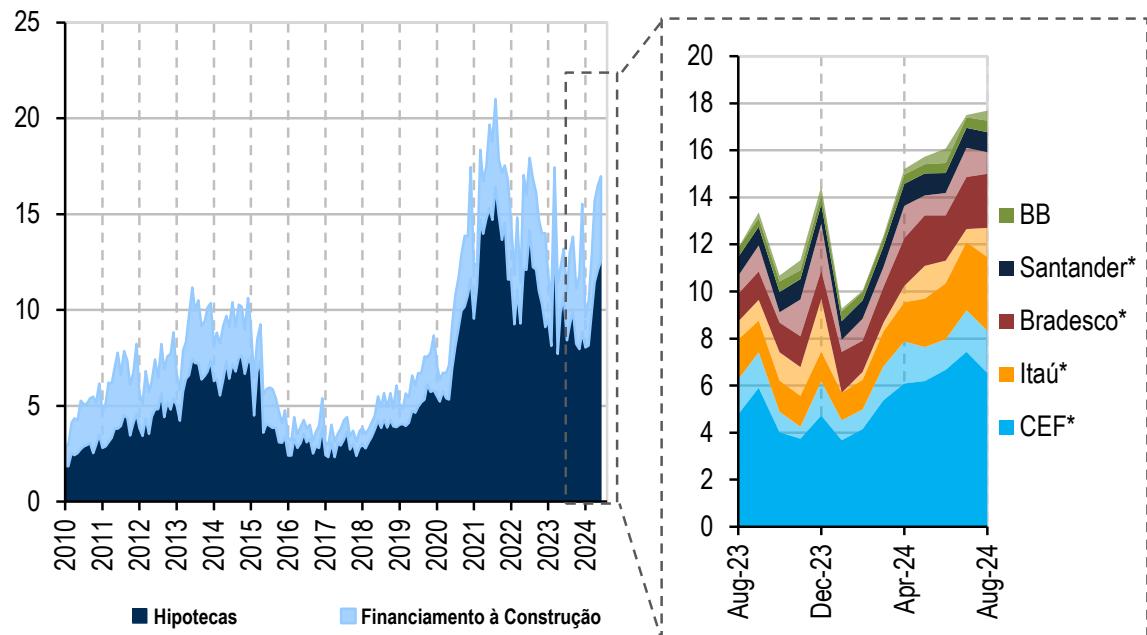


Fonte: CEF, BCB.

Conforme novas formas de (i) financiamento mais amigáveis ao mercado e (ii) investimento vêm surgindo, há uma tendência de saques na poupança, diminuindo o *funding* do setor imobiliário e ameaçando a sustentabilidade do SBPE.

Essa tendência é visível quando é analisado o impacto na geração de novos empréstimos para contrutoras e hipotecas a pessoas físicas (Figura 12), apresentendendo uma tendência de queda também desde 2021.

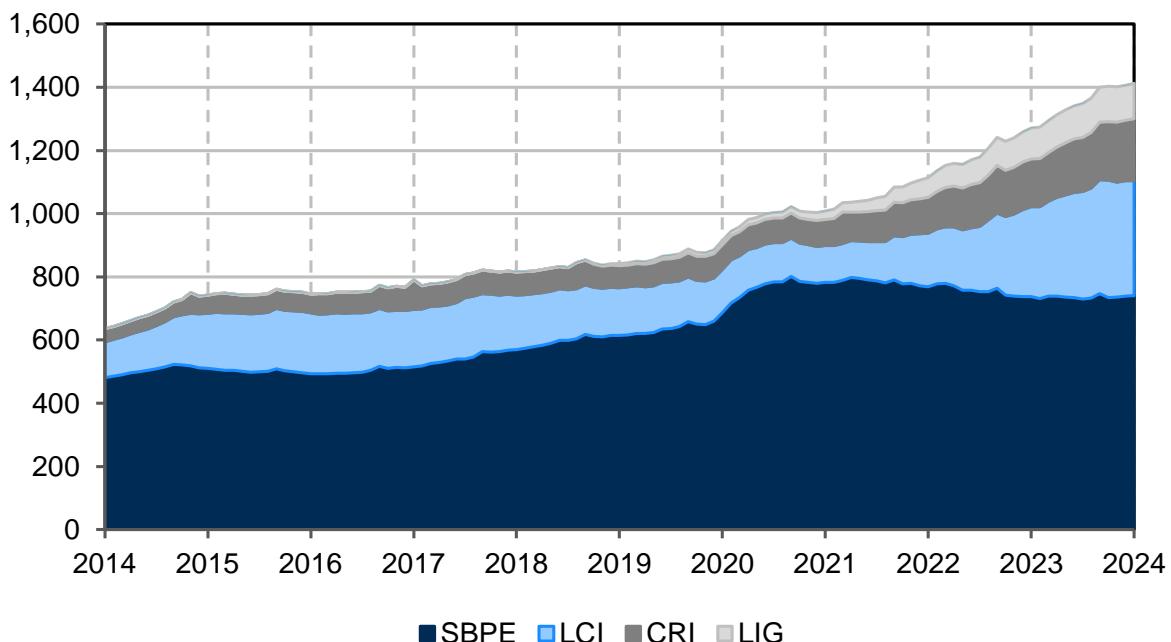
Figura 12: Volume de financiamento por categoria e banco (R\$bn)



Fonte: ABECIP.

Como formas alternativas de financiamento, bancos e instituições financeiras têm se voltado a outras formas de crédito; fugindo progressivamente do ameaçado SBPE (Figura 13).

Figura 13: Volume por fonte de financiamento imobiliário (R\$bn)



Fonte: Banco Central do Brasil.

Recursos: Os recursos vêm dos depósitos em poupança, dos quais 65% devem ser direcionados obrigatoriamente ao crédito imobiliário, conforme regulamentação do Banco Central.

Vantagens: Como os recursos são de longo prazo, o SBPE permite a concessão de financiamentos com prazos longos, geralmente de 20 a 35 anos, com condições relativamente estáveis, mesmo em momentos de estresse econômico.

Impacto no SFH: O SBPE é essencial para o funcionamento do SFH, uma vez que abastece o sistema com a maior parte dos recursos necessários para a concessão de crédito imobiliário dentro desse regime.

3.2.1.4 Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI)

O Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI), criado pela Lei nº 9.514 de 1997, surgiu como complemento ao SFH, para financiamentos de imóveis cujo valor excede o limite estipulado pelo SFH. Diferentemente do SFH, o SFI opera com liberdade de mercado, permitindo que as taxas de juros sejam negociadas livremente entre as partes, sem interferência do governo.

O SFI oferece maior flexibilidade para o mercado imobiliário de alto padrão, mais desregulamentado em comparação ao SFH, sendo uma alternativa atrativa para quem busca financiamentos mais robustos e sem as limitações de valor impostas pelo SFH.

Recursos: O SFI é abastecido por diversas fontes, como (i) investidores institucionais; (ii) bancos comerciais; (iii) fundos de investimento; e (iv) emissão de Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRIs).

Taxas de juros: As taxas de juros são livremente acordadas entre o mutuário e a instituição financeira, o que leva a condições menos favoráveis se comparadas ao SFH, especialmente em ambientes de taxas de juros elevadas.

Limite de valor do imóvel: Não há limite para o valor dos imóveis financiados pelo SFI, o que o torna a escolha principal para financiamentos de imóveis de alto padrão.

Público-alvo: O SFI, naturalmente, engloba qualquer imóvel, porém é voltado principalmente para o alto padrão, uma vez que sempre haverá preferência de financiamento através do SFH em detrimento do SFI.

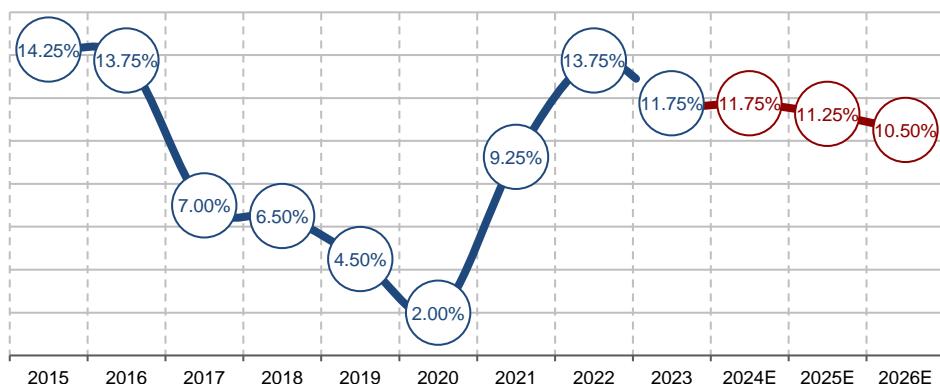
Especificidades: O SFI é amplamente utilizado por investidores, construtoras e adquirentes de imóveis comerciais ou residenciais de alto valor. Não é permitido o uso do FGTS e recursos da poupança para o financiamento dentro do SFI.

3.2.2 Panorama do Financiamento Imobiliário

Atualmente a dinâmica no setor imobiliário de médio/alto-padrão está bem desfavorável devido às altas taxas de juros, que regem à SELIC. É esperado que a taxa básica de juros siga em valores altos (

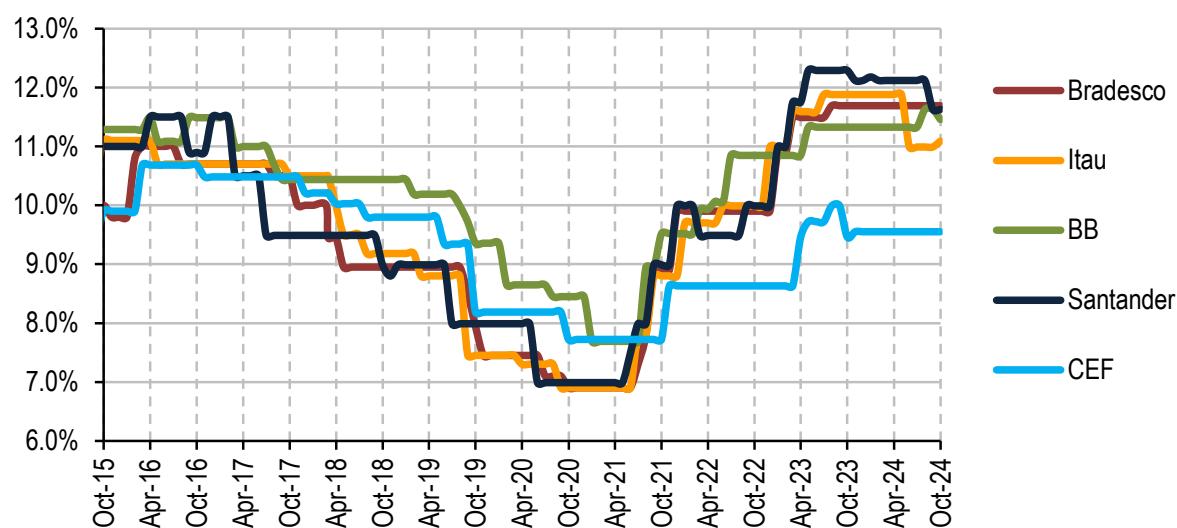
Figura 14). As taxas de financiamento imobiliário dentro do SFH, por consequência, estão em patamares históricos (Figura 15).

Figura 14: Histórico e Projeção da Taxa SELIC (fim de período)



Fonte: Banco Central do Brasil, BTG Pactual.

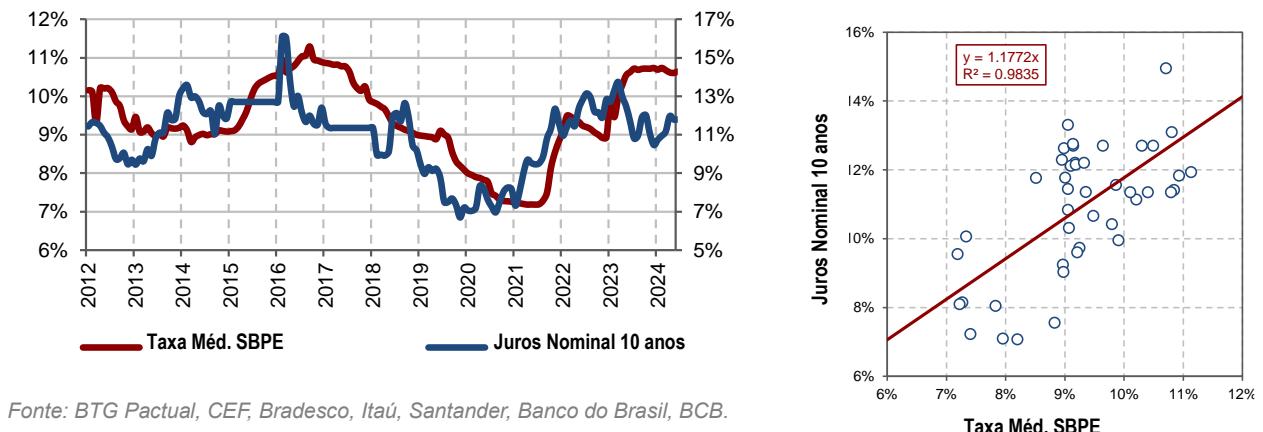
Figura 15: Histórico de taxa de financiamento imobiliário por banco



Fonte: BTG Pactual, CEF, Bradesco, Itaú, Santander, Banco do Brasil. Condições da simulação: imóvel de R\$500 mil em São Paulo - SP; renda mensal de R\$15 mil; financiamento de 30 anos.

Como é possível comprovar historicamente, as taxas de financiamento imobiliário e as taxas de juros da economia têm uma correlação fortíssima ($R^2 = 98\%$; Figura 16). Dependendo, portanto, do momento macroeconômico do país.

Figura 16: Correlação taxa de juros imobiliários e juros reais



Fonte: BTG Pactual, CEF, Bradesco, Itaú, Santander, Banco do Brasil, BCB.

3.2.3 Déficit Habitacional

O Déficit Habitacional no Brasil é um indicador que mede a quantidade de moradias necessárias para garantir que todas as famílias possam habitar em condições dignas e adequadas. Este conceito vai além da contagem de moradias faltantes e inclui aspectos qualitativos.

De acordo com o relatório da Fundação João Pinheiro de 2022, o Déficit Habitacional pode ser classificado nestes três componentes principais:

- I. Habitação precária: Moradias inadequadas em termos estruturais ou de infraestrutura, que precisam ser substituídas ou reformadas.
- II. Coabitacão: Famílias que compartilham moradias, muitas vezes em situação de superlotação, com o desejo ou necessidade de constituir um domicílio independente.
- III. Ónus excessivo com aluguel urbano: Famílias que comprometem mais de 30% de sua renda mensal com o pagamento de aluguel, principalmente aquelas com renda de até três salários mínimos.

Este indicador reflete, portanto, tanto a quantidade, quanto a qualidade do estoque de moradias disponíveis no país.

A Fundação João Pinheiro é a principal entidade que mede o déficit no Brasil, utilizando uma metodologia que contabiliza os três itens supramencionados. A soma destes componentes resulta no indicador geral de Déficit Habitacional, que é atualizado periodicamente com base em dados do IBGE e outras fontes, como o Cadastro Único (CadÚnico). Além disso, a metodologia hierárquica evita a dupla contagem de domicílios que aparecem em mais de um componente do déficit.

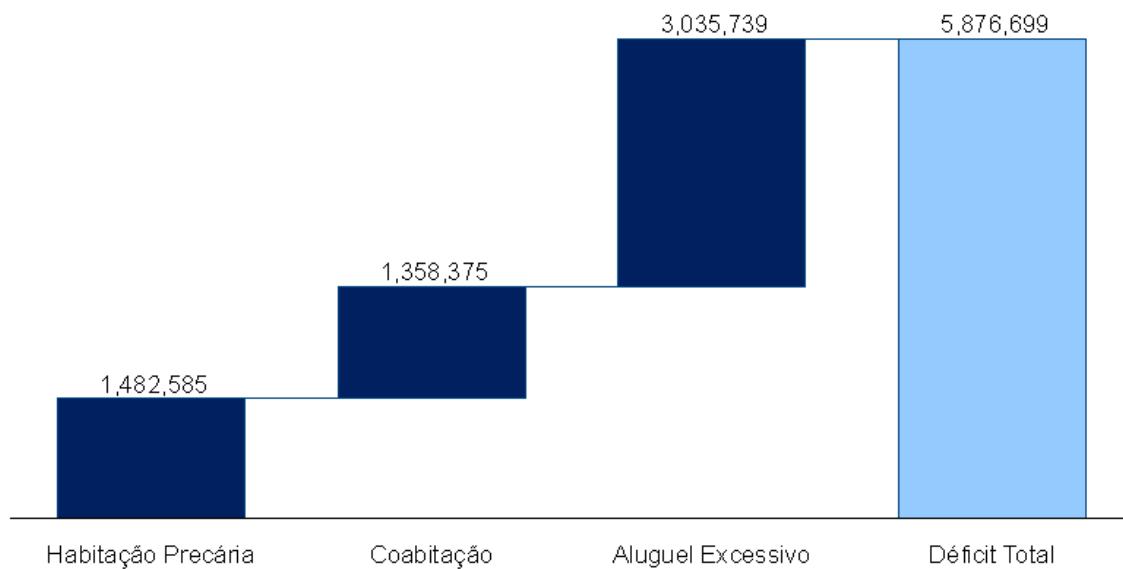
O cálculo do Déficit Habitacional se dá por etapas, subdivididas para a aferição de cada componente e subcomponente.

Partindo dos domicílios particulares, a ordem dessas etapas é a seguinte:

1. Dos classificados como permanentes e improvisados, selecionam-se e calculam-se os domicílios improvisados;
2. Dos domicílios particulares e permanentes, são retirados os domicílios rústicos;
3. Retirados os domicílios rústicos, identificam-se, entre os não rústicos, os domicílios tipo cômodo;
4. Os domicílios considerados não cômodos são o ponto de partida para se selecionar os domicílios com ônus excessivo com aluguel nas áreas urbanas;
5. Dos domicílios particulares, também são selecionados aqueles identificados como unidade doméstica em déficit.

A Figura 17 contém as estimativas mais recentes para os números de Déficit Habitacional no Brasil, quebrados por categoria de déficit.

Figura 17: Componentes do Déficit Habitacional (# pessoas)



Fonte: FJP, IBGE.

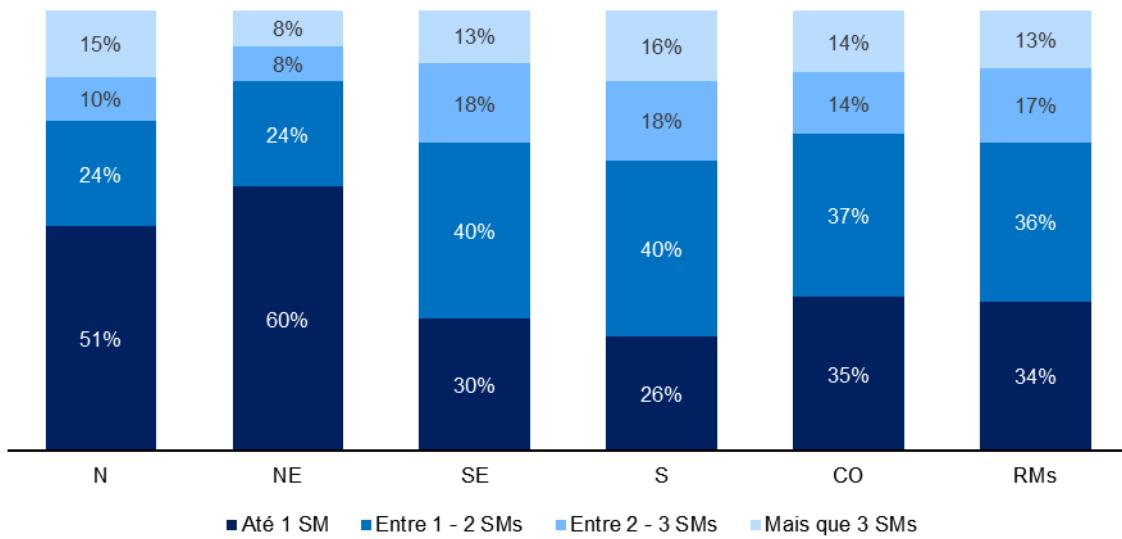
Em 2022, o Déficit Habitacional no Brasil atingiu aproximadamente 5,9 milhões de domicílios, distribuídos de forma heterogênea entre as regiões do país. As regiões Sudeste e Nordeste concentram a maior parte desse déficit, com destaque para o ônus excessivo com aluguel urbano, que foi o maior componente no Sudeste e Sul (especialmente na cidade de São Paulo), enquanto as habitações precárias predominam no Norte e Nordeste.

- Sudeste: A região com o maior número absoluto de famílias em déficit habitacional, somando cerca de 2,4 milhões de domicílios. O ônus excessivo com o aluguel urbano é o principal fator dessa deficiência.
- Nordeste: Com cerca de 1,8 milhão de domicílios, a região sofre com um grande número de moradias precárias e também com o ônus excessivo com aluguel em regiões urbanas.
- Norte: A região apresenta um déficit de aproximadamente 773 mil domicílios, com maior concentração de habitações precárias.
- Sul e Centro-Oeste: Embora com números menores, essas regiões também apresentam um déficit relevante, principalmente associado ao ônus com o aluguel.

A análise da evolução do Déficit Habitacional entre 2016 e 2022 revela um aumento em praticamente todas as regiões do Brasil. O crescimento do número de domicílios não foi

acompanhado por uma melhoria significativa nas condições de habitação, o que resultou na reprodução do déficit habitacional. Em particular, o aumento da urbanização e o crescimento das famílias unipessoais contribuíram para agravar o cenário. A Figura 18 demonstra a quebra por região e faixa de renda na participação do Déficit Habitacional.

Figura 18: Participação do Déficit Habitacional por Faixa de Renda e Região

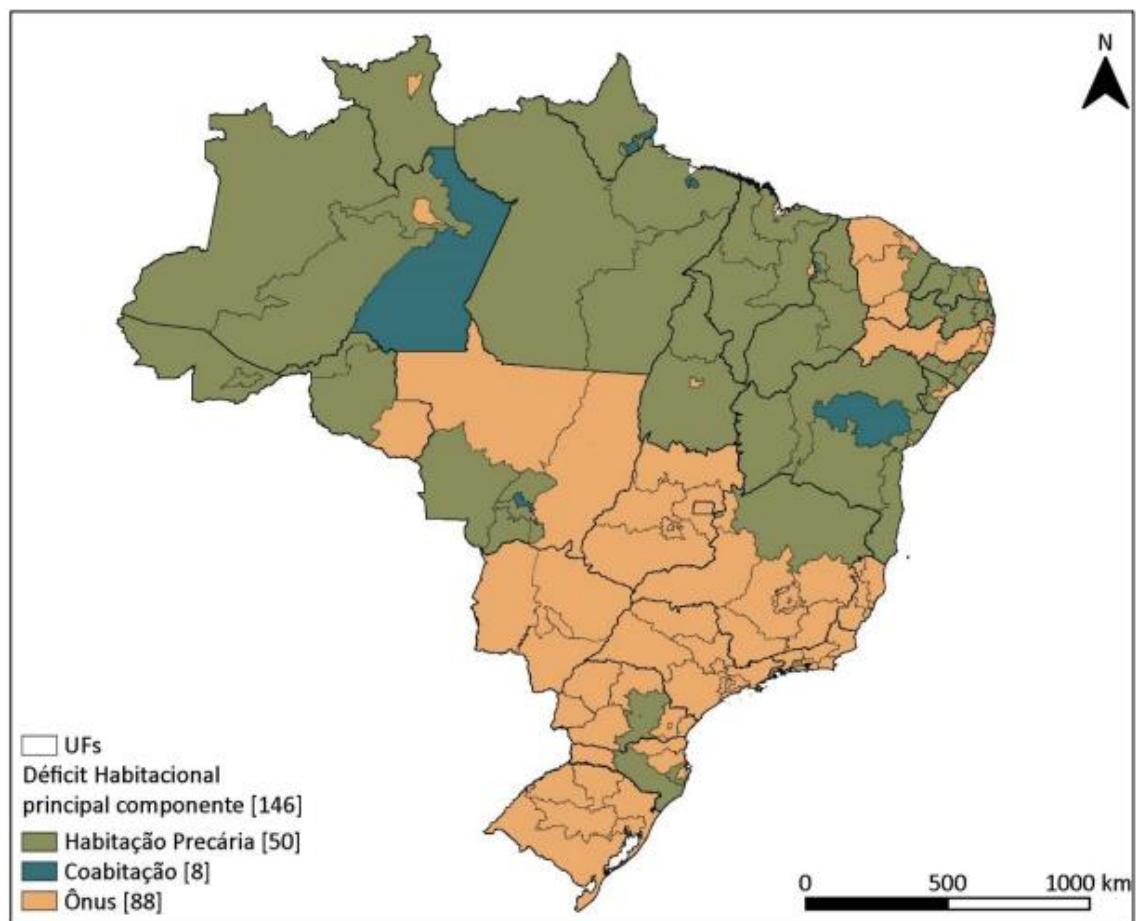


Fonte: FJP. "RMs" são "Regiões Metropolitanas".

O Déficit Habitacional no Brasil é um problema estrutural que é abordado por políticas públicas abrangentes e também regionais, levando em consideração as particularidades de cada região. A solução para esse déficit envolve não apenas o aumento do estoque de moradias, mas também a melhoria das condições das habitações existentes e a implementação de medidas para combater o ônus excessivo com aluguel, que afeta principalmente as famílias de baixa renda.

Abaixo, um mapa fornecido pela Fundação João Pinheiro que permite a visualização da componente dominante do Déficit Habitacional na geografia brasileira.

Figura 19: Participação do Déficit Habitacional por Componente e Região



Fonte: FJP, IBGE, CadÚnico.

Seguido pela contextualização da situação da habitação no país, será aprofundado o entendimento sobre a história, objetivos e mecanismos do principal programa de combate ao Déficit Habitacional no Brasil, o Programa Minha Casa Minha Vida.

3.2.3.1 Programa Minha Casa, Minha Vida

O Programa Minha Casa Minha Vida (MCMV) foi lançado pelo governo federal do Brasil em março de 2009, durante a gestão do então presidente Luiz Inácio Lula da Silva, como uma medida às necessidades habitacionais da população de baixa renda.

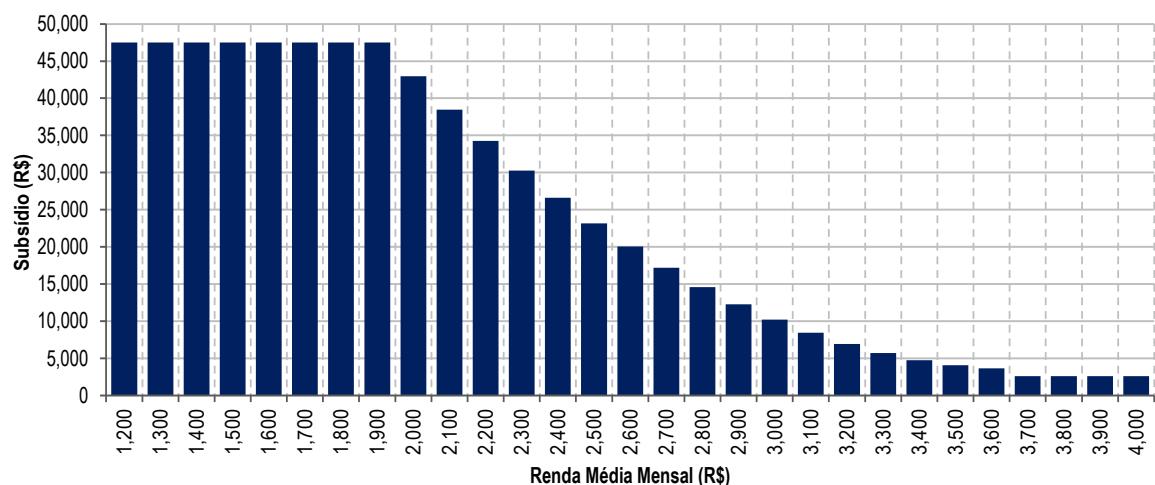
A iniciativa visou reduzir o Déficit Habitacional do país. Inicialmente, o Programa tinha como meta a construção de um milhão de moradias, oferecendo subsídios e facilidades de financiamento para famílias com renda mensal de até dez salários mínimos.

Porém, o sucesso do Programa e sua consequente transformação em uma ferramenta também de cunho político, além do social, garantiu sua continuidade. Até 2024, já foram

entregues mais de 5 milhões de unidades habitacionais pelo Programa, que têm seu financiamento aumentado continuamente.

Já desde seu lançamento, o Minha Casa Minha Vida se estruturou em diferentes faixas de renda, garantindo que as famílias mais vulneráveis recebessem maior suporte financeiro (Figura 20). Para as famílias com renda de até três salários mínimos, por exemplo, os subsídios são mais significativos, reduzindo drasticamente o valor das prestações mensais.

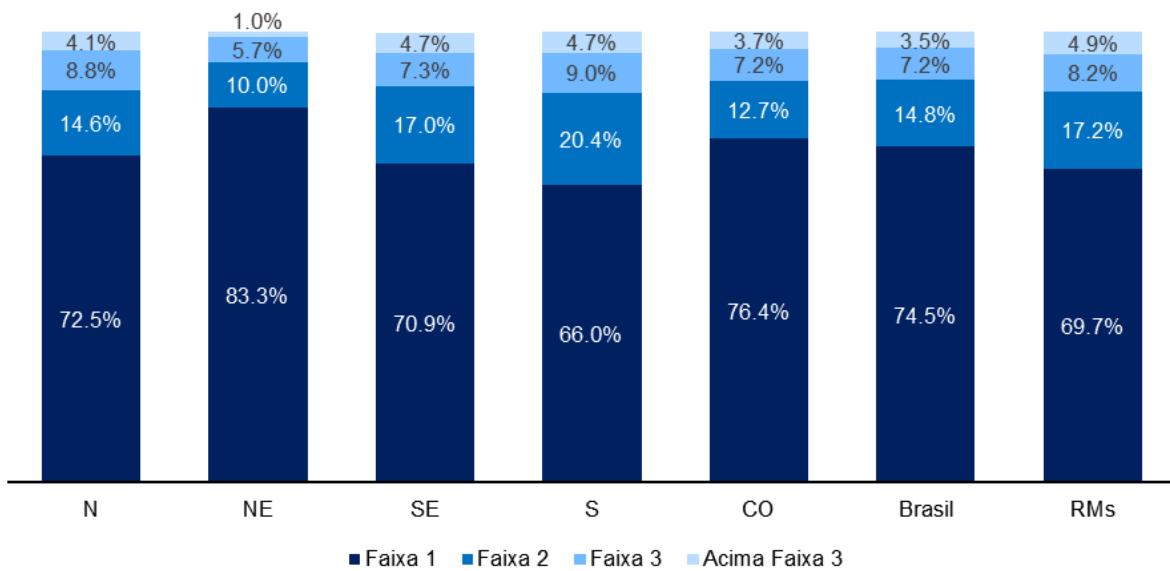
Figura 20: Subsídio por Faixa de Renda



Fonte: [gov.br](#), FGTS, BTG Pactual.

Além disso, o Programa inclui a construção de unidades habitacionais em diversas regiões do país, priorizando áreas urbanas com maior concentração de déficit habitacional (Figura 21) e possibilitando também a construção em terrenos próprios dos beneficiários.

Figura 21: Composição do Déficit Habitacional por Faixa do MCMV e Região



Fonte: FJP, IBGE.

A Tabela 1 abaixo mostra a distribuição por região do orçamento do FGTS. É notável que os estados de São Paulo e Rio de Janeiro contêm a maior concentração; isto ocorre por terem a maior densidade populacional e maior concentração de incorporadoras de grande porte.

Tabela 1: Orçamento e Empréstimos do MCMV em 2023

Estado - Região	Orçamento 2023			Volume de Empréstimos			Empréstimos / Orçamento (%)		
	Apoio Prod.	Indiv.	Total	Apoio Prod.	Indiv.	Total	Apoio Prod.	Indiv.	Total
Rondônia	6	317	323	1	318	317	113%	99.8%	98.2%
Acre	6	15	21	1	15	16	20.1%	98.0%	76.3%
Amazonas	1,051	48	1,099	907	47	954	86.3%	98.7%	86.8%
Roraima	17	45	62	12	45	57	71.1%	100.0%	92.1%
Pará	229	388	618	190	385	575	82.8%	99.1%	93.1%
Amapá	114	6	120	44	6	50	38.2%	97.1%	41.1%
Tocantins	15	124	239	96	123	219	83.5%	99.2%	91.6%
Norte	1,539	943	2,483	1,251	937	2,188	81.3%	99.4%	88.1%
Maranhão	1,019	295	1,314	956	293	1,249	93.8%	99.4%	95.1%
Piauí	309	300	609	296	299	595	95.7%	99.7%	97.7%
Ceará	1,639	1,146	2,785	1,589	1,145	2,734	97.0%	99.9%	98.2%
Rio Grande do Norte	451	606	1,057	385	605	990	85.4%	99.8%	93.7%
Paraíba	818	870	1,688	797	868	1,666	97.5%	99.8%	98.7%
Pernambuco	1,440	1,106	2,545	1,395	1,103	2,498	96.9%	99.8%	98.1%
Alagoas	550	450	1,000	524	448	972	95.2%	99.6%	97.2%
Sergipe	450	580	1,030	435	579	1,015	96.8%	99.9%	98.5%
Bahia	2,231	711	2,942	2,117	706	2,823	94.9%	99.4%	96.0%
Nordeste	8,908	6,063	14,969	8,495	6,047	14,542	95.4%	99.7%	97.1%
Minas Gerais	3,085	4,094	7,179	2,861	4,086	6,947	92.7%	99.8%	96.8%
Espírito Santo	510	248	758	483	245	728	94.6%	98.9%	96.0%
Rio de Janeiro	4,120	1,204	5,324	3,939	1,199	5,138	95.6%	99.6%	96.5%
São Paulo	27,221	7,870	35,090	26,101	7,845	33,946	95.9%	99.7%	96.7%
Sudeste	34,938	13,415	48,351	33,384	13,375	46,759	95.6%	99.7%	96.7%
Paraná	3,337	3,274	6,611	3,149	3,269	6,418	94.4%	99.9%	97.1%
Santa Catarina	1,175	1,594	2,769	1,129	1,585	2,714	96.1%	99.4%	98.0%
Rio Grande do Sul	3,182	2,812	6,004	3,057	2,803	5,880	95.8%	99.7%	97.6%
Sul	7,704	7,680	15,384	7,335	7,658	14,993	95.2%	99.7%	97.5%
Mato Grosso do Sul	625	572	1,197	553	571	1,124	88.5%	99.9%	93.9%
Mato Grosso	754	478	1,232	705	476	1,181	93.4%	99.6%	95.8%
Goiás	2,594	2,901	5,496	2,394	2,894	5,288	92.3%	99.7%	96.2%
Distrito Federal	748	248	996	691	246	938	92.4%	99.4%	94.2%
Centro-Oeste	4,721	4,199	8,920	4,343	4,187	8,530	92.0%	99.7%	95.6%
Total	57,807	32,300	90,107	54,808	32,204	87,012	94.8%	99.7%	96.6%

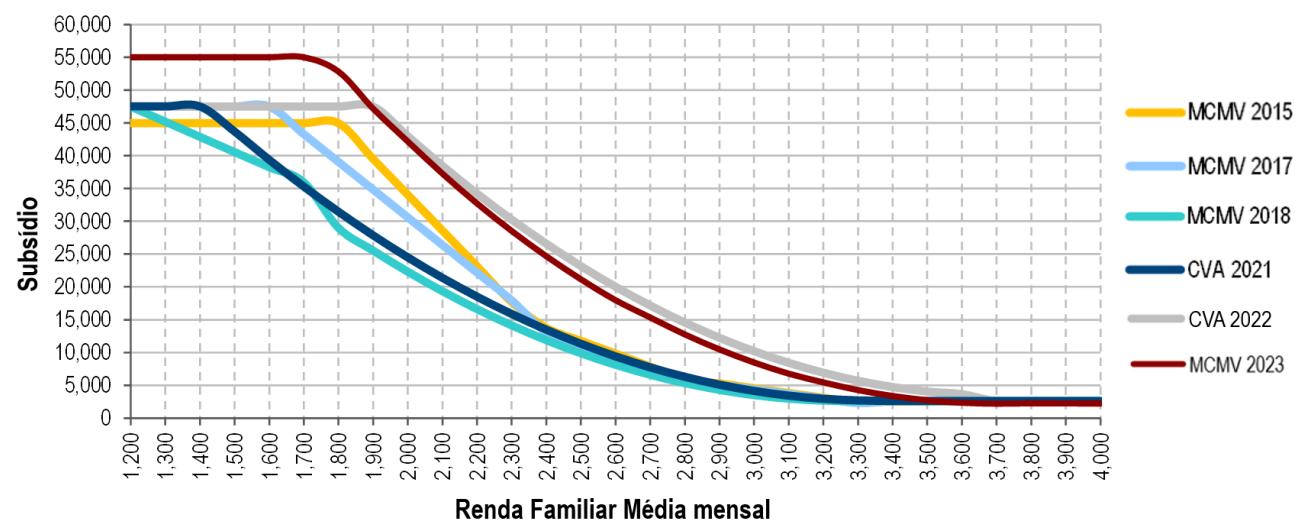
Fonte: FGTS, BTG Pactual.

Em 2020, durante o governo Bolsonaro, o Programa passou por uma reformulação e foi renomeado pelo Casa Verde e Amarela (CVA). Esta nova fase do programa buscou, também, ampliar o acesso à moradia, priorizando não apenas a construção de novas unidades, mas também a regularização fundiária e a melhoria de residências existentes.

O Casa Verde e Amarela manteve a essência do Minha Casa Minha Vida, com algumas poucas mudanças na estrutura de faixas de renda e nas modalidades de financiamento, buscando otimizar os recursos e atender a um público ainda mais amplo.

Com a reeleição do presidente Luiz Inácio Lula da Silva para seu terceiro mandato em 2022, o Casa Verde e Amarela foi reintitulado Minha Casa Minha Vida e retornou como prioridade na agenda do governo e atualmente apresenta suas melhores condições históricas.

Figura 22: Mudanças Históricas de Subsídio por Faixa de Renda no MCMV



Fonte: BTG Pactual, gov.br

De qualquer forma, é evidente que o **MCMV é um programa social que não deve ser atrelado a uma vertente política específica**, pois vem sendo aprimorado por todas as gestões desde sua criação, com as condições ficando progressivamente mais inclusivas às faixas de renda mais baixas (Figura 22). O que, consequentemente, significa que há um maior nível de subsídio no Programa (Figura 23). As questões de sustentabilidade do Programa e de seu veículo de financiamento, o FGTS, serão amplamente abordadas no Desenvolvimento do Estudo.

Figura 23: Orçamento histórico do MCMV

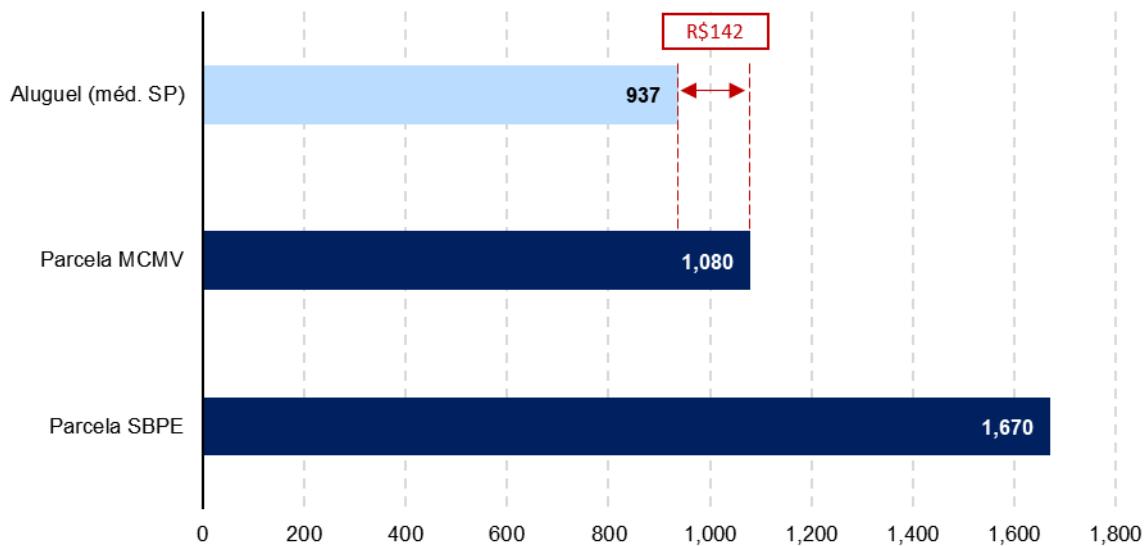


Fonte: FGTS.

É importante ressaltar que a taxa de 5% - 8% que o Programa oferece é menos da metade da taxa de ~12% oferecida no SBPE (revisite a Figura 15).

Como exercício ilustrativo, as condições do Programa são **tão boas** que a parcela do financiamento é comparável ao aluguel de um imóvel da categoria similar (Figura 24). Abaixo, são apresentadas as simulações:

Figura 24: Comparativo de desembolso mensal para moradia em São Paulo

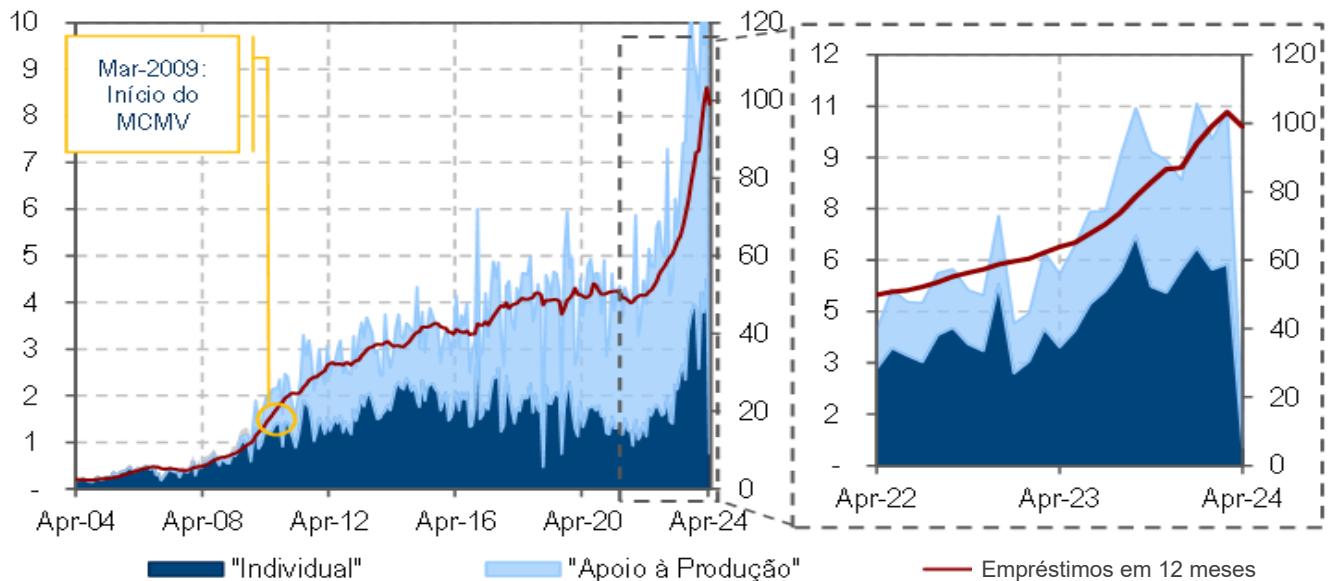


Fonte: BTG Pactual.

Por fim, outro ponto relevante da análise é referente à atratividade que o MCMV gerou ao mercado. Com seu crescimento e confirmação da sua importância na agenda do governo (qualquer que seja), formas de financiamento mais “sérias” e sustentáveis, como

as linhas de crédito “Apoio à Produção” e “Carta de Crédito”, vêm ganhando espaço (Figura 25), em detrimento de subsídios puros.

Figura 25: Volume de empréstimos por linha de crédito



Fonte: BTG Pactual, CEF, FGTS.

Será abordado em sequência a aplicação prática de todo o instrumental e embasamento teórico contemplado nas seções *FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E REVISÃO BIBLIOGRÁFICA* e *LITERATURA E CONTEXTUALIZAÇÃO*.

4. DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE ANÁLISE

Esta seção do Trabalho põe em prática os conceitos que foram abordados anteriormente, culminando na construção do modelo do FGTS. O modelo é utilizado para (i) análises de sensibilidade com base em variáveis-chave; (ii) um modelo estocástico de simulação de Monte Carlo para determinar o peso destas variáveis-chave no resultado do Fundo; e (iii) diferentes cenários de remuneração, visando enriquecer o entendimento acerca das políticas de remuneração ao cotista.

Inicialmente, será explicado o funcionamento do modelo, que pode ser visualizado por completo no *ANEXO 2 – Modelo do FGTS*. Em seguida, serão geradas as análises com base no modelo construído. Por fim, os resultados das projeções e das análises realizadas serão discutidos aprofundadamente na quinta seção desta monografia (*Diagnóstico e Discussão*).

4.1 Funcionamento do Modelo

O modelo econômico-financeiro contempla uma dissecação extensiva das linhas dos três principais demonstrativos financeiros (i.e.: DRE, BP e DFC), além de “abas suporte” para análise histórica e projeções (i) do MCMV, que é o principal componente do resultado financeiro do Fundo; (ii) das contas-depósito do FGTS, foco do estudo; (iii) das variáveis macroeconômicas do Brasil; e (iv) da rentabilidade das contas-depósito, com enfoque nos cotistas.

O período estudado foi de 2006 até 2050, visando (i) abranger uma análise completa do MCMV, criado em 2009, e (ii) quantificar a perpetuidade (longo-prazo), uma vez que o foco do Trabalho é verificar a sustentabilidade do Fundo e a longevidade teórica do programa habitacional de baixa-renda.

Os dados de 2006 até 2023 refletem, naturalmente, o realizado, ou seja, são dados factuais divulgados pela CEF, administradora do Fundo, nas divulgações financeiras anuais do FGTS. Os anos de 2024 até 2050 foram projetados com base nas práticas de modelagem econômico-financeira (*Damodaran, 2008*), sendo que alguns dados pontuais, como o orçamento do Fundo, já são assumidos como dados fechados para o ano cheio de 2024, uma vez que não irão mudar até o encerramento do ano.

No histórico (2006-2023), os *inputs* são dados factuais. Já a projeção (2024-2050) funciona através de cálculos iterativos que utilizam o Método de Iteração do Ponto Fixo, através de aproximações sucessivas, coligando circularmente os demonstrativos financeiros entre si.

Desta forma, uma mudança em qualquer uma das abas na projeção, consequentemente, altera as projeções das demais abas. O processo é iterado sucessivamente até que o *software* encontre o ponto de equilíbrio para a nova projeção, garantindo que o modelo se integre internamente.

A Tabela 2, sintetiza as principais linhas dos Demonstrativos Financeiros projetados, tal qual os modelos de suporte utilizados. Novamente, para maior aprofundamento e visualização das projeções do modelo, consulte *ANEXO 2 – Modelo do FGTS*.

Tabela 2: Sumário do Modelo do FGTS

Depósitos FGTS	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
(+) Contribuições	150.9	186.5	137.1	156.6	176.1	168.0	180.3	184.1
(-) Saques	(160.9)	(176.9)	(115.4)	(154.7)	(140.4)	(163.0)	(173.4)	(181.2)
(=) Fluxo Líquido	(9.9)	9.5	21.7	1.9	35.7	5.0	6.9	2.9
Programa MCMV	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
(+) Empréstimos MCMV	50.0	50.1	49.1	58.7	87.0	120.5	120.5	120.5
(+) Subsídios MCMV	7.8	8.1	7.1	6.9	8.9	10.0	10.0	10.0
(=) Total MCMV	57.8	58.2	56.2	65.7	96.0	130.5	130.5	130.5
DRE	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
(+) Entradas	38.4	33.5	39.4	49.5	61.6	46.0	42.2	49.1
Títulos	11.3	10.5	16.3	17.7	23.0	12.9	8.0	8.4
Juros de Empréstimos	19.0	20.0	21.0	28.6	30.8	29.5	30.3	36.6
Contribuição Social	5.6	0.2	0.1	0.1	0.4	0.3	0.3	0.3
Outros	2.6	2.8	2.1	3.1	7.4	3.3	3.5	3.8
(-) Saídas	(27.1)	(25.0)	(26.1)	(36.6)	(38.3)	(34.2)	(35.6)	(37.0)
Remuneração de Depósitos	(12.7)	(13.0)	(14.0)	(22.9)	(26.1)	(20.8)	(22.1)	(23.3)
Remuneração CEF	(5.7)	(2.7)	(2.7)	(2.8)	(3.0)	(3.2)	(3.3)	(3.5)
Subsídios MCMV	(7.9)	(8.2)	(7.3)	(6.3)	(8.8)	(10.0)	(10.0)	(10.0)
Outros	(0.9)	(1.1)	(2.0)	(4.6)	(0.4)	(0.3)	(0.3)	(0.3)
(=) Lucro Líq.	11.3	8.5	13.3	12.8	23.4	11.8	6.6	12.0
Lucro Líq. Ajustado (ex- Remun. Depósitos)	24.0	21.4	27.4	35.8	49.4	32.6	28.6	35.3
Balanço Patrimonial	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
Ativo	536.0	565.7	613.5	649.0	704.3	741.9	777.4	815.7
Caixa e Títulos	125.6	132.6	175.1	181.8	178.3	142.0	110.4	87.6
Portfólio de Crédito Imobiliário	336.9	356.9	369.4	393.0	444.3	516.8	582.5	641.8
Outros	73.5	76.1	69.0	74.1	81.7	83.1	84.6	86.2
Passivo	536.0	565.7	613.5	649.0	704.3	741.9	777.4	815.7
Depósitos	422.2	450.9	493.5	530.1	576.2	612.6	647.5	684.5
Outros	1.8	1.7	1.6	1.6	2.3	2.3	2.3	2.3
Patrimônio Líquido	112.0	113.1	118.3	117.2	125.8	127.0	127.7	128.9

Fonte: Elaboração Própria, BTG Pactual, FGTS.

A Figura 26, abaixo, mostra como foram segmentadas as projeções do modelo dentro do software *Microsoft Excel*. As abas em azul claro contêm as projeções-suporte, enquanto as abas em azul escuro são referentes aos DFs. Por fim, a aba vermelha contém as análises de sensibilidade e rentabilidade geradas.

Figura 26: Segmentação de Abas no Microsoft Excel



Fonte: Elaboração Própria.

Serão explicadas cada uma das abas, abrangendo seu funcionamento e a lógica de modelagem por trás das principais linhas do modelo.

4.1.1 Aba - Macro

A modelagem macroeconômica (“Macro”) visa criar dados de suporte para o modelo como um todo: (i) indexadores de rendimento dos títulos no balanço do fundo; (ii) análises comparativas de rentabilidade de outros métodos de remuneração; (iii) projeção no número de cotistas e saldo dos depósitos, baseando-se na distribuição salarial da população economicamente ativa e empregada formalmente; e (iv) remuneração das contas-depósito.

Os dados históricos são retirados das divulgações públicas do IBGE e Ministério do Trabalho e Emprego, enquanto as projeções são fornecidas pela equipe de Pesquisa de Mercado e Pesquisa Macroeconômica do Banco BTG Pactual S.A., onde o autor trabalha. Para visualizar as projeções macroeconômicas, consulte a Tabela 15 no anexo.

4.1.2 Aba - FGTS

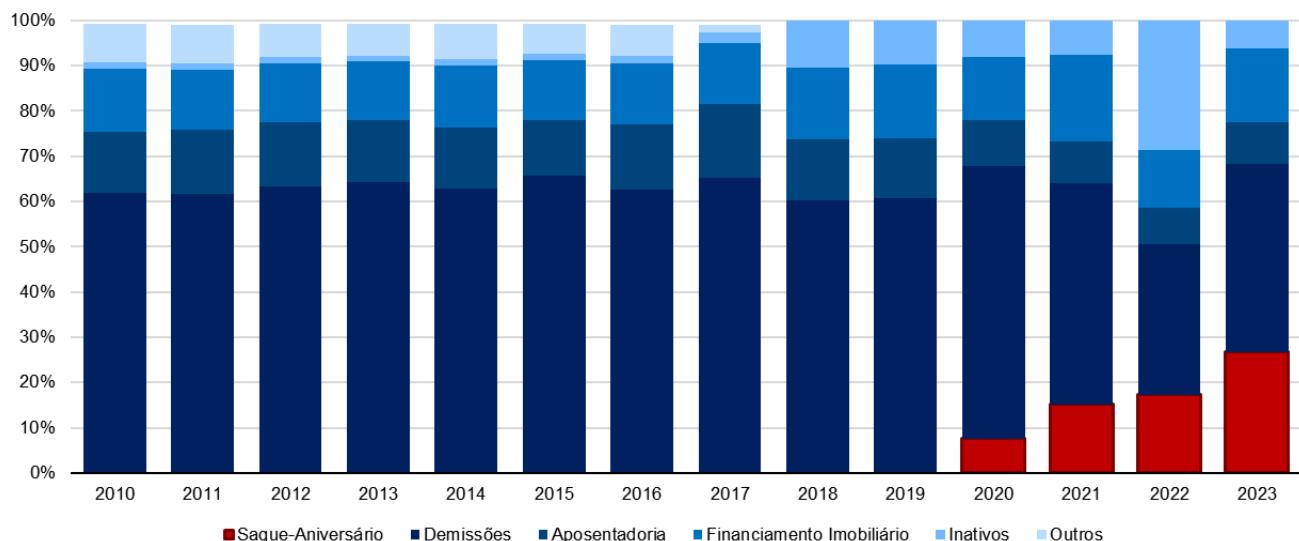
A modelagem das conta-depósito (“FGTS”) é eminente para o entendimento da saúde do Fundo e, naturalmente, para a modelagem da DRE. As contribuições são projetadas conforme (i) as projeções salariais dos contribuintes compulsórios e (ii) a quantidade de trabalhadores formais, ambas retiradas da aba “Macro”.

Além das contribuições, que podem ser entendidas como entradas no fundo, é necessário também modelar as saídas, ou seja, os saques, uma vez que o FGTS é, em primeira instância, um seguro desemprego e veículo de poupança do trabalhador brasileiro. Os saques, novamente, são projetados conforme os números de (i) aposentadoria, (ii) variação na quantidade de trabalhadores formais e (iii) uso dos recursos para financiamento de imóveis dentro do SFH.

Um ponto crucial de ser destacado é a modalidade de saque conhecida como “Saque-Aniversário”. Esta modalidade foi criada no governo Bolsonaro como uma medida de fornecimento de liquidez e elasticidade ao sistema durante a pandemia, permitindo que trabalhadores retirassem recursos do FGTS no mês do aniversário, fora das condições de saque previstas.

Na gestão Lula, entretanto, a modalidade está sendo ameaçada. Sendo o MCMV uma prioridade na agenda do governo atual, há discussões acerca da extinção do “Saque-Aniversário”, que hoje representa 25% dos saques totais do fundo anualmente (Figura 27).

Figura 27: Participação dos Saques por Categoria



Fonte: CEF, FGTS.

Logicamente, menos recursos disponíveis no balanço do FGTS traduzir-se-ão em menos recursos disponíveis para o financiamento de políticas públicas, o que seria negativo para o MCMV e impactaria a sustentabilidade do Fundo.

Seguindo o Princípio da Prudência em modelagens financeiras (Assaf Neto, 2012), a monografia foi desenvolvida seguindo uma abordagem conservadora e optou-se por perpetuar a modalidade de saque na projeção.

Comprovada a sustentabilidade do Fundo com o “Saque-Aniversário” presente, é garantida sua sustentabilidade sem este, *ceteris paribus*. Ademais, por não ser possível prever a orientação da agenda de governos futuros, o estudo excluindo a modalidade é fútil e não contribui para uma análise sólida, pois se basearia apenas em discussões e especulações e não em medidas legislativas concretas.

De qualquer forma, como a extinção do “Saque-Aniversário” constitui um tema pertinente à monografia, foi feita uma análise de cenário considerando sua extinção que será exposta posteriormente (*Cenário Contrafactual 5: Extinção do Saque-Aniversário*).

Figura 28: Histórico e Projeções de Volume de Saques e Contribuições no FGTS



Fonte: FGTS, Elaboração Própria

A Figura 28 acima mostra o fluxo líquido entre contribuições e saques do Fundo, demonstrando que as entradas nas contas-depósito, historicamente, superam os saques em um mesmo período de tempo. Para visualizar as projeções das contas do FGTS, consulte a Tabela 16 no anexo.

4.1.3 Aba - MCMV

A modelagem do Programa Minha Casa Minha Vida (“MCMV”) é a mais complexa, uma vez que o Programa é regido por políticas que são alteradas arbitrariamente pelo Poder Público conforme a agenda do governo vigente no período, muitas vezes com normas alteradas mais de uma vez durante um exercício. É válido destacar que o modelo completo no anexo (Tabela 17) apresenta linhas que são zeradas ou surgem em anos específicos, refletindo a natureza das mudanças feitas às formas de crédito.

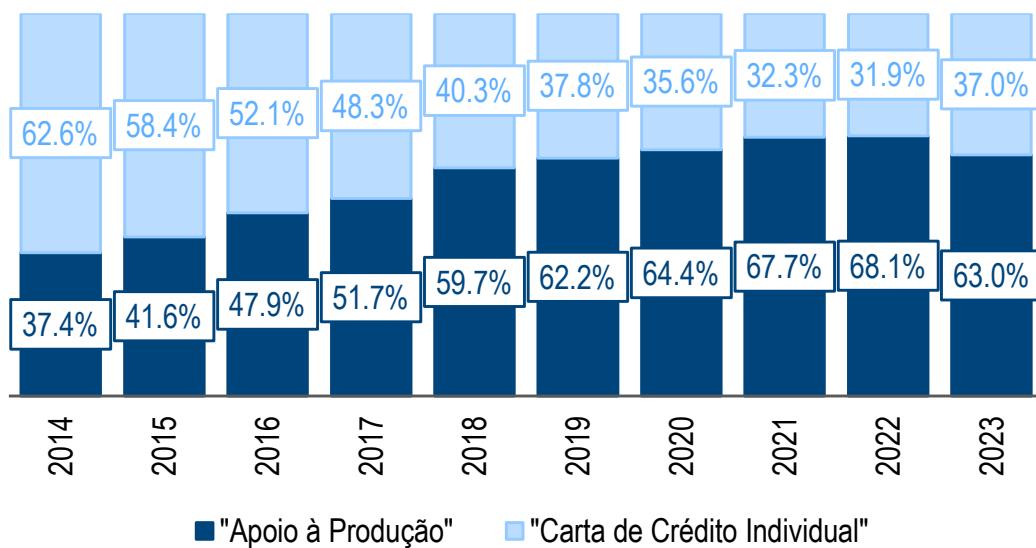
Para garantir a solidez da modelagem, as linhas do modelo são abertas nas diversas linhas de crédito, cada qual com suas especificações e condições de financiamento. As duas principais, merecendo destaque, são a “Carta de Crédito Individual” e o “Apoio à Produção”, sendo o primeiro direcionado à pessoa física, ou seja, à hipoteca da casa, e o último à incorporadora do imóvel, financiando a construção.

Este ponto é vital para entender a engenharia econômica do MCMV através do FGTS: **linhas de crédito com muito subsídio e pouco auto-sustentáveis vêm perdendo a força em prol de veículos de financiamento mais amigáveis ao mercado.**

Em relação a este último ponto, as incorporadoras de público baixa-renda podem trabalhar e construir seu negócio, já que têm alguma previsibilidade e uma sobrevida maior no caso de encerramento do Programa.

A Figura 29 mostra o ganho de relevância da linha de crédito “Apoio à Produção” na última década, refletindo a participação mais robusta de incorporadoras de grande porte dentro do Programa.

Figura 29: Participação por Linha de Crédito dentro do MCMV

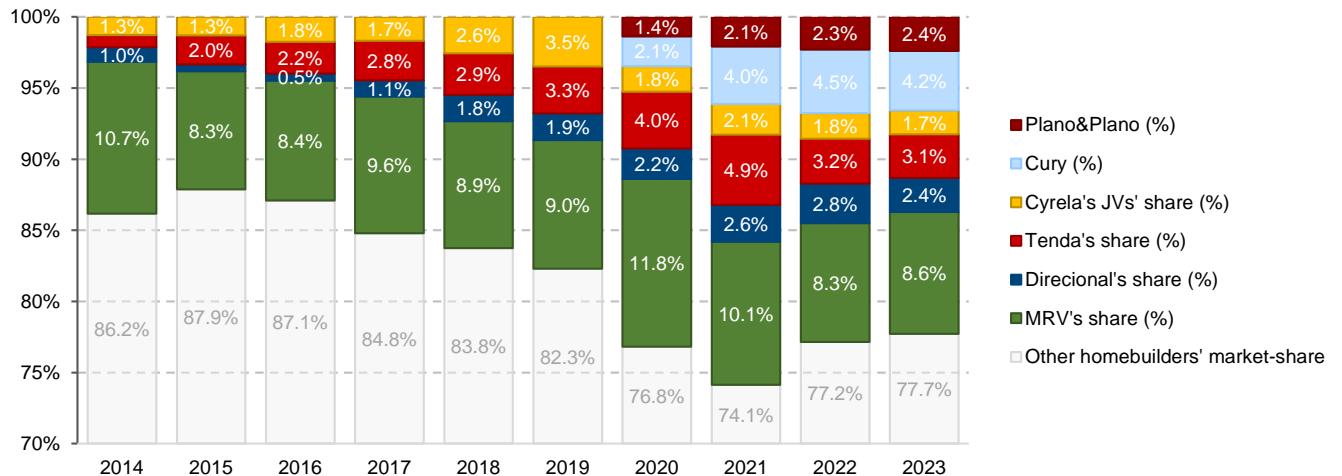


Fonte: CEF, FGTS.

Quanto maior a confiança que o mercado tiver em relação ao sistema de financiamento, mais incorporadoras serão atraídas ao Programa, levando à prosperidade das melhores empresas e garantindo um mercado mais robusto e saudável. Esta situação propicia o empreendedorismo no setor.

A Figura 30 mostra o aumento da presença de incorporadoras listadas em bolsa dentro do Programa. De maneira geral, este é um indicador positivo pois são empresas de maior porte e mais estruturadas em termos de governança e processos.

Figura 30: Participação por incorporadora listada em bolsa dentro do PMCMV



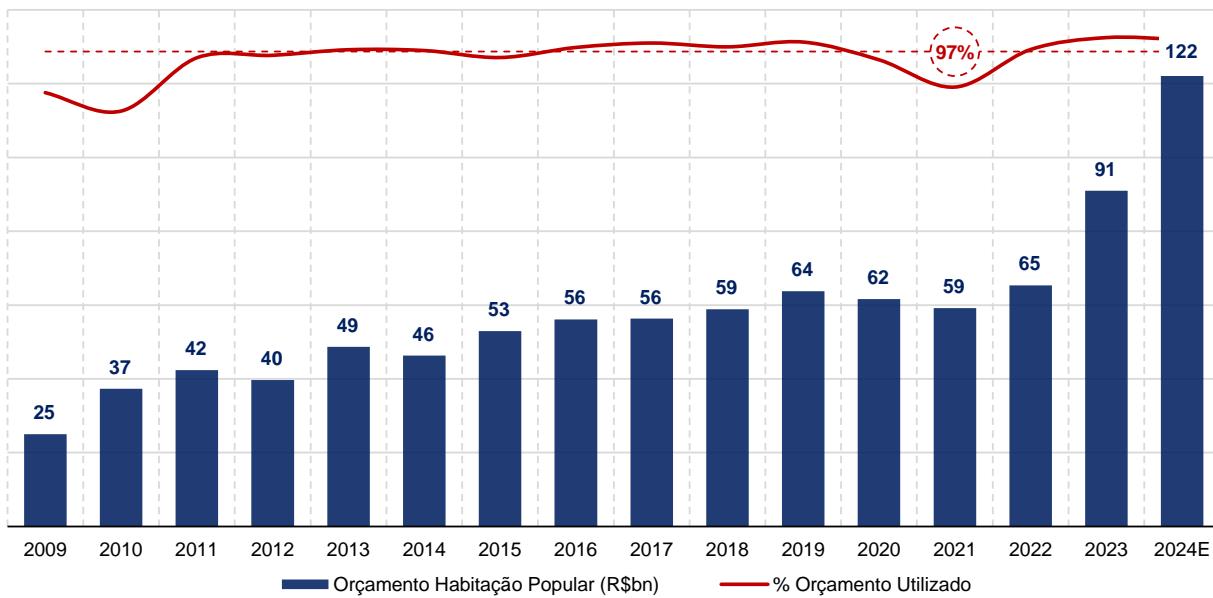
Fonte: BTG Pactual, MRV, Tenda, Cury, Plano&Plano, Direcional, Cyrela, FGTS, CEF, gov.br

Outras linhas de crédito como o “Pró-Cotista” e subsídios, vêm perdendo a importância, pois focam em públicos fora do escopo-alvo que o governo busca alcançar ou são puramente repasse de subsídio.

O portfolio de empréstimos do MCMV foi modelado com base no orçamento plurianual do FGTS, alterado em Junho de 2024 (*ADI 5.090/DF, Rel. Min. Luís Roberto Barroso, DJ de 09/10/2024*) para R\$120 bilhões. Como o percentual de uso do orçamento é praticamente sempre utilizado por completo, o modelo reflete uma taxa de conversão de 100% entre o orçado e o realizado em empréstimos. **Em suma, o modelo não reflete condições de demanda, mas de oferta.**

Esta é uma premissa válida, como podemos ver na Figura 31, o orçamento do PMCMV é quase sempre inteiramente utilizado, com 97% de média de contratações de crédito imobiliário sobre o valor orçado. A média da última década é ainda maior, alcançado 99% de orçamento utilizado na média.

Figura 31: Percentual de Utilização e Orçamento para Habitação no FGTS



Fonte: FGTS, CEF

Mais uma vez, cabe ressaltar que o Programa Minha Casa Minha Vida, por ser uma política pública, tem seu orçamento desenhado pela vontade do governo vigente. Dessa forma, não é possível estimar com qualidade o orçamento no futuro. Foi utilizado o *guidance* do Plano Pluri-Anual divulgado pelo Conselho Curador do FGTS, que estipula uma manutenção do orçamento aprovado em Junho de 2024 (R\$120bn, nominal, para habitação popular) pelos próximos anos.

Finalmente, o portfolio de crédito é composto pelos pagamentos de juros e amortizações, com base nas taxas de financiamento projetadas conforme as condições vigentes do Programa.

4.1.4 Aba - DRE

A DRE foi montada de uma maneira não-convecional, seguindo uma estrutura de entradas e saídas para a modelagem do demonstrativo financeiro. Grosseiramente, as “entradas”, são receitas e “saídas” são despesas e custos.

Na DRE, o indicador-alvo a ser observado é o Lucro Líquido. Por se tratar de um fundo de investimento (entidade de caráter financeiro), são desconsiderados fortemente indicadores intermediários comumente usados para empresas e entidades de outros setores (e.g.: EBIT, EBITDA, Lucro Bruto etc.).

No jargão da área, estamos buscando uma análise “*Equity Side*” (foco no cotista) e desconsiderando análises “*Asset Side*” (foco operacional), uma vez que não há uma “análise operacional” que agregue ao estudo.

Como de praxe em análises de entidades deste tipo, as linhas financeiras foram consideradas como operacionais, em antagonismo a análises de entidades não-financeiras. Entretanto, como as linhas atreladas ao resultado financeiro permeiam a DRE do FGTS, utilizar o modelo padrão (Tabela 3) seria contraproducente, por poluir e dificultar a visualização.

Simplificadamente: se não considerarmos as linhas relacionadas aos recebimentos de juros como operacionais, o Fundo não teria operação.

Tabela 3: DRE Padrão

Receita Bruta

Impostos, Devoluções etc. (-)

Receita Líquida

CPV (-)

Lucro Bruto

Vendas, Gerais Administrativas (-)

D&A (-)

Lucro Operacional

Resultado Financeiro (+/-)

Lucro Líquido antes de IR/CS

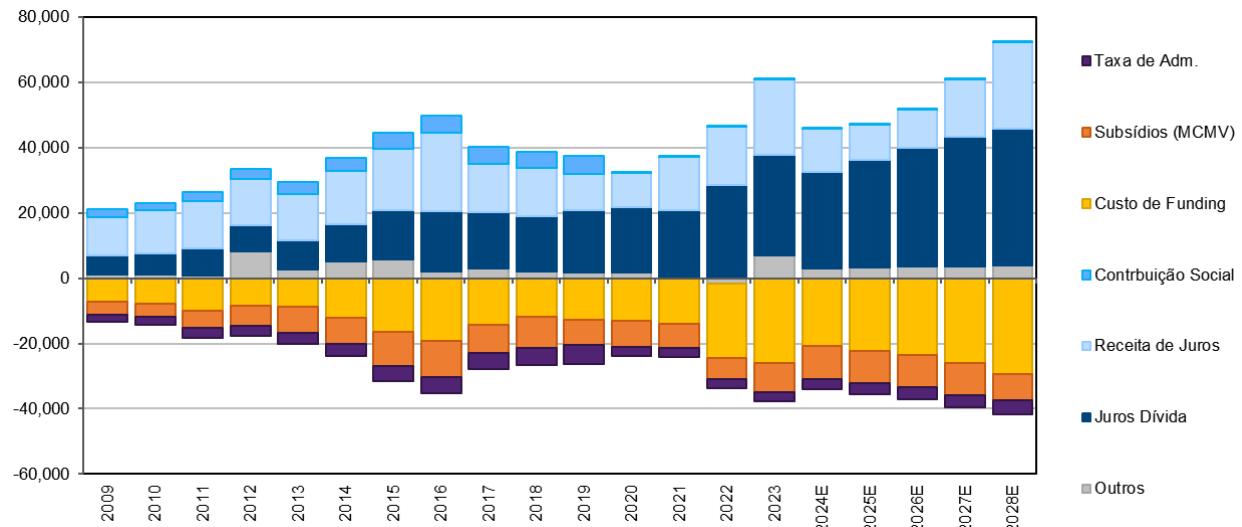
IR/CS (-)

Lucro Líquido

Fonte: Elaboração Própria.

Desta maneira, foi utilizada uma DRE ajustada que cumpre com todos os requisitos teóricos do funcionamento da DRE padrão, mas é mais explícita e de fácil entendimento, sendo segmentada em “Entradas” e “Saídas” (Figura 32).

Figura 32: Entradas e Saídas Anuais do FGTS por Categoria



Fonte: CEF, FGTS.

As entradas são, essencialmente, os pagamentos de juros e amortizações que o Fundo recebe. As entradas referentes à carteira de financiamento imobiliário são puxadas da aba “MCMV”, onde foi projetada a carteira de incorporação baixa-renda financiada pelo Fundo no Programa Minha Casa Minha Vida.

Já as demais linhas, menos participativas, relacionadas às carteiras de outras frentes de financiamento, mais voltadas a infraestrutura de maneira geral, são projetadas com base no saldo do Balanço e na rentabilidade histórica.

Quanto às saídas, há duas linhas mais relevantes a serem destacadas: (i) a remuneração das contas-depósito dos cotistas, que é modelada com base no saldo de contas no Passivo do Fundo; e (ii) a taxa de gerenciamento paga à CEF pela administração do Fundo. A DRE completa pode ser visualizada no anexo (Tabela 18).

É extremamente importante pontuar que a remuneração das contas-depósito dos cotistas é uma saída não-caixa. O FGTS remunera o trabalhador contabilmente. Desta forma, mesmo após remunerar as contas, engordando seu passivo, o FGTS não é impactado de imediato, apenas sentindo a saída de caixa no momento de retirada do recurso da conta pelo cotista. É lógico que ambos estão atrelados, portanto a modelagem de ambos interessa ao estudo.

4.1.5 Aba – BP & DFC

Por fim, os demonstrativos de Balanço Patrimonial e Fluxo de Caixa foram modelados em conjunto meramente por questões de praticidade na modelagem, dado que a maioria de suas linhas são interligadas.

As principais linhas do Ativo são: (i) Caixa & Equivalentes e (ii) Títulos, que são remunerados com base em uma média ponderada dos indexadores que compõem o portfolio de disponibilidades e títulos; e (iii) o agregado do Portfolio de Crédito. Dentro deste último, naturalmente, o mais relevante é o portofolio de crédito imobiliário, composto principalmente pela carteira de empréstimos do MCMV, que já fora modelado anteriormente, portanto adiciona-se a originação de novos empréstimos à carteira existente no período.

Já o Passivo é composto quase exclusivamente pelas conta-depósito. Estas são modeladas conforme sua remuneração, que, de acordo com a regra vigente (revisite a Equação 3: Regra de Remuneração Atual do FGTS – 2024).

Por fim, o Patrimônio Líquido do Fundo é modelado com base no Lucro Líquido do exercício (excluído de dividendos pagos). **Argumentavelmente, as contas-depósito e o Patrimônio Líquido são as duas linhas mais importantes para o desenvolvimento e análise do Trabalho.** A sustentabilidade do FGTS foi determinada com base na sua posição patrimonial. Em outras palavras, o Fundo quebra em um cenário em que seu Patrimônio Líquido fica nulo ou negativo e o fator volátil que impacta essa condição é o quanto o cotista é remunerado. A Tabela 19, no anexo, contém as linhas completas do BP e DFC projetados.

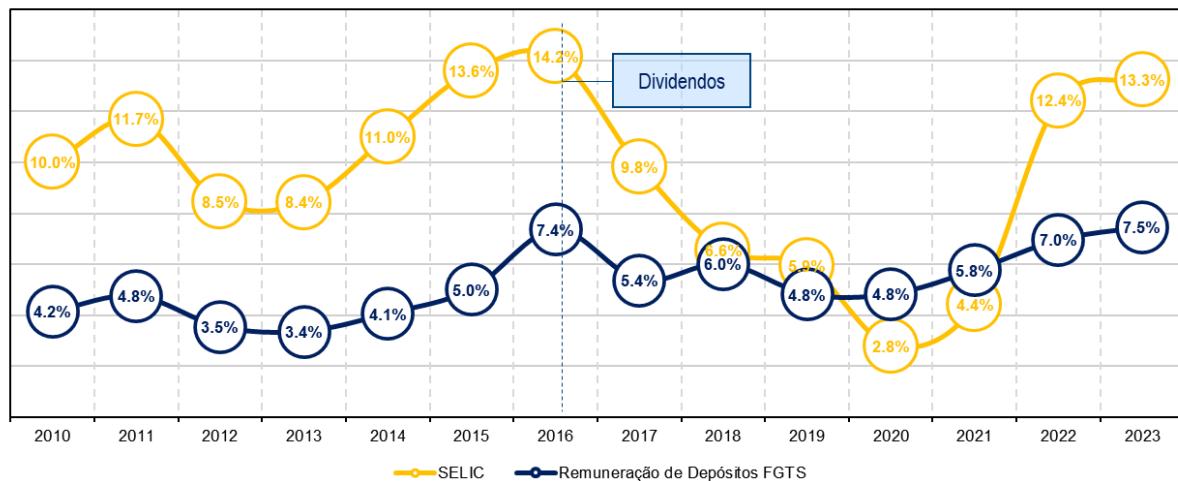
Explicado processo de modelagem, é possível, por fim, gerarmos as análises desejadas sobre a rentabilidade do FGTS e a qualidade de sua engenharia econômica e financeira.

4.2 Análise de Sensibilidade - Remuneração Atual

O modelo funcional permite que sejam realizadas as análises que são o objetivo deste Trabalho de Formatura, focando (i) na rentabilidade para o cotista e (ii) na saúde e sustentabilidade do Fundo.

O FGTS atuou historicamente com uma regra de remuneração ao cotista baseada na Taxa Referencial adicionada de uma remuneração fixa de três porcento ao ano. Por ser consideravelmente abaixo da taxa mínima de atratividade (SELIC), o Fundo começou a pagar dividendos aos cotistas em 2016, resultando em uma melhora de rentabilidade (Figura 33).

Figura 33: Comparativo de Rendimento Histórico do FGTS contra Taxa SELIC



Fonte: CEF, FGTS, BCB..

Entretanto, houve ainda questionamento acerca da perda de valor dos depósitos aos trabalhadores. Então, em Junho de 2024, o STF aprovou uma nova condição para a remuneração das contas-depósito, onde a regra atual ($TR + 3\% + \text{Dividendos}$) mantém-se inalterada, porém, deve ao menos igualar a taxa de inflação de ponta sentida pelo consumidor, o IPCA, índice de inflação divulgado pelo IBGE. Do contrário, caberá ao Conselho Curador do FGTS determinar medidas arbitrárias para assegurar uma rentabilidade onde não haja perca de valor, em termos reais, ao cotista.

Visando entender a capacidade do Fundo de remunerar os cotistas, foram geradas, sob o cenário de remuneração vigente, análises de sensibilidade, complementadas por um modelo estocástico de Monte Carlo. Estas análises indicam: (i) o horizonte de exaustão do Fundo; (ii) o Patrimônio Líquido do FGTS no médio-prazo (2030); e (iii) o número de domicílios gerados pelo Programa Minha Casa Minha Vida.

Serão comentadas as tabelas de sensibilidade mais significativas para a análise. Para contemplar todas as tabelas geradas, tal qual seu mecanismo de funcionamento, consulte *ANEXO 3 – Análises do Modelo*. Resumidamente, as tabelas recalculam o modelo

alterando o valor de duas variáveis-chave (indicadas nos eixos da abcissa e ordenada) e retornam uma variável-resultado para as condições de cada interação.

As variáveis-chave escolhidas são: (i) a taxa SELIC; (ii) o índice de inflação, IPCA; (iii) a taxa média de financiamento imobiliário dentro do Programa Minha Casa Minha Vida; e (iv) a taxa de conversão do Lucro Líquido do Fundo em dividendos, o chamado “*payout ratio*”.

Já as variáveis-resultado são (i) o ano de falência do Fundo; (ii) o valor do Patrimônio Líquido do FGTS em 2030 e (iii) o ano do “fim do Déficit Habitacional” no país, baseado no número de unidades entregues pelo MCMV. As três seções subsequentes desta monografia estão segmentadas de acordo com estas variáveis-resultado, sendo discutidas e explicadas as análises realizadas.

Todas as análises projetadas a seguir seguem a regra de remuneração vigente. Na seção 4.3. *Projeção de Cenários* avaliaremos como o FGTS haveria se comportado sob diferentes cenários de remuneração.

4.2.1 Ano de exaustão do Fundo

A exaustão do Fundo é determinada pelo seu Patrimônio Líquido. Quando este chega a zero ou é negativo, o Fundo é dado como falido.

Esta seção busca determinar os cenários onde o Fundo seria sustentável no longo prazo. Em outras palavras, estamos vendo se a primeira derivada, a taxa de crescimento, do PL é positiva, quando o FGTS cresce continuamente.

É válido comentar que, em um cenário mais realista, é improvável que o Fundo vá a falência. Devido à extrema importância e ao papel social do FGTS, é plausível conceber que o Governo adotaria medidas para assegurar a vida do Fundo, especialmente reduzindo os níveis de subsídio aos programas de caráter social ou realocando recursos de outras contas públicas.

Entretanto, esta análise ainda é extremamente pertinente, pois revela a autossuficiência do Fundo sob diferentes condições; permitindo que avaliemos a qualidade da engenharia econômica por trás do FGTS e, em última instância, sua sustentabilidade.

Nas tabelas desta seção, estão indicados o ano de falência do Fundo. A escala de cores ajuda a visualização (veja a Tabela 4 logo abaixo): as células brancas (indicadas com “2050”) revelam que o Fundo existe até a perpetuidade da modelagem. Já os graus de vermelho indicam o ano de exaustão do Patrimônio Líquido, em uma projeção sob as condições de cruzamento das variáveis na abscissa e ordenada.

Como exemplificação do processo de leitura das tabelas de sensibilidade, será explicada a Tabela 4. A primeira célula no canto superior esquerdo da tabela indica o número “2030”. Este número é o ano em que o Patrimônio Líquido do Fundo chegaria a zero (i.e.: ano de falência do FGTS) em um cenário em que a taxa de empréstimos imobiliários é perpetuada em 1% e a taxa básica de juros (SELIC) é perpetuada em 2%. O mesmo racional é válido para as demais tabelas de sensibilidade apresentadas nesta monografia.

Tabela 4: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e SELIC

		Taxa de Financiamento Média MCMV (%)							
		1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%
SELIC (%)	2.0%	2030	2031	2034	2037	2042	2047	2050	2050
	4.0%	2030	2032	2036	2048	2050	2050	2050	2050
	6.0%	2030	2033	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	8.0%	2030	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	10.0%	2031	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	12.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	14.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	16.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050

Fonte: Elaboração Própria.

Na Tabela 4 acima, verificamos que uma baixa taxa de empréstimos levaria o FGTS à falência antecipadamente, uma vez que está diretamente atrelada à receita de seu portfólio imobiliário. Outrossim, uma SELIC baixa é também prejudicial, dado que o caixa do Fundo é remunerado com base neste indexador.

A Tabela 5, por sua vez, manipula as variáveis de IPCA e, novamente, a taxa dos empréstimos. Para o IPCA, quanto maior seu valor, mais prejudicial ao FGTS, pois este será forçado a remunerar o cotista a uma taxa mais alta. Esta consequência corroe o Patrimônio Líquido do Fundo e engorda seu Passivo.

Tabela 5: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e IPCA

IPCA (%)	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)							
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%
2.0%	2034	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
3.0%	2033	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
4.0%	2031	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
5.0%	2030	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
6.0%	2028	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
7.0%	2028	2029	2050	2050	2050	2050	2050	2050
8.0%	2027	2028	2050	2050	2050	2050	2050	2050
50.0%	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025

Fonte: Elaboração Própria.

Há um cenário de Soma Zero entre o Passivo e o Patrimônio Líquido, ou seja, se um recurso vai para o Passivo, remunerando as contas-depósito do trabalhador, não vai para o PL, que é exatamente o que é usado de régua para determinar a falência do FGTS.

A proeminência das células em branco nas tabelas desta seção (i.e.: FGTS sustentável no longo prazo) já é um indicativo forte da resiliência do Fundo. Sendo este mais sensível às taxas de financiamento do MCMV e ao IPCA, como veremos no modelo estocástico de Monte Carlo.

4.2.2 Patrimônio Líquido do FGTS no médio-prazo (2030)

Esta seção funciona como uma materialização do anterior, trazendo em números tangíveis as projeções do nível de patrimônio do Fundo em um horizonte de tempo mais curto.

Nestas instâncias, a escala de coloração das tabelas é baseada no Patrimônio Líquido de 2030 (para referência, o PL em 2023 é R\$125bn). Desta forma, quanto mais forte a tonalidade de verde na célula, maior o crescimento do PL do Fundo, enquanto a lógica recíproca é válida para a escala vermelha.

Perceba que as tabelas desta seção dialogam bem com suas contrapartes na seção anterior. Para a Tabela 6, que contempla IPCA e SELIC variáveis, compare-a à Tabela 4 apresentada anteriormente, onde o IPCA alto e SELIC baixa levavam à falência antecipada do FGTS.

Neste exemplo da Tabela 4 da seção anterior, a SELIC normalizada em 2% e IPCA em 8% levavam à exaustão do Fundo em 2037. Abaixo, na Tabela 6, podemos ver que, devidamente, sob estas condições, o PL do Fundo em 2030 (R\$54bn; canto superior direito) já está consideravelmente abaixo dos patamares de 2023 e bem abaixo do modelo-base em

2030 (R\$139bn). Da mesma maneira, o IPCA a 50% indica valores negativos para todas as simulações. O mesmo tipo de comparação entre as duas seções é válida para as demais tabelas apresentadas.

Tabela 6: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – IPCA e SELIC

SELIC (%)	IPCA (%)								50.0%
	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%		
SELIC (%)	2.0%	129,831	129,780	128,235	111,902	92,876	73,410	53,873	(885,350)
	4.0%	133,567	133,637	133,709	120,523	102,729	82,491	62,061	(965,494)
	6.0%	136,222	136,331	136,441	127,995	109,646	90,715	68,495	(1,061,399)
	8.0%	139,335	139,488	139,642	134,283	117,123	97,302	76,419	(1,177,183)
	10.0%	143,024	143,227	143,433	141,554	126,444	104,477	83,177	(1,318,380)
	12.0%	147,448	147,710	147,976	148,245	133,801	112,815	89,867	(1,492,568)
	14.0%	152,826	153,158	153,495	153,835	142,406	125,318	97,735	(1,710,343)
	16.0%	159,470	159,887	160,309	160,735	155,300	134,228	107,111	(1,986,913)

Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 7 regula a SELIC e a taxa média de empréstimos do PMCMV, indicando saúde do Fundo em cenários de alta SELIC e altas taxas de empréstimo (relembrando que o modelo considera 100% de demanda habitacional relativo ao orçamento).

Tabela 7: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e SELIC

SELIC (%)	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)								8.0%
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%		
SELIC (%)	2.0%	(28,332)	14,809	57,949	101,090	132,327	136,414	140,381	144,348
	4.0%	(20,764)	26,169	73,101	119,921	134,896	139,210	143,524	147,838
	6.0%	(11,932)	39,403	90,738	129,391	137,739	142,455	147,171	151,888
	8.0%	(1,524)	54,970	110,382	135,882	141,070	146,257	151,445	156,632
	10.0%	10,878	73,500	120,368	139,269	145,014	150,758	156,503	162,247
	12.0%	25,840	93,391	130,628	143,329	149,740	156,151	162,562	168,973
	14.0%	44,955	108,548	138,583	148,262	155,481	162,701	169,920	177,140
	16.0%	66,835	118,759	146,138	154,353	162,569	170,785	179,001	187,216

Fonte: Elaboração Própria.

Por fim, as Tabela 8 e Tabela 9 regulam o IPCA contra as taxas de empréstimo e os dividendos do FGTS, respectivamente. Para os dividendos, quanto menor o *payout*, menor o crescimento do Passivo do Fundo e mais recursos são retidos em seu PL.

Tabela 8: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e IPCA

IPCA (%)	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)							
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%
	2.0%	41,831	104,795	133,117	138,861	144,604	150,348	156,092
	3.0%	36,383	99,356	133,320	139,064	144,808	150,552	156,296
	4.0%	10,878	73,500	120,368	139,269	145,014	150,758	156,503
	5.0%	(19,337)	43,280	96,639	127,779	145,222	150,967	156,712
	6.0%	(49,649)	12,935	71,000	105,738	131,629	149,218	156,924
	7.0%	(80,061)	(17,487)	43,653	84,519	112,053	135,369	152,234
	8.0%	(110,575)	(48,010)	15,586	57,101	90,743	120,243	138,997
50.0%	(1,554,489)	(1,491,102)	(1,427,714)	(1,364,327)	(1,300,939)	(1,237,551)	(1,174,164)	(1,110,776)

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 9: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Dividendo e IPCA

IPCA (%)	Payout (%)							
	0.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%	80.0%	90.0%	100.0%
	2.0%	275,017	227,085	209,698	192,604	175,797	159,272	143,024
	3.0%	269,581	228,360	210,752	193,441	176,420	159,684	143,227
	4.0%	244,059	229,650	211,819	194,288	177,050	160,101	143,433
	5.0%	213,809	204,640	194,172	182,414	169,256	156,605	141,554
	6.0%	183,463	176,295	168,070	157,659	147,453	137,669	126,444
	7.0%	153,017	146,878	140,213	133,795	123,936	114,158	104,477
	8.0%	122,471	117,896	111,455	105,145	99,075	92,256	83,177
50.0%	(1,318,380)							

Fonte: Elaboração Própria.

A dominância de cenários onde há crescimento do Patrimônio do Fundo indica uma boa probabilidade de sobrevivência a cenários econômicos não-estressados – **65% dos cenários rodados nesta etapa da análise indicam perenidade do Fundo no longo prazo**. Enquanto 85% dos cenários indicam a existência do FGTS no médio prazo (2030), onde seu PL não foi exaurido.

Cabe ressaltar que a autossuficiência do Fundo só é garantida se a taxa de crescimento do Patrimônio Líquido é positiva. Em 20% dos cenários das tabelas geradas nesta seção o Fundo ainda existe em 2030, porém não é autossuficiente, queimando recursos do PL até sua eventual exaustão.

Analizando a seção 4.2.1 *Ano de exaustão do Fundo* e 4.2.2 *Patrimônio Líquido do FGTS no médio-prazo (2030)*, notamos que as principais variáveis a impactar o resultado do FGTS são (i) a taxa de financiamento média no MCMV e (ii) o índice de inflação, IPCA. Para comprovar esta hipótese, foi gerada uma análise estocástica de Monte Carlo que recalcula de maneira dinâmica todo o modelo.

A análise de Monte Carlo (consulte *Simulação estocástica de Monte Carlo* no anexo para detalhamento do processo) funciona de maneira relativamente similar às tabelas de sensibilidade, mas atribuindo um valor aleatório às quatro variáveis-chave e retornando uma variável-resultado desejada, neste caso, o valor do Patrimônio Líquido do FGTS em 2030 no modelo. Diferentemente das tabelas, que comparam duas variáveis por vez, a simulação estocástica aleatoriza as quatro variáveis-chave a cada interação; cada uma dentro de uma distribuição de probabilidade especificada.

No modelo utilizado foram geradas 10 mil interações através do software “*Simulación 5.0*”, resultando em 10 mil valores de Patrimônio Líquido em 2030, cada um sob diferentes condições de variáveis-chave. Consequentemente, estes 10 mil resultados criam uma distribuição de probabilidade de variáveis-resultado como veremos na Figura 34.

As condições de modelagem de cada uma das variáveis aleatórias dentro da simulação estocástica são como seguem na Tabela 10. Para maior detalhamento acerca das distribuições de probabilidade designadas a cada uma das variáveis aleatórias, consulte no anexo *Simulação estocástica de Monte Carlo*.

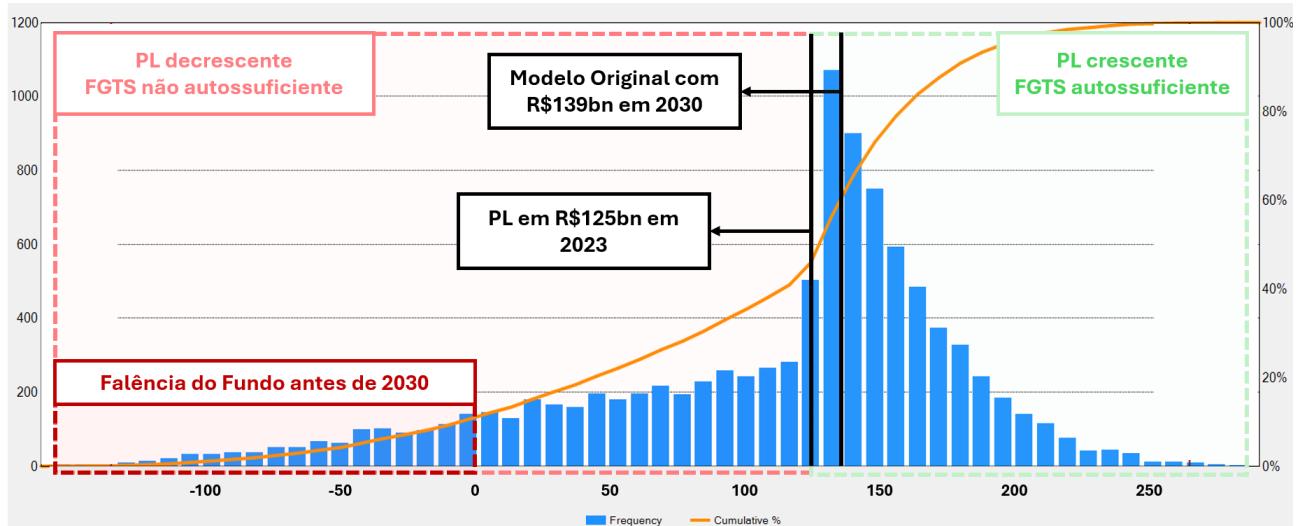
Tabela 10: Condições de Variável Aleatória – Simulação de Monte Carlo

Variável	Original	Distribuição	Limite Inferior	Limite Superior
SELIC	10.0%	Normal	2.0%	18.0%
Taxa MCMV	4.5%	Normal	1.0%	8.0%
IPCA	4.0%	Uniform	1.0%	9.0%
Payout	90%	Uniform	20%	100%

Fonte: Elaboração Própria.

Gerando, por fim, a simulação estocástica, podemos ver que, como esperado, o valor base no modelo original (R\$139bn em 2030) encontra-se na região de maior distribuição de probabilidade dentro dos cenários criados na Figura 34 abaixo. Por volta de 20% dos cenários indicam falência do Fundo antes de 2030, muito alinhado com as análises que foram feitas através das tabelas de sensibilidade anteriormente.

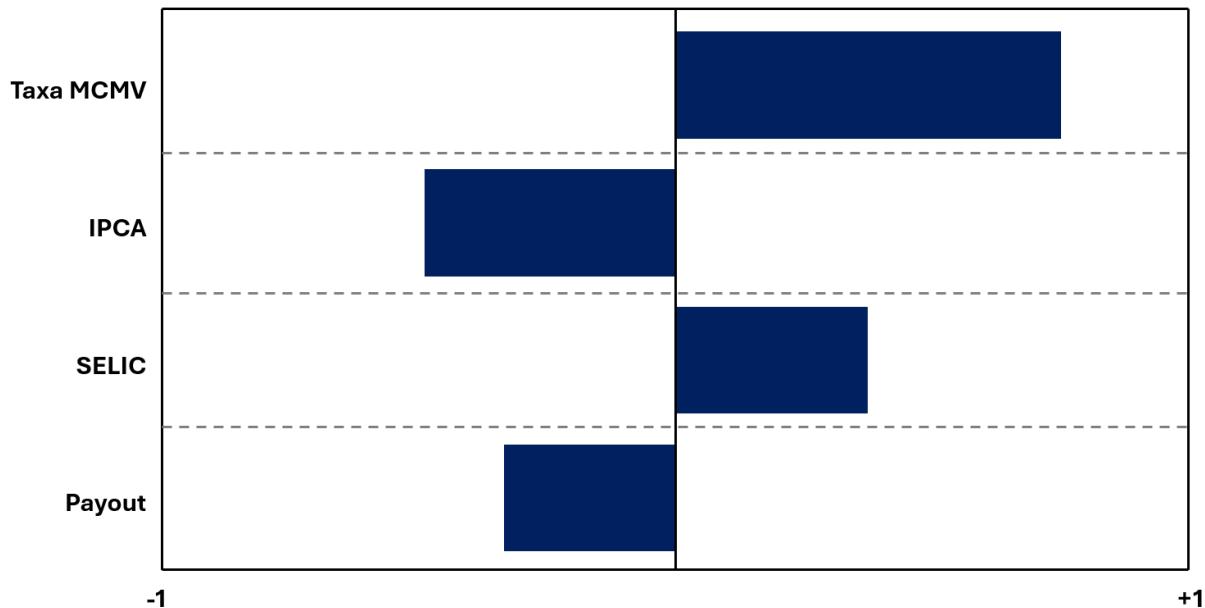
Figura 34: Patrimônio Líquido do FGTS em 2030 – Simulação de Monte Carlo



Fonte: Elaboração Própria.

Finalmente, analisando o impacto relativo de cada variável-chave na simulação comprovamos que (i) as taxas de financiamento e (ii) o IPCA são as duas variáveis de maior peso no modelo. A Figura 35 indica a correlação das variáveis aleatórias no resultado do PL em 2030, com a taxa média do MCMV sendo a de maior impacto. A correlação varia entre -100% e 100%.

Figura 35: Correlação das Variáveis-Chave com o PL de 2030



Fonte: Elaboração Própria.

As variáveis “Taxa MCMV” e “SELIC” possuem correlação positiva, pois impactam positivamente a receita do FGTS, sendo a primeira diretamente atrelada aos juros

recebidos no portfólio de crédito e a segunda ao rendimento do caixa do Fundo. Já as variáveis “IPCA” e “Payout” têm correlação negativa, pois engordam o Passivo do FGTS, ambos aumentando a remuneração necessária aos cotistas, impactando negativamente o Patrimônio Líquido.

É válido notar que, não é pertinente testar o FGTS em cenários estressados (e.g.: hiperinflacionários; consulte a Tabela 20 no anexo para exemplificação), pois é elementar que o Fundo não sobreviveria sob o regime de normas atual.

É eminentemente relembrar que o MCMV é um programa de cunho social que é financiado através de um fundo para-fiscal. Em outras palavras, é um programa subsidiado, onde há transferência de riqueza de classes mais altas para mais baixas.

Em um cenário de crise econômica, é muito difícil que o sistema sobreviva na maneira atual. Afinal, nos cenários propostos nas tabelas acima, que não contemplam grandes estresses macroeconômicos, já encontramos condições que, se perpetuadas, levariam à falência do Fundo.

Por ser uma ferramenta política extremamente poderosa, é plausível conceber que o governante vigente, em um período de crise, tentaria alocar recursos da máquina pública para estender a vida do PMCMV, portanto, é difícil assegurar que este deixaria de existir. No entanto, a discussão de decisões políticas foge do escopo deste Trabalho, que busca analisar a Engenharia Econômico-financeira do Programa e do Fundo.

Finalizadas as análises para verificar a longevidade teórica do Fundo. Será verificada a longevidade necessária para que o Programa cumpra seu objetivo de acabar com o Déficit Habitacional no Brasil.

4.2.3 Número de domicílios gerados pelo PMCMV

Esta última instância das análises de sensibilidade busca estimar quando seria suprido o Déficit Habitacional no país.

O número de domicílios construídos sob o Programa Minha Casa Minha Vida funciona como uma aproximação para avaliar o suprimento do déficit brasileiro. Utilizando o número da Fundação João Pinheiro e abatendo cumulativamente as unidades habitacionais

projetadas anualmente, chegamos a uma aproximação para um ano de “conclusão do Programa”, quando, em tese, o Déficit Habitacional estaria muito baixo.

Apesar de funcionar como uma conta simplificada, esta indica a direção em que o FGTS está caminhando e é o dado que factualmente estamos buscando, pois conclui qual é o saldo de domicílios em falta no país.

As tabelas de sensibilidade nesta seção e no anexo correspondente (*Número de domicílios gerados pelo PMCMV*), portanto, indicam o ano em que o Programa entrega as, aproximadamente, 6 milhões de unidades habitacionais em falta no país de acordo com a FJP (revisite a seção *Déficit Habitacional*). Logo, quanto menor o ano, mais cedo o Programa “chega no seu fim”, dado que não haveria mais necessidade de financiar a construção de casas a taxas fora de mercado.

A Tabela 11 contém a resposta do modelo à variação de SELIC e IPCA. Sendo que o “fim do Déficit Habitacional” é postergado em cenários de alto IPCA (com o FGTS exaurido em inflações de 50%). Isto ocorre, pois o MCMV não pode promover, em números absolutos, tantas unidades habitacionais, devido ao aumento de preços das casas.

Tabela 11: Análise de sensibilidade – 6 milhões de unidades entregues – IPCA e SELIC

	IPCA (%)							50.0%
	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	
SELIC (%)	2.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	4.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	6.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	8.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	10.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	12.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	14.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037
	16.0%	2035	2035	2035	2036	2036	2037	2039

Fonte: Elaboração Própria.

Como, historicamente, o orçamento do FGTS é completamente utilizado, o modelo, como mencionado anteriormente, assume uma demanda total das unidades habitacionais. Ou seja, caso seja seguido o padrão histórico, em média, a quantidade de domicílios criados deveria suprir o déficit habitacional em meados dos anos 2030.

Concluídas as análises de sensibilidade sob as regras de remuneração vigentes. Será avaliado o comportamento do FGTS sob diferentes regras hipotéticas de remuneração.

4.3 Projeção de Cenários

Foram gerados cenários hipotéticos contrafactual para comparar diferentes formas de remuneração que seriam plausíveis dentro do contexto do FGTS. Os cenários são contrafactual, pois simulam como o FGTS haveria reagido a diferentes regras de remuneração ao longo dos anos. Em suma, estamos alterando a regra definida no início do Fundo (TR+3%) como se outros indexadores tivessem sido aprovados no passado.

Em cada cenário, é comparada uma remuneração hipotética, em bilhões de reais, com a remuneração histórica ocorrida. A remuneração é denotada em valores negativos por se tratar de uma saída do Fundo (note o eixo da ordenada invertido na Figura 36 e subsequentes).

Também é verificado o impacto no Lucro do Fundo, antes de efeitos nas contas puramente financeiras, ou seja, somente considerando a remuneração das contas-depósito. Desta forma, podemos ver quanto o FGTS teria lucrado a mais (ou a menos) sob a regra hipotética, porém as mesmas condições do Programa Minha Casa Minha Vida.

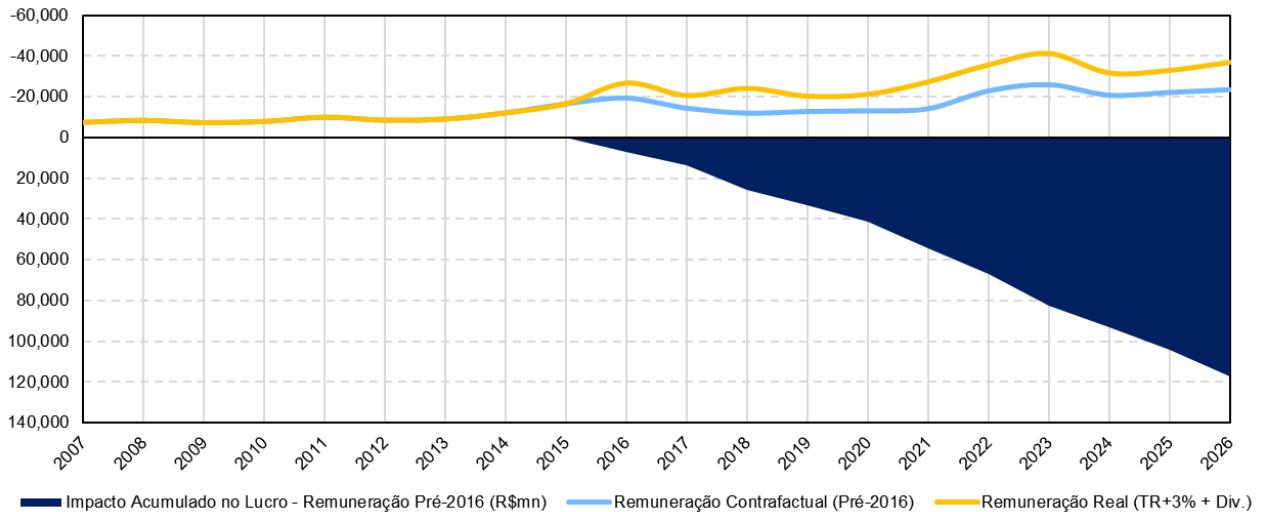
Para detalhamento acerca da memória de cálculo de cada Cenário Contrafactual, consulte 6.3.5 *Cenários Contrafactual*s no anexo.

4.3.1 Cenário Contrafactual 1: TR + 3% (Histórico; Pré-2016)

O primeiro cenário simula como o FGTS haveria se comportado caso não fosse executada a política de pagamento de dividendos desde 2016.

O Cenário 1 é o mais simples de ser modelado, pois basta desconsiderar o pagamento de dividendos no histórico. A Figura 36 mostra que o impacto no Lucro Líquido acumulado do FGTS teria sido positivo (i.e: o Fundo teria lucrado mais se não pagasse dividendos), pois a remuneração (linha azul) é menor do que a realizada (linha amarela).

Figura 36: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – ex-dividendos



Fonte: Elaboração Própria.

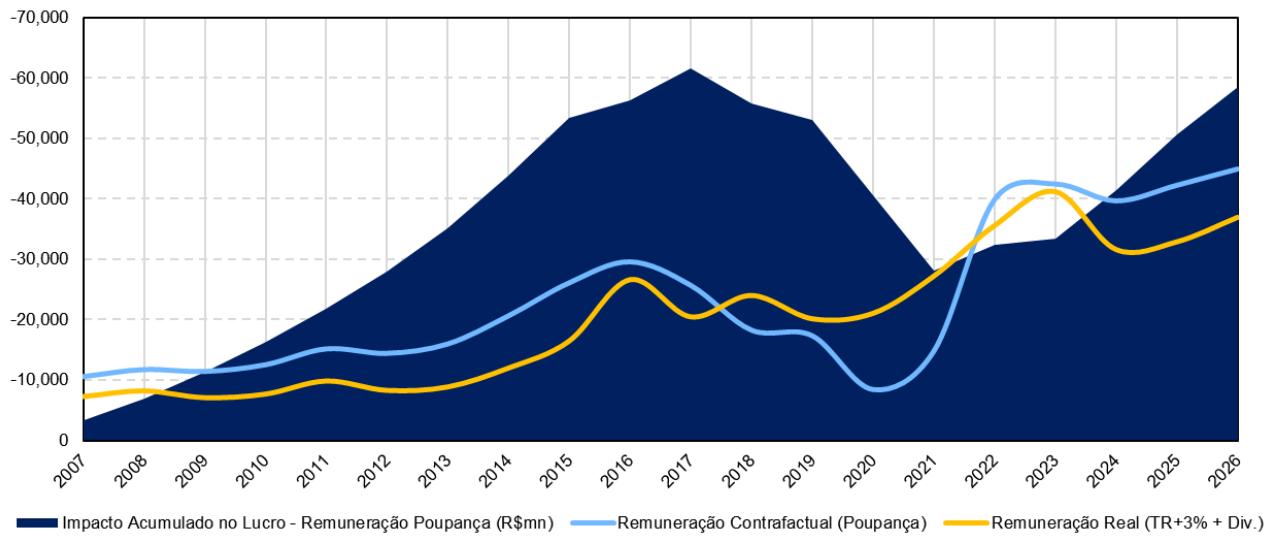
Como esperado, a remuneração até 2016 é a mesma da realizada. Neste cenário, o impacto no lucro do fundo é positivo (eixo da ordenada invertido), pois a remuneração real é a remuneração contrafactual acrescida de uma parcela (dividendos). O impacto acumulado no lucro na série histórica é de +R\$93bn até 2024.

4.3.2 Cenário Contrafactual 2: Poupança

Na referência do contrafactual de remuneração por poupança, já é possível notar um impacto maior, desta vez, negativo. O impacto acumulado no lucro na série histórica é de -R\$59bn até 2024. A poupança, por seguir a SELIC, e consequentemente os ciclos macroeconômicos, apresenta anos de remuneração abaixo da realizada do Fundo.

A Figura 37 demonstra o impacto no Lucro Líquido do FGTS, perceba que a remuneração contrafactual (linha azul) é frequentemente maior do que a realizada (linha amarela), tendo um maior impacto.

Figura 37: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – Poupança



Fonte: Elaboração Própria.

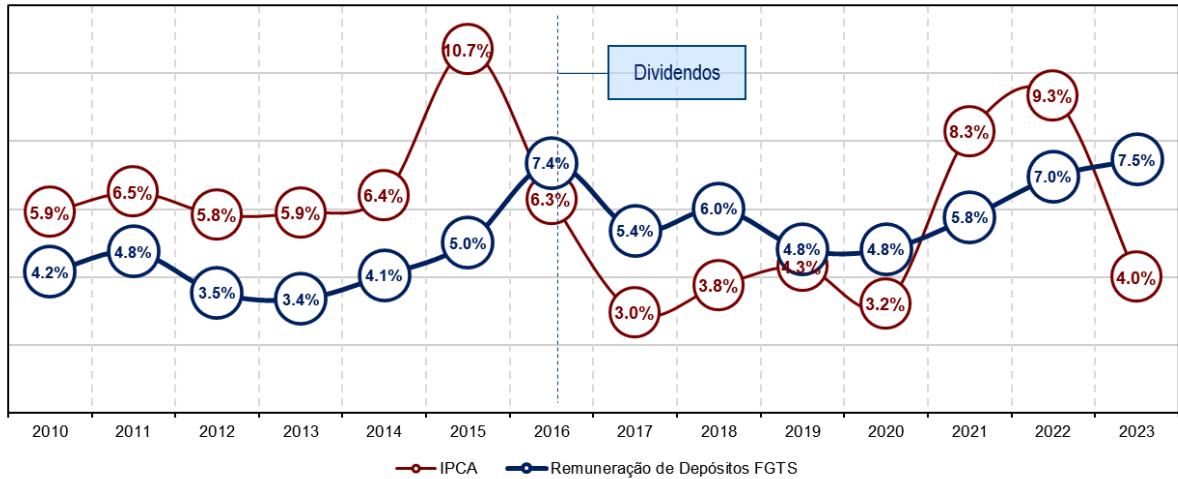
4.3.3 Cenário Contrafactual 3: IPCA

O contrafactual do IPCA é o mais volátil, apresentando anos de remuneração acima e abaixo do realizado no FGTS.

Pode-se argumentar que o contrafactual do IPCA é o mais relevante devido à nova regra aprovada pelo STF. Apesar de aparentar, em uma primeira leitura, superar a remuneração do FGTS na maioria dos anos (Figura 38), é importante reforçar que, a partir de 2016, quando o Fundo iniciou o pagamento de dividendos, o IPCA somente foi maior durante momentos de crise econômica.

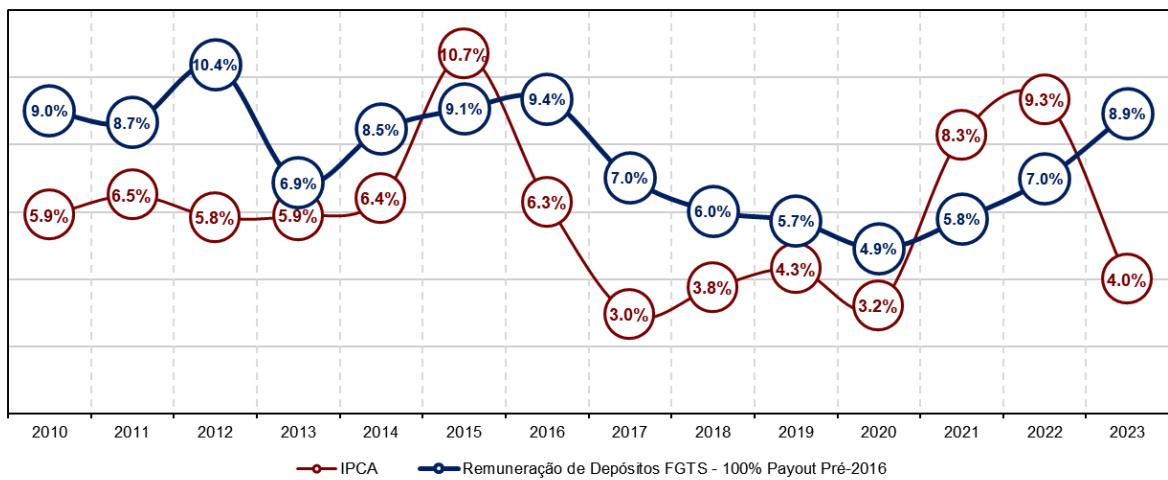
Normalizando o pagamento de dividendos (Figura 39) vemos que, na verdade, o FGTS remunera consistentemente o seu cotista acima da inflação ao consumidor. Reforçando, novamente, a solidez do Fundo.

Figura 38: Comparativo de Rendimento Histórico do FGTS contra IPCA



Fonte: IBGE, CEF, FGTS.

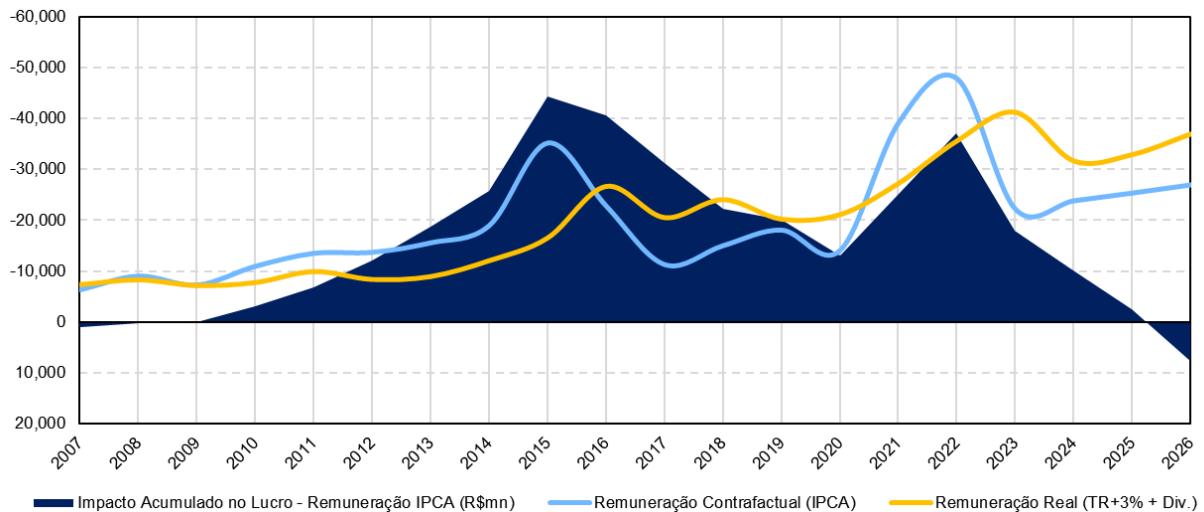
Figura 39: Comparativo de Rendimento Ajustado por Dividendos do FGTS contra IPCA



Fonte: Elaboração Própria.

Devido a adição de dividendos em 2016, a remuneração por IPCA teve um impacto acumulado decrescente no Lucro, tornando-se positivo em 2024. O impacto acumulado no lucro na série histórica é de R\$7.7bn até 2024. A Figura 40 contém a visualização das taxas de remuneração e impacto no Lucro Líquido.

Figura 40: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – IPCA



Fonte: Elaboração Própria.

4.3.4 Cenário Contrafactual 4: SELIC

A SELIC, a taxa básica de juros do país, foi discutida, juntamente à poupança, extensivamente durante a pauta de mudança de remuneração no STF no início de 2024.

A remuneração contrafactual da SELIC é mais forte que a executada pelo FGTS e o impacto acumulado no lucro na série histórica é de -R\$250bn até 2024. Por não ter um teto de remuneração como a Poupança (Equação 7) é, por muita diferença, o maior *benchmark* analisado.

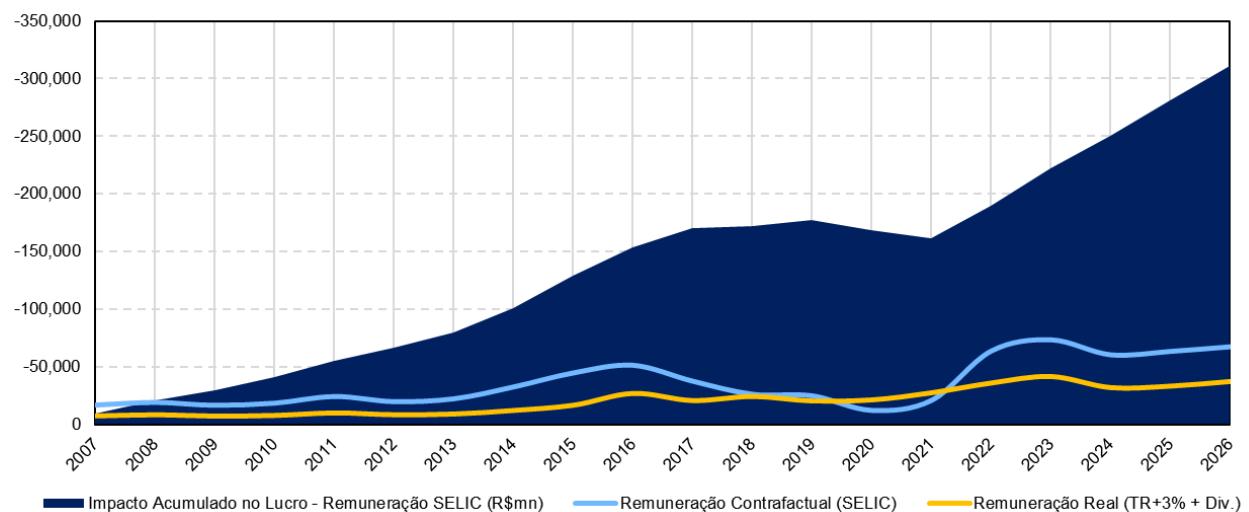
Equação 7: Regra de Remuneração da Poupança

$$\text{Remuneração} = 0.5\% \text{ a. m.} + \text{Taxa Referencial} - \text{Se SELIC} > 8.5\% \text{ a. a.}$$

$$\text{Remuneração} = 70\% * \text{SELIC} + \text{Taxa Referencial} - \text{Se SELIC} \leq 8.5\% \text{ a. a.}$$

O mesmo racional utilizado anteriormente é válido aqui para a interpretação da Figura 41.

Figura 41: Impacto no Lucro do FGTS e Comparativo de Remuneração – SELIC



Fonte: Elaboração Própria.

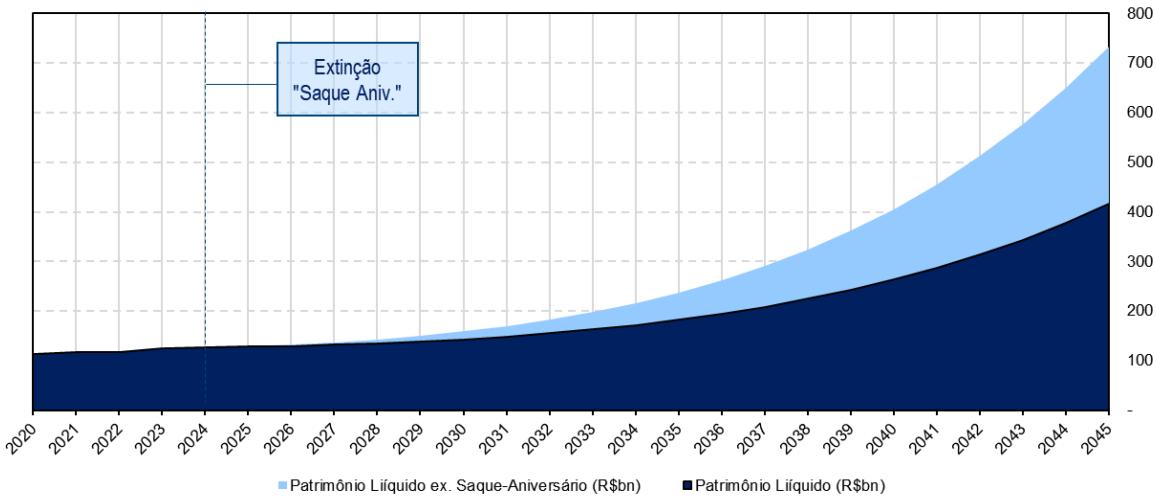
4.3.5 Cenário Contrafactual 5: Extinção do Saque-Aniversário

Como comentado anteriormente, a pauta da extinção do “Saque-Aniversário” está atualmente muito em alta na mídia. Por ter um teor político, foge do escopo desta monografia a discussão sobre sua existência e, portanto, o estudo foi desenvolvido considerando as normas vigentes.

Para fins de visualização gráfica, a Figura 42 demonstra o potencial de crescimento do Patrimônio do Fundo, caso o “Saque-Aniversário” fosse extinto.

A projeção considera que todo dinheiro que seria retirado das contas é mantido dentro do balanço do Fundo. Naturalmente, isso impacta a remuneração aos cotistas, porém é positivo para a sobrevivência do Fundo, dado que este possui ROE positivo, logo, seu PL cresce.

Figura 42: Comparativo da Evolução do Patrimônio Líquido ex-“Saque Aniversário”



Fonte: Elaboração Própria.

Encerrados, por fim, os comparativos de remuneração contrafactualas e as análises de sensibilidade sob a remuneração vigente, serão abordadas as principais conclusões acerca da temática e escopo desta monografia.

5. CONCLUSÃO

Nesta seção serão discutidos os principais resultados das análises (i) das tabelas de sensibilidade; (ii) da simulação estocástica de Monte Carlo; e (iii) das projeções de cenários históricos contrafactualas. Revisitando o item 1.3. *Definição do Problema, Objetivos e Escopo do Trabalho*, o objetivo deste Trabalho de Formatura é chegar em conclusões acerca (i) da longevidade e autossuficiência do FGTS e, consequentemente, do Programa Minha Casa Minha Vida; além (ii) da adequação dos níveis de remuneração ao cotista do Fundo.

5.1 Diagnóstico e Discussão

É válido concluir que não existe uma “remuneração ótima” para o FGTS. Tanto por (i) questões técnicas, como a inviabilidade prática de prever consistentemente variáveis macroeconômicas e, portanto, definir factualmente a melhor remuneração; quanto por (ii) questões de escopo e finalidade do Fundo.

A análise econômico-financeira do FGTS mostra que o Fundo é **bem estruturado** para se manter resiliente no longo prazo, mesmo em comparação com outros mecanismos de remuneração disponíveis no mercado.

A remuneração do cotista e a promoção de melhores condições de financiamento de políticas públicas são, em última instância, um jogo de Soma Zero. **É uma decisão política encontrar um equilíbrio entre ambos.**

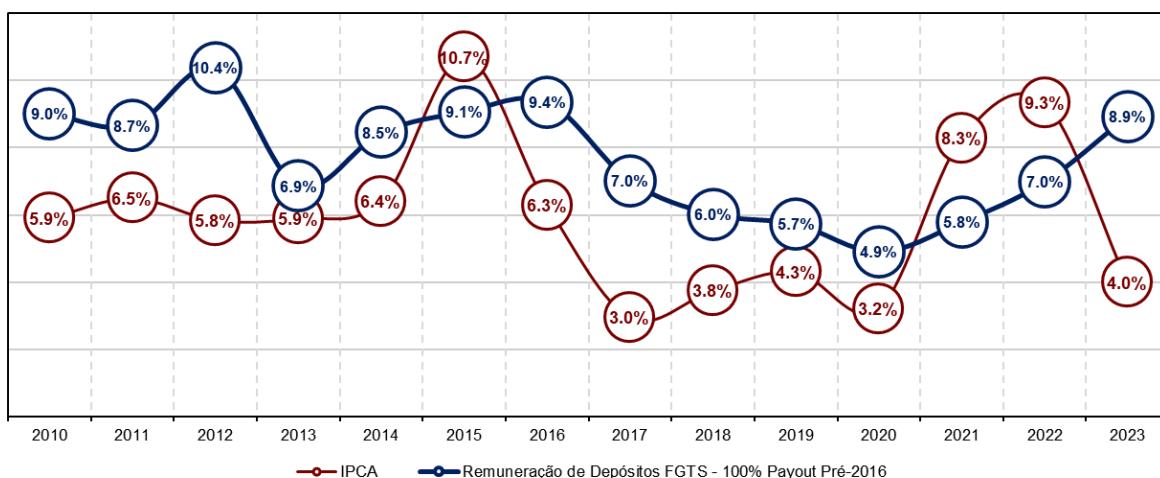
Um enfoque na remuneração do cotista seria um em que o FGTS busca maximizar seu rendimento, investindo em ativos de maior segurança por ser um fundo público. Seriam instrumentos plausíveis: (i) índices globais; (ii) títulos públicos soberanos; (iii) ouro; (iv) moedas de economias centrais (e.g.: dólar, euro) etc. Já um foco exclusivo no MCMV buscara minimizar ao máximo as taxas de empréstimos, sem considerar a sustentabilidade do Fundo. O cenário atual é, portanto, um meio-termo.

A introdução dos dividendos em 2016 foi um marco importante, pois elevou a rentabilidade do Fundo, corrigindo um dos principais pontos de crítica até então. Contudo, a rentabilidade do FGTS ainda fica abaixo de outras opções de investimento no mercado financeiro, o que levanta questionamentos sobre sua atratividade para os cotistas.

A recente aprovação pelo STF de uma nova regra que obriga a remuneração do Fundo a, no mínimo, igualar a inflação (IPCA) veio para reforçar a proteção ao trabalhador, garantindo que seus depósitos não percam valor real ao longo do tempo.

Embora essa nova regra exija uma rentabilidade mínima, o histórico do FGTS tem mostrado que o fundo é capaz de cumprir esta exigência, tendo superado o IPCA em 10 dos 13 anos no histórico (revisite abaixo a Figura 43).

Figura 43: Comparativo de Rendimento Ajustado por Dividendos do FGTS contra IPCA



Fonte: Elaboração Própria.

Sendo que os 3 anos em questão foram momentos de crise econômica, que são, em parte, contemplados em nossas análises de sensibilidade.

O Programa Minha Casa Minha Vida já entregou mais de 5 milhões de domicílios, promovendo uma enorme melhora na qualidade de vida das famílias beneficiadas. Sendo, portanto, insensato desconsiderar essa face do Fundo na discussão.

Embora o foco deste Trabalho seja a análise econômico-financeira do Fundo, é importante destacar que as políticas governamentais afetam diretamente a estrutura de subsídios e a capacidade do FGTS de continuar financiando projetos habitacionais. Logo, é necessário que análises de longo prazo sobre a sustentabilidade do Fundo busquem considerar o cenário político vigente.

Nas análises de sensibilidade e na simulação de Monte Carlo, ~60% dos cenários indicam que o Fundo se sustentaria no longo-prazo e ~80% são positivos para o médio-prazo (2030). Estes cenários de sobrevivência no médio-prazo são pertinentes, pois, de acordo com as projeções de Déficit Habitacional que foram estipuladas com base nos números da Fundação João Pinheiro, o ritmo de lançamentos de unidades habitacionais no MCMV deveria suprir o Déficit por volta deste horizonte de tempo.

A Tabela 12 expõe o comparativo entre os resultados das análises de sensibilidade e Monte Carlo geradas. A existência do FGTS em 2030 não garante a autossuficiência do Fundo. Isto ocorre por se tratar de um horizonte de tempo mais curto, onde o FGTS ainda pode ter recursos a serem gastos e nem todas as variáveis de modelagem atingiram sua perpetuidade. De fato, há uma diferença de 20 pontos percentuais entre os cenários em que o FGTS não tem o Patrimônio Líquido negativo em 2030, mas tem em 2050.

Tabela 12: Percentual de Cenários de Sustentabilidade do FGTS

Sustentabilidade	Tabelas de Sensibilidade	Simulação de Monte Carlo
Médio Prazo - 2030	85%	80%
Longo Prazo - 2050	65%	60%

Fonte: Elaboração Própria.

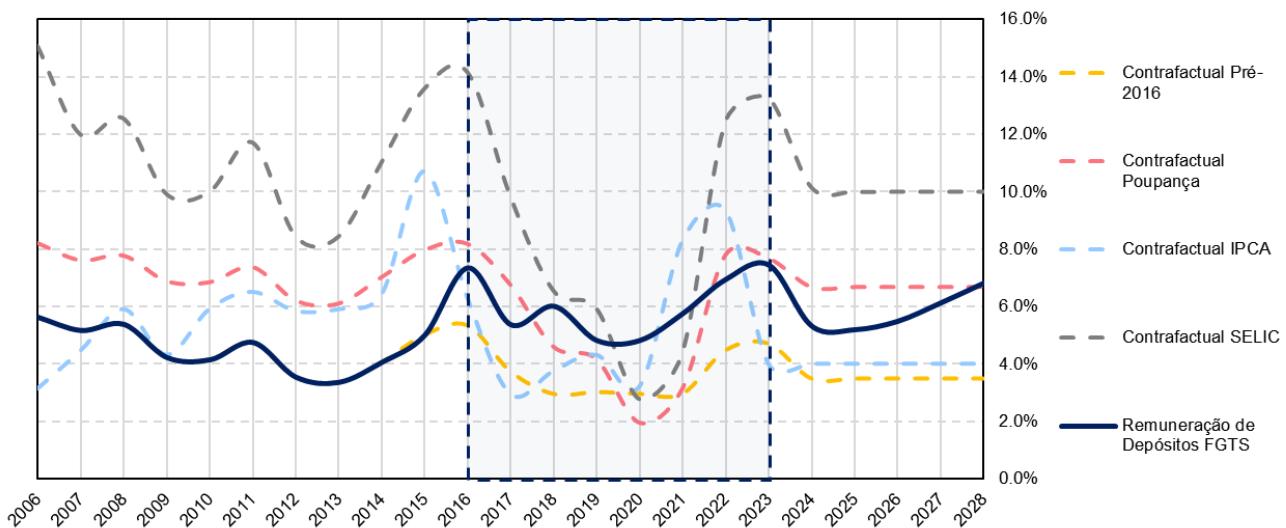
A autossuficiência do Fundo, no modelo, ocorre em dois terços dos cenários gerados em ambas as análises. Nestes casos, é garantido que a primeira derivada do Patrimônio

Líquido do Fundo é positiva, indicando crescimento contínuo do PL que, portanto, é positivo no último ano que o modelo contempla, 2050.

Finalmente, as análises de comparativos contrafactuals históricos revelam que a taxa de remuneração do FGTS está em linha com o que foi discutido anteriormente em termos de calibrar um meio-termo entre a remuneração adequada ao cotista e o subsídio ao MCMV (

Figura 44). Uma vez que a remuneração vigente não é a que oferece os melhores retornos (foco que priorizaria o cotista), nem os piores (foco no Programa) como verificado na Tabela 13.

Figura 44: Comparativo de Remuneração por Cenário Proposto



Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 13: Resumo dos Impactos no Lucro do FGTS por Cenário Contrafactual Proposto

Cenário Contrafactual Proposto	Impacto Acumulado no Lucro em 2024
IPCA	-10,022
Pré-2016	93,259
SELIC	-250,414
Poupança	-41,432

Fonte: Elaboração Própria.

As análises demonstram a excelente Engenharia Econômica que existe no desenho do sistema de financiamento do Minha Casa Minha Vida pelo FGTS. Sendo um programa

de subsídio à habitação popular extremamente complexo quando comparado a outros programas como o Casa Paulista e o Pode Entrar.

Apesar de estar longe de ser infalível nos níveis de subsídio elevadíssimos do Programa atualmente, o FGTS é sólido, sendo sustentável no longo prazo em condições macroeconômicas não-estressadas.

A versatilidade de recursos (e.g.: realocação de contas da União; redução dos subsídios) que o governo dispõe para prolongar a vida do Fundo reforça a confiabilidade que as incorporadoras podem depositar no FGTS e, por consequência, na solidez do sistema.

5.2 Considerações Finais

Baseado na Regulação do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, sua responsabilidade primária é amparar o trabalhador desempregado. Entretanto, conforme programas sociais foram sendo estabelecidos, o FGTS tornou-se uma ferramenta política e social extremamente importante.

Desde sua criação em 2009, o MCMV tem sido uma bandeira dos governos vigentes. As mudanças frequentes no programa refletem a influência política sobre a gestão de subsídios e alocação de recursos do FGTS. A reformulação para o Casa Verde e Amarela durante o governo Bolsonaro e seu retorno ao nome original sob o governo Lula demonstram que o Programa, apesar de popularmente associado a vertentes governamentais de viés mais populista, é um item proeminente na agenda de todos os governos.

A análise do FGTS revela que o Fundo, em termos econômico-financeiros, é muito bem estruturado e resiliente. Sua capacidade de continuar financiando políticas públicas de habitação, especialmente o Minha Casa Minha Vida, está fortemente vinculada à sua (i) governança, (ii) remuneração aos cotistas e (iii) às políticas e instrumentos de crédito. As simulações apresentadas demonstram que o Fundo pode sobreviver a cenários variados, mantida sua engenharia econômica atual.

O Minha Casa Minha Vida continua sendo um dos principais instrumentos de redução do Déficit Habitacional, com forte impacto social. No entanto, seu futuro e a longevidade dependem da capacidade de adaptação às novas exigências econômicas e ao cenário político, o que reforça a importância de uma governança flexível e atenta.

É recomendável que futuras análises também levem em consideração o impacto de possíveis mudanças políticas, visto que a continuidade do Minha Casa Minha Vida e sua forma de financiamento estão profundamente ligados à agenda do governo vigente.

6. ANEXOS

Essa seção do TF contempla os tópicos e informações complementares ao estudo que premitem que o leitor possa aprofundar seu entendimento.

6.1 ANEXO 1 - FGTS

Inicialmente facultativo, o FGTS foi criado em 1966, sob o Regime Militar, com o objetivo de prover ao trabalhador um amparo através de um mecanismo que funcionaria como um seguro desemprego. Com a obrigatoriedade das contribuições ao Fundo, o mecanismo ficou conhecido no jargão popular como uma “poupança forçada” ao trabalhador. A Tabela 14 compila o histórico das regulações que regem o FGTS.

Tabela 14: Histórico extensivo do FGTS

1966 – Lei no 5.107, de 13 de setembro de 1966, que criou o FGTS, ainda facultativo;
1988 – O FGTS foi recepcionado pela Constituição Federal, de 1988, como um direito social, no Capítulo II, art. 7º, inciso III, passando a ser obrigatório;
1990 – Entra em vigor a Lei no 8.036, de 11 de maio de 1990, que dispõe sobre o FGTS;
1994 – Lei no 8.844, de 20 de janeiro de 1994, que dispõe sobre a fiscalização, apuração e cobrança judicial às contribuições e multas devidas ao FGTS;
2001 – Lei Complementar no 110, de 29 de junho de 2001, que institui as contribuições sociais para o FGTS;
2007 – Lei no 11.491, de 20 de junho de 2007, que criou o FI-FGTS, que é um importante instrumento de investimento nas áreas de energia, rodovia, ferrovia, hidrovia, saneamento, portos e aeroportos;
2015 – Lei Complementar no 150, de 1º de junho de 2015, que tornou obrigatório o FGTS para os empregados domésticos;
2016 – Lei no 13.313, de 14 de julho de 2016, que possibilitou que os trabalhadores pudessem oferecer em garantia o FGTS nas operações de crédito consignado;
2016 – Medida Provisória no 763 (Convertida na Lei no 13.446, de 25 de maio de 2017) que autorizou a distribuição de parte do resultado positivo auferido pelo FGTS e liberou os saques das contas vinculadas a contrato de trabalho extinto até 31 de dezembro de 2015;
2017 – Lei no 13.530, de 7 de dezembro de 2017, que conferiu ao trabalhador ou a qualquer de seus dependentes constantes da declaração de composição familiar a possibilidade de oferecer o FGTS em garantia no financiamento do FIES;

2018 – Medidas Provisórias no 848 (Convertida na Lei no 13.778, de 26 de dezembro de 2018) e no 859 (Convertida na Lei no 13.932, de 11 de dezembro de 2019) que possibilitaram a aplicação de recursos em operações de crédito destinadas às entidades hospitalares filantrópicas e sem fins lucrativos que participem de forma complementar do Sistema Único de Saúde;
2019 – Medida Provisória no 889 (Convertida na Lei no 13.932, 2019) que institui a modalidade de saque-aniversário no FGTS e autoriza o saque-imediato;
2019 – Lei no 13.932, de 2019, que trata da conversão da Medida Provisória no 889, aperfeiçoa a governança, limita as despesas do Fundo, e extingue as contribuições sociais de que trata a Lei Complementar no 110, de 2001;
2020 – Medida Provisória no 946, de 7 de abril de 2020, que autorizou a incorporação do Fundo PIS-Pasep com o FGTS.
2020 – Medida Provisória no 927, de 22 de março de 2020, possibilitou ao empregador a suspensão das competências referentes a março, abril e maio de 2020 e o parcelamento, sem multa e encargos, do recolhimento do FGTS em seis parcelas

Fonte: CEF

6.2 ANEXO 2 – Modelo do FGTS

Esta seção contém a visualização do modelo do FGTS desenvolvido. Cada imagem referencia uma das abas projetadas dentro do software *Microsoft Excel*. Para facilitar a compreensão do leitor, no modelo, as linhas em azul são *inputs*, dados colocados pelo autor.

É válido, também, reforçar a Figura 26, apresentada na quarta seção da monografia e replicada abaixo, que contém a segmentação utilizada dentro do software para desenvolver o modelo.

Figura 45: Segmentação de Abas no Microsoft Excel



Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 15 contém os dados macroeconômicos utilizados que permeiam o modelo, contemplando os dados históricos de diversas fontes (Ministério do Trabalho e Emprego; IBGE; Anbima; BCB etc.) e projeções providas pelo Banco BTG Pactual.

Tabela 15: Histórico e Projeções Macroeconômicas

Macro	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Selic Méd. (%)	5.9%	2.8%	4.4%	12.4%	13.3%	10.2%	8.0%	8.0%	8.0%
TR Méd. (%)	0.00%	0.00%	0.04%	1.61%	1.50%	0.50%	0.5%	0.5%	0.5%
IPCA (%)	4.3%	3.2%	8.3%	9.3%	4.0%	4.0%	3.0%	3.3%	3.5%
PIB Real (%)	1.2%	-3.9%	4.6%	2.2%	1.5%	5.4%	1.5%	1.5%	1.5%
População (mn pessoas)	210.1	211.8	213.3	214.8	216.3	217.7	219.0	220.3	221.5
Crescimento populacional (%)	0.79%	0.77%	0.74%	0.71%	0.68%	0.65%	0.62%	0.59%	0.56%
<17 anos (mn)	53.8	53.5	53.3	53.1	52.8	52.6	52.4	52.2	52.1
18-59 anos (mn)	127.3	128.1	128.7	129.3	129.8	130.2	130.5	130.8	131.0
>60 anos (mn)	29.1	30.2	31.3	32.5	33.7	34.9	36.1	37.3	38.5
População em Idade Ativa (mn)	168.3	170.1	171.7	173.3	171.1	171.7	172.1	172.4	172.7
% da População	80.1%	80.3%	80.5%	80.7%	79.1%	78.9%	78.6%	78.3%	77.9%
PEA (mn pessoas)	107.1	100.8	105.2	108.1	106.7	107.1	107.3	107.5	107.7
As % População em Idade Ativa	63.6%	59.3%	61.3%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%	62.4%
Taxa de Desemprego (%)	11.99%	13.74%	13.2%	9.3%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%
Trabalhadores Informais (%)	59%	57%	60%	60%	60%	59%	58%	57%	56%
Trabalhadores Formais (%)	41%	43%	40%	40%	40%	41%	42%	43%	44%
População Ocupada (mn)	94.3	87.0	91.3	98.0	97.1	97.4	97.7	97.9	98.0
Empregados Formais - Setor Privado (mn)	37.14	35.99	35.75	34.00	38.06	39.13	40.17	41.19	42.20
Empregados Formais - Setor Público (mn)	1.13	1.17	1.23	1.00	1.27	1.31	1.34	1.37	1.41
Total Empregados Formais (mn)	38.27	37.15	36.97	39.71	39.33	40.43	41.51	42.57	43.61
% População Ocupada	40.6%	42.7%	40.5%	40.5%	40.5%	41.5%	42.5%	43.5%	44.5%
Salário Méd. Nominal - Setor Privado (R\$)	2,178	2,308	2,605	2,906	3,066	3,353	3,503	3,670	3,853
Salário Méd. Nominal - Setor Público (R\$)	3,868	3,961	4,472	4,988	5,262	5,754	6,013	6,299	6,613
Salário Méd. Nominal (R\$)	3,002	3,357	2,821	3,405	3,364	3,324	3,475	3,459	3,634
Salários - Total (R\$mn)	1,493,563	1,621,568	1,356,141	1,549,247	1,720,058	1,747,069	1,874,987	1,914,362	2,060,401
Contratações (mn)	15.71	14.57	19.70	22.24	21.18	15.90	16.26	15.86	16.20
Demissões (mn)	15.15	14.40	16.85	20.23	21.56	14.80	15.19	14.80	15.16
Contratações Líq. (mn)	-1.60	-1.11	-0.18	2.73	-0.38	1.10	1.07	1.06	1.04
Saques Implícitos por Demissão (R\$)	4,831	5,521	3,945	3,753	3,962	4,341	4,538	4,756	4,996
Aposentados	21.05	21.68	22.34	23.02	23.72	24.45	25.20	25.98	26.79
Idade	11.17	11.50	11.85	12.21	12.58	12.97	13.37	13.78	14.21
Tempo de Contribuição	6.22	6.40	6.60	6.80	7.00	7.22	7.44	7.67	7.91
Invalidez	3.67	3.78	3.89	4.01	4.13	4.26	4.39	4.53	4.67
Crescimento y/y (%)	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%	3.1%
% da População	1.7%	1.8%	1.8%	1.9%	1.9%	2.0%	2.0%	2.1%	2.1%

Fonte: BTG Pactual, Ministério do Trabalho e Emprego, IBGE

A Tabela 16 contém os dados históricos e projetados das contas do FGTS. Analisando os saques e contribuições em termos monetários (unidade em reais) quanto em termos populacionais (quantidade de pessoas). As projeções nesta aba baseiam-se nos dados de emprego divulgados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (com projeções futuras fornecidas pelo BTG Pactual).

Tabela 16: Histórico e Projeções das contas do FGTS

Contribuições (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Base de Contribuições (R\$mn)	1,493,563	1,621,568	1,356,141	1,549,247	1,742,505	1,747,069	1,874,987	1,914,362	2,060,401
FGTS - Contribuição (R\$mn)	150,942	186,476	137,054	156,570	176,101	167,998	180,299	184,085	198,128
Contas Ativas (R\$mn)	119,485	129,725	108,491	123,940	139,400	139,766	149,999	153,149	164,832
Demissões (R\$mn)	29,284	31,793	26,589	30,376	34,165	25,691	27,572	28,151	30,298
Outros (R\$mn)	2,173	-20,238	1,973	2,254	2,535	2,542	2,728	2,786	2,998
<i>Salário Méd. Implícito por Cotista (R\$)</i>	<i>3,793</i>	<i>4,826</i>	<i>3,564</i>	<i>3,792</i>	<i>4,305</i>	<i>3,995</i>	<i>4,177</i>	<i>4,158</i>	<i>4,368</i>
Saques (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Saques Totais	160,866	176,933	115,378	154,695	140,428	163,048	173,389	181,184	153,309
Saque-Aniversário			13,447	17,422	26,762	37,635	41,231	44,699	46,935
Demissões	97,710	106,690	56,420	51,513	58,278	63,620	66,572	67,970	73,155
Aposentadoria	21,299	18,047	10,730	12,530	13,060	24,397	26,293	28,409	30,774
Financiamento Imob.	26,286	24,594	21,922	19,646	22,749	24,444	25,910	27,389	
<i>% Depósitos</i>	<i>6.3%</i>	<i>5.6%</i>	<i>4.6%</i>	<i>3.8%</i>	<i>4.1%</i>	<i>4.1%</i>	<i>4.1%</i>	<i>4.1%</i>	<i>4.1%</i>
Inativos	15,572	14,155	8,884	44,243	8,707	9,355	9,916	10,482	
<i>% Depósitos</i>	<i>3.7%</i>	<i>3.2%</i>	<i>1.9%</i>	<i>8.6%</i>	<i>1.6%</i>	<i>1.6%</i>	<i>1.6%</i>	<i>1.6%</i>	<i>1.6%</i>
Inválidos									
<i>% Depósitos</i>									
Outros									
<i>% Depósitos</i>			<i>0.0%</i>						
Fluxo Líquido	-9,924	9,543	21,676	1,875	35,673	4,950	6,910	2,901	44,819
Saques (000' unidades)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Saque-Aniversário			8,716	19,841	44,943	44,943	45,090	45,198	45,287
Demissões	18,941	16,822	13,763	14,478	14,478	14,795	15,188	14,797	15,160
Aposentadoria	11,104	8,360	7,577	8,101	8,101	8,349	8,607	8,874	9,150
<i>% Aposentadorias Totais</i>	<i>52.8%</i>	<i>38.6%</i>	<i>33.9%</i>	<i>35.2%</i>	<i>34.2%</i>	<i>34.2%</i>	<i>34.2%</i>	<i>34.2%</i>	<i>34.2%</i>
Financiamento Imobiliário	3,195	1,493	1,908	1,762	1,762	2,077	2,138	2,188	0
Inativos	34,609	335	340	365	365	32,440	33,383	34,178	0
Inválidez		423	444	479	479				
Outros		5,886	4,716	4,422	4,422				
Saques Totais	67,850	42,034	48,588	74,550	74,550	57,662	59,316	60,038	24,310
Saques (R\$/cotista)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Saque-Aniversário			1,543	878	595	837	914	989	1,036
Demissões	5,159	6,342	4,099	3,558	4,025	4,300	4,383	4,593	4,826
Aposentadoria	1,918	1,903	2,155	2,408	2,667	2,922	3,055	3,201	3,363
Financiamento Imob.	8,227	8,491	9,195	10,054	11,315	11,768	12,121	12,515	12,953
Inativos	450	464	503	550	277	288	297	307	317
Inválidez									
Outros									
Saques Totais	2,371	4,209	2,375	2,075	1,884	2,828	2,923	3,018	6,306

Fonte: BTG Pactual, Elaboração Própria

A Tabela 17 contém os dados das linhas de crédito vigentes e extintas do Programa Minha Casa Minha Vida. É notável a menção das linhas de crédito “Apoio à Produção” e “Carta de Crédito Individual”, que compõem a maior parte do portfolio de crédito imobiliário do FGTS, tendo sido discutidas ao longo da monografia.

Tabela 17: Histórico e Projeções das linhas de crédito do MCMV

Portfolio de Crédito e Subsídio Imob. (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
Total MCMV	62,057	60,704	56,230	65,663	95,962	130,450	130,450	130,450	130,450
Empréstimos Baixa-renda (MCMV)	49,958	50,071	49,133	58,740	87,012	120,500	120,500	120,500	120,500
Apoyo à Produção	29,033	31,117	33,650	40,258	54,808	71,200	74,887	74,887	74,887
Carta de Crédito Individual	20,914	18,943	15,483	18,482	32,204	49,300	45,588	45,588	45,588
Carta de Crédito Associativo	11	10	0	0	0	0	25	25	25
MCMV - FAR & Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subsídios Baixa-renda (MCMV)	7,849	8,133	7,097	6,923	8,950	9,950	9,950	9,950	9,950
Hipoteca - Principal	2,686	2,783	2,429	2,369	3,063	3,405	3,405	3,405	3,405
Taxa de Juros	5,195	5,383	4,697	4,582	5,923	6,585	6,585	6,585	6,585
<i>Subsídios como % de Empréstimos</i>	<i>16%</i>	<i>16%</i>	<i>14%</i>	<i>12%</i>	<i>10%</i>	<i>8%</i>	<i>8%</i>	<i>8%</i>	<i>8%</i>
Pró-Cotista	4,250	2,500	0	0	0	0	0	0	0
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros e Duration	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
Concessões de Crédito Imob. - Novas	21,671	17,877	12,816	20,619	45,145	72,445	65,537	59,285	53,629
Concessões de Crédito Imob. - Finalizadas	48,803	52,031	54,573	62,966	68,551	73,311	80,933	93,300	101,451
<i>Giro</i>	<i>15.0%</i>	<i>15.0%</i>	<i>15.0%</i>	<i>16.5%</i>	<i>16.4%</i>	<i>15.3%</i>	<i>14.7%</i>	<i>15.2%</i>	<i>15.2%</i>
Juros em Empréstimos imob.	16,266	17,337	18,256	24,845	26,685	25,256	25,969	32,085	34,580
Taxa de Juros Méd.	5.00%	5.00%	5.03%	6.52%	6.37%	5.26%	4.72%	5.24%	5.17%
TR Méd.	0.00%	0.00%	0.04%	1.61%	1.50%	0.50%	0.50%	0.50%	0.50%
Juro Médio Final (fixo)	5.00%	5.00%	4.98%	4.83%	4.80%	4.73%	4.72%	4.72%	4.65%
Amortização de Empréstimos Imob.	32,537	34,694	36,317	38,121	41,866	48,055	54,963	61,215	66,871
<i>Taxa Méd. de Amortização</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>	<i>10.0%</i>
Duration Méd. Crédito Imob.	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
FGTS - linhas de Crédito Imob.	2019	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E
Empréstimos (% MCMV)	86.4%	86.0%	87.4%	89.5%	90.7%	92.4%	92.4%	92.4%	92.4%
Subsídios (% MCMV)	13.6%	14.0%	12.6%	10.5%	9.3%	7.6%	7.6%	7.6%	7.6%
MCMV (% Total)	93.2%	95.9%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Others (% Total)	6.8%	4.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
# Hipotecárias - Apoio à Produção	266,344	276,588	276,218	302,228	395,632	494,192	504,643	488,758	472,230
Hipoteca Méd. - Apoio à Produção (R\$)	109,004	112,505	121,824	133,204	138,532	144,073	148,396	153,219	158,581
# Hipotecárias - Carta Individual	187,533	164,575	124,221	135,617	227,219	334,462	300,273	290,821	280,987
Hipoteca Méd. - Carta Individual (R\$)	111,522	115,103	124,638	136,280	141,732	147,401	151,823	156,757	162,244
# Hipotecárias - Associativo	169	152	0	0	0	0	278	269	260
Hipoteca Méd. - Associativo (R\$)	65,812	67,925	73,552	80,423	83,640	86,985	89,595	92,507	95,744
Volume de Empréstimos MCMV Prod/Estoque	5,255								
% MCMV Total	11.3%								
# Unidades MCMV Prod/Estoque	102,524								
% MCMV Total	26.9%								
Volume de Empréstimos MCMV Faixa 1.5	2,650	4,071	7,100	10,172					
% MCMV Total	5.7%	9.6%	17.9%	22.2%					
# Unidades MCMV Faixa 1.5	31,226	47,879	80,290	101,834					
% MCMV Total	8.2%	12.6%	23.1%	27.6%					
Volume de Empréstimos MCMV Faixa 2	29,646	30,406	25,223	22,715					
% MCMV Total	63.9%	72.0%	63.7%	49.5%					
# Unidades MCMV Faixa 2	283,422	276,759	217,002	182,658					
% MCMV Total	74.3%	72.7%	62.5%	49.6%					
Volume de Empréstimos MCMV Faixa 3	8,877	7,751	7,260	13,028					
% MCMV Total	19.1%	18.4%	18.3%	28.4%					
# Unidades MCMV Faixa 3	66,623	56,207	49,902	84,109					
% MCMV Total	17.5%	14.8%	14.4%	22.8%					
Volume de Empréstimos MCMV	46,428	42,228	39,583	45,915					
# Unidades MCMV (ex-Prod/Estoque)	381,271	380,845	347,194	368,601	477,826	668,144	648,683	628,265	607,019
<i>LTV Méd.</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>	<i>75.0%</i>
<i>VGV Est. MCMV (R\$mn)</i>	<i>61,927</i>	<i>64,097</i>	<i>63,562</i>	<i>73,754</i>	<i>99,434</i>	<i>144,600</i>	<i>144,600</i>	<i>144,600</i>	<i>144,600</i>
Valor Méd. Unidade MCMV (R\$)	162,424	168,302	183,074	200,093	208,097	216,420	222,913	230,158	238,213
						160,667			
MCMV Market Share (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
MRV - (Vendas 100%)	5,589	7,553	6,390	6,152	8,533				
Direcional - (Vendas 100%)	1,165	1,378	1,645	2,058	2,372				
Tenda - (Vendas co %)	2,040	2,553	3,137	2,328	3,053				
Cyrela's JV's - Vendas (100%)	2,159	1,147	1,366	1,329	1,676				
Cury - Vendas (100%)		1,346	2,567	3,290	4,150				
Plano&Plano		874	1,327	1,691	2,379				
Outros Incorporadores Baixa-renda	50,975	49,245	47,130	56,907	77,271				
VGV Est. MCMV (R\$mn)	61,927	64,097	63,562	73,754	99,434				
MRV (%)	9.0%	11.8%	10.1%	8.3%	8.6%				
Direcional (%)	1.9%	2.2%	2.6%	2.8%	2.4%				
Tenda (%)	3.3%	4.0%	4.9%	3.2%	3.1%				
Cyrela (JVs) (%)	3.5%	1.8%	2.1%	1.8%	1.7%				
Cury (%)	2.1%	4.0%	4.5%	4.2%					
Plano&Plano (%)	1.4%	2.1%	2.3%	2.4%					
Outros Incorporadores Baixa-renda	82.3%	76.8%	74.1%	77.2%	77.7%				
Total MCMV	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%				

Fonte: BTG Pactual, elaboração própria

A DRE pode ser visualizada abaixo na Tabela 18. Como detalhado anteriormente, DF foi estruturada de maneira não-convencional, buscando segmentar as receitas e despesas em “entradas” e “saídas”.

Tabela 18: Histórico e Projeções da DRE ajustada do FGTS

DRE (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Entradas	38,445	33,487	39,430	49,466	61,638	45,996	42,210	49,060	56,109
Juros de Empréstimos	18,950	20,003	20,958	28,587	30,821	29,475	30,321	36,584	39,241
Imobiliário	16,266	17,337	18,256	24,845	26,685	25,256	25,969	32,085	34,580
% do Portfolio	5.0%	5.0%	5.0%	6.5%	6.4%	5.3%	4.7%	5.2%	5.2%
Esgoto & Infraestrutura	2,228	2,219	2,237	3,055	3,207	3,341	3,446	3,562	3,691
% do Portfolio	5.9%	5.6%	5.6%	7.5%	7.4%	7.4%	7.4%	7.4%	7.4%
Outros	457	447	464	688	843	878	906	936	970
% do Portfolio	1.2%	1.1%	1.2%	1.7%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
Juros sobre Caixa	2,511	971	1,491	3,961	6,119	243	-1,983	-1,641	2,508
% Caixa	7.4%	2.5%	3.3%	7.4%	11.3%	10.2%	8.0%	8.0%	8.0%
% Selic	125.3%	91.0%	75.0%	59.5%	85.6%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Juros sobre Títulos	8,744	9,510	14,808	13,786	16,887	12,703	10,012	10,012	10,012
Títulos Públicos e Outros	8,744	9,510	14,808	13,786	16,887	12,703	10,012	10,012	10,012
% do Títulos Méd. e Outros	9.1%	10.5%	13.6%	11.0%	13.4%	10.3%	8.1%	8.1%	8.1%
% da Selic	153.4%	375.3%	307.9%	88.8%	101.1%	101.1%	101.1%	101.1%	101.1%
Outros	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FI-FGTS									
FIDC RB Habitação									
FI Imobiliário									
Garantia Rentabilidade Res. CCFGTS 681/12									
Rendimento em Ativos Marcados									
% do Portfolio	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Contribuição Social	5,613	220	107	71	413	311	333	340	366
Taxa sobre Balanço (%)	7.7%	0.3%	0.2%	0.1%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Taxas e Multas em Empréstimos Atrasados	2,626	2,444	1,933	2,646	6,088	1,955	2,217	2,456	2,672
% do Portfolio	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
Outros	339	132	415	1,309	1,309	1,309	1,309	1,309	1,309
Saídas	-27,120	-25,019	-26,104	-36,618	-38,258	-34,198	-35,611	-37,037	-39,460
Custo de Funding - Depósitos Antigos	-12,678	-12,974	-14,042	-22,927	-26,069	-20,803	-22,050	-23,309	-25,449
% Depósitos	3.0%	3.0%	3.0%	4.5%	4.7%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
Custo de Funding - Depósitos Novos							0	0	0
% Depósitos							6.1%	6.1%	6.1%
Taxa de Gerenciamento	-5,688	-2,735	-2,724	-2,788	-2,974	-3,178	-3,339	-3,501	-3,776
Taxa de Administração	1.1%	0.5%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
G&A	-89	-73	-75	-80	-89	-96	-100	-105	-113
% Ativo	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Amortização de Crédito Complementar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subsídios (MCMV)	-7,898	-8,210	-7,316	-6,319	-8,782	-9,950	-9,950	-9,950	-9,950
% do Portfolio	2.2%	2.1%	1.8%	1.5%	1.9%	1.9%	1.7%	1.5%	1.4%
FCVS Perdas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	-768	-1,027	-1,948	-4,505	-343	-172	-172	-172	-172
Lucro Líquido	11,324	8,468	13,326	12,848	23,381	11,797	6,599	12,023	16,649
Lucro Líq. Ajustado (ex- Remun. Depósitos)	24,002	21,442	27,368	35,775	49,449	32,601	28,649	35,332	42,098
Dividendos Declarados	7,500	8,100	13,200	12,700	15,200	10,618	5,939	10,821	14,984
Payout (%)	66.2%	95.7%	99.1%	98.8%	65.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%
Remuneração de Depósitos FGTS	4.82%	4.83%	5.77%	6.96%	7.46%	5.29%	4.44%	5.12%	5.56%
Poupança	4.2%	2.0%	3.1%	7.8%	7.7%	6.7%	6.1%	6.1%	6.1%
IPCA	4.3%	3.2%	8.3%	9.3%	4.0%	4.0%	3.0%	3.3%	3.5%

Fonte: BTG Pactual, Elaboração Própria.

Por fim, a Tabela 19 mostra todas as linhas projetadas no BP da empresa, sendo o portfolio de crédito imobiliário o mais relevante para o estudo desenvolvido.

Tabela 19: Histórico e Projeções do Balanço Patrimonial e Fluxo de Caixa Simplificado do FGTS

Balanço Patrimonial (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Ativo	536,023	565,694	613,484	648,955	704,328	741,879	777,438	815,671	902,588
Caixa & Equivalentes	40,079	36,418	53,612	53,445	54,474	18,168	-13,385	-36,190	-4,845
Depósitos	3,740	3,612	5,746	4,553	5,772	1,802	-1,328	-3,589	-480
Ativos Financeiros	36,339	32,806	47,866	48,892	48,702	16,366	-12,058	-32,601	-4,364
Títulos	111,089	122,654	142,138	151,884	152,487	152,487	152,487	152,487	152,487
Títulos Públicos & Outros	85,484	96,196	121,469	128,365	123,822	123,822	123,822	123,822	123,822
% Ativo	16%	17%	21%	20%	18%	17%	16%	16%	14%
FI-FGTS	25,605	26,458	20,669	23,520	28,665	28,665	28,665	28,665	28,665
Earmarked assets - FCVS						0	0	0	0
% Ativo	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Portfólio de Crédito	375,594	397,320	408,849	435,018	488,551	562,407	629,520	690,557	746,129
% Ativo	71%	72%	69%	69%	72%	78%	83%	87%	87%
Receipts Turnover	20%	20%	20%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%	-7%
Concessions Turnover	34%	34%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Public sector	370,307	392,766	404,406	431,269	483,279	556,978	623,914	684,755	740,109
Imob.	332,322	353,147	365,830	390,513	441,477	513,921	579,458	638,743	692,372
% Portfólio de Crédito	88%	89%	89%	90%	90%	91%	92%	92%	93%
Esgoto	20,823	20,824	20,832	21,490	22,587	23,265	24,021	24,862	25,794
% Portfólio de Crédito	6%	5%	5%	5%	5%	4%	4%	4%	3%
Infraestrutura	17,161	18,795	17,744	19,267	19,216	19,792	20,435	21,151	21,944
% Portfólio de Crédito	5%	5%	4%	4%	4%	4%	3%	3%	3%
Setor Privado	5,287	4,554	4,444	3,749	5,271	5,429	5,606	5,802	6,020
Imob.	4,607	3,797	3,560	2,523	2,814	2,898	2,992	3,097	3,213
% Portfólio de Crédito	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	0%
Esgoto	680	758	884	1,226	2,457	2,531	2,613	2,705	2,806
% Portfólio de Crédito	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%
Outros	9,261	9,302	8,884	8,607	8,817	8,817	8,817	8,817	8,817
Recebíveis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tesouro Nacional - Pagamentos a Ressarcir	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferido	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferimento - Créditos Complementares	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amortizacao acumulada de diferido	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Passivo & Patrimônio Líquido	536,023	565,694	613,484	648,955	704,328	741,879	777,438	815,671	902,588
Passivo	423,993	452,560	495,142	531,776	578,492	614,863	649,762	686,793	772,045
Depósitos (Contas do FGTS)	422,222	450,871	493,535	530,140	576,189	612,560	647,459	684,490	769,742
Novos Depósitos (2025)				0	0	0	0	0	0
Depósitos Antigos - Contas Ativas	422,222	450,871	493,535	530,140	576,189	612,560	647,459	684,490	769,742
Dividendos Acumulados	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contas Ativas - LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Contas Inativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Crédito	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juros a Incorporar	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros Títulos	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva de Contas Inativas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outros	1,771	1,689	1,608	1,636	2,303	2,303	2,303	2,303	2,303
Saldos Credores Condicionais									
Valores a Pagar - Outros Serviços de Terceiros									
Créditos Vinculados a Pagar									
Provisão para Taxa de Adm. e Tarifas Bancárias									
Provisões para Contingências									
Valores a Repassar à União									
Obrigação com Desconto Mutuário									
Reservas Complementares	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Patrimônio Líquido Cotistas	112,031	113,134	118,341	117,180	125,836	127,016	127,676	128,878	130,543
Check	TRUE								
Fluxo de Caixa Simplificado (R\$mn)	2019	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E
Mudança Líquida na Posição de Caixa	-24,603	18,930	27,603	23,756	1,155	-36,306	-31,553	-22,805	31,346
Lucro Líquido	11,324	8,468	13,326	12,848	23,381	11,797	6,599	12,023	16,649
Usos Financeiros	-37,525	-18,106	-28,306	-25,725	-53,742	-73,857	-67,112	-61,038	-55,572
Fontes Financeiras	1,598	28,567	42,582	36,633	31,516	25,753	28,960	26,210	70,268
Fluxo Líquido	-9,924	9,543	21,676	1,875	35,673	4,950	6,910	2,901	44,819
Contribuições	150,942	186,476	137,054	156,570	176,101	167,998	180,299	184,085	198,128
Saque	-160,866	-176,933	-115,378	-154,695	-140,428	-163,048	-173,389	-181,184	-153,309
Caixa - Início do Período	27,429	40,079	36,418	53,612	53,445	54,474	18,168	-13,385	-36,190
Caixa - Final do Período	2,827	59,008	64,021	77,369	54,601	18,168	-13,385	-36,190	-4,845

Fonte: BTG Pactual, Elaboração Própria

6.3 ANEXO 3 – Análises do Modelo

As análises abaixo foram geradas através de uma função de *Tabela Dinâmica* do software utilizado. O programa recalcula todo o modelo com base na combinação de

variáveis da célula. As variáveis-chave utilizada foram: (i) a SELIC, taxa básica de juros; (ii) o IPCA (índice de inflação); (iii) a taxa média de juros cobrada dentro do PMCMV; e (iv) o “payout” do FGTS, ou seja, quanto do seu Lucro Líquido é convertido em dividendos. As tabelas apresentam as permutações das combinações entre as quatro variáveis.

Como exemplificação: a primeira célula no canto superior esquerdo na Tabela 20 indica o número “2041”. Este número é o ano em que o Patrimônio Líquido do Fundo chegaria a zero (i.e.: ano de falência do FGTS) em um cenário em que a inflação (IPCA) é perpetuada em 2% e a taxa básica de juros (SELIC) também é perpetuada em 2%.

A seguir, estão dispostas todas as tabelas de sensibilidade geradas dentro do modelo, das quais as mais relevantes foram apresentadas na seção *4.2 Análise de Sensibilidade - Remuneração Atual*.

6.3.1 Ano de exaustão do Fundo

Este primeiro grupo de tabelas indica o ano de falência do FGTS, quando seu PL chega a zero.

A Tabela 20 abaixo apresenta uma análise dos impactos de inflação e taxa de juros. Merece destaque a coluna mais à direita, em vermelho. Como explicado ao longo da monografia, o FGTS funciona através de um sistema subsidiado, portanto é intuitivo que o Fundo encontre problemas em cenários economicamente estressados. Neste caso, foi simulado um cenário hiperinflacionário, onde o Fundo faliria após poucos anos de operação.

Tabela 20: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – IPCA e SELIC

	IPCA (%)							50.0%
	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	
SELIC (%)	2.0%	2041	2041	2041	2040	2039	2038	2037
	4.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025
	6.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025
	8.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025
	10.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025
	12.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025
	14.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025
	16.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2025

Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 21 regula as variáveis de juros básico e taxa média de financiamento dentro do Programa. Neste caso, o FGTS fica ameaçado quando sua taxa de empréstimos é muito baixa.

Tabela 21: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e SELIC

	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)							
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%
SELIC (%)	2.0%	2030	2031	2034	2037	2042	2047	2050
	4.0%	2030	2032	2036	2048	2050	2050	2050
	6.0%	2030	2033	2050	2050	2050	2050	2050
	8.0%	2030	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	10.0%	2031	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	12.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	14.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	16.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050

Fonte: Elaboração Própria.

A Tabela 22, por sua vez, controla as duas variáveis mais impactantes (ver Figura 35: Correlação das Variáveis-Chave com o PL de 2030), a taxa de empréstimos e a inflação. Com o Fundo falindo em cenários de alta inflação e baixa receita de empréstimos no MCMV.

Tabela 22: Análise de sensibilidade - Ano de exaustão do FGTS – Taxa MCMV e IPCA

	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)							
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%
IPCA (%)	2.0%	2034	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	3.0%	2033	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	4.0%	2031	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	5.0%	2030	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	6.0%	2028	2050	2050	2050	2050	2050	2050
	7.0%	2028	2029	2050	2050	2050	2050	2050
	8.0%	2027	2028	2050	2050	2050	2050	2050
	50.0%	2025	2025	2025	2025	2025	2025	2025

Fonte: Elaboração Própria.

6.3.2 Patrimônio Líquido do FGTS no médio-prazo (2030)

As tabelas abaixo contemplam análises de sensibilidade acerca do valor do Patrimônio Líquido do FGTS em 2030. Para referência, o valor em 2024 é de R\$127bn e o modelo-base projeta R\$139bn em 2030. O funcionamento das tabelas é o mesmo, porém desta vez, ao invés do ano de falência do Fundo, temos o valor numérico do PL em 2030. As escalas de verde indicam os maiores valores das projeções na tabela e analogamente para os menores valores em vermelho.

A Tabela 23 regula o IPCA e SELIC no modelo, note que há um diálogo com a Tabela 20, indicando queda do PL do Fundo e falência do FGTS sob as mesmas condições quando gerada anteriormente.

Tabela 23: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – IPCA e SELIC

	IPCA (%)							
	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	50.0%
SELIC (%)	2.0%	129,831	129,780	128,235	111,902	92,876	73,410	53,873 (885,350)
	4.0%	133,567	133,637	133,709	120,523	102,729	82,491	62,061 (965,494)
	6.0%	136,222	136,331	136,441	127,995	109,646	90,715	68,495 (1,061,399)
	8.0%	139,335	139,488	139,642	134,283	117,123	97,302	76,419 (1,177,183)
	10.0%	143,024	143,227	143,433	141,554	126,444	104,477	83,177 (1,318,380)
	12.0%	147,448	147,710	147,976	148,245	133,801	112,815	89,867 (1,492,568)
	14.0%	152,826	153,158	153,495	153,835	142,406	125,318	97,735 (1,710,343)
	16.0%	159,470	159,887	160,309	160,735	155,300	134,228	107,111 (1,986,913)

Fonte: Elaboração Própria.

As Tabela 24 e Tabela 25 demonstram que o PL do fundo cresce em condições de SELIC elevada e baixo IPCA e “payout”. Estas análises são comprovadas através da simulação estocástica de Monte Carlo que foi executada no Trabalho.

Tabela 24: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e SELIC

	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)								
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	
SELIC (%)	2.0%	(28,332)	14,809	57,949	101,090	132,327	136,414	140,381	144,348
	4.0%	(20,764)	26,169	73,101	119,921	134,896	139,210	143,524	147,838
	6.0%	(11,932)	39,403	90,738	129,391	137,739	142,455	147,171	151,888
	8.0%	(1,524)	54,970	110,382	135,882	141,070	146,257	151,445	156,632
	10.0%	10,878	73,500	120,368	139,269	145,014	150,758	156,503	162,247
	12.0%	25,840	93,391	130,628	143,329	149,740	156,151	162,562	168,973
	14.0%	44,955	108,548	138,583	148,262	155,481	162,701	169,920	177,140
	16.0%	66,835	118,759	146,138	154,353	162,569	170,785	179,001	187,216

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 25: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Taxa MCMV e IPCA

	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)								
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	
IPCA (%)	2.0%	41,831	104,795	133,117	138,861	144,604	150,348	156,092	161,835
	3.0%	36,383	99,356	133,320	139,064	144,808	150,552	156,296	162,040
	4.0%	10,878	73,500	120,368	139,269	145,014	150,758	156,503	162,247
	5.0%	(19,337)	43,280	96,639	127,779	145,222	150,967	156,712	162,457
	6.0%	(49,649)	12,935	71,000	105,738	131,629	149,218	156,924	162,669
	7.0%	(80,061)	(17,487)	43,653	84,519	112,053	135,369	152,234	162,884
	8.0%	(110,575)	(48,010)	15,586	57,101	90,743	120,243	138,997	155,848
	50.0%	(1,554,489)	(1,491,102)	(1,427,714)	(1,364,327)	(1,300,939)	(1,237,551)	(1,174,164)	(1,110,776)

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 26: Análise de sensibilidade - Patrimônio Líquido em 2030 – Dividendo e IPCA

IPCA (%)	Payout (%)							
	0.0%	40.0%	50.0%	60.0%	70.0%	80.0%	90.0%	100.0%
2.0%	275,017	227,085	209,698	192,604	175,797	159,272	143,024	127,047
3.0%	269,581	228,360	210,752	193,441	176,420	159,684	143,227	127,045
4.0%	244,059	229,650	211,819	194,288	177,050	160,101	143,433	127,043
5.0%	213,809	204,640	194,172	182,414	169,256	156,605	141,554	126,719
6.0%	183,463	176,295	168,070	157,659	147,453	137,669	126,444	113,988
7.0%	153,017	146,878	140,213	133,795	123,936	114,158	104,477	94,893
8.0%	122,471	117,896	111,455	105,145	99,075	92,256	83,177	74,188
50.0%	(1,318,380)	(1,318,380)	(1,318,380)	(1,318,380)	(1,318,380)	(1,318,380)	(1,318,380)	(1,318,380)

Fonte: Elaboração Própria.

6.3.3 Número de domicílios gerados pelo PMCMV

As análises de sensibilidade abaixo demonstram o ano em que o Déficit Habitacional é “suprido” no país. A conta é realizada através do acruamento do saldo de casas projetado ano a ano em cima do número estimado pela FJP de, aproximadamente, 6 milhões de domicílios em falta no Brasil.

É válido notar que as contas são aproximações, uma vez que tanto o número do Déficit Habitacional, quanto as unidades geradas pelo MCMV são altamente imprevisíveis.

O Déficit Habitacional é determinado por uma entidade privada – Fundação João Pinheiro – e não reflete exatamente o número de casas em falta, mas também o número de domicílios não adequados (revisitar *Déficit Habitacional* para maiores detalhes). Já o PMCMV, como reforçado ao longo do Trabalho, possui um cunho altamente político, sendo passível de ser estimulado ou reprimido de acordo com a agenda do governante vigente do país.

De qualquer forma, apesar de ser uma conta simplificada, é pertinente por dar uma ordem de grandeza da direção do programa habitacional. Em tese, o MCMV não seria mais necessário após o suprimento do Déficit Habitacional no país.

As Tabela 27 e Tabela 28 comportam-se em concordância com as demais análises de sensibilidade e de Monte Carlo. Neste caso, mais notadamente, em cenários de alta inflação o Programa seria incapaz de prover constantemente o mesmo número de unidades habitacionais, pois o preço médio da casa estaria mais elevado. Em outras palavras, menos domicílios caberiam dentro do orçamento, atrasando o suprimento do déficit.

Tabela 27: Análise de sensibilidade – 6 milhões de unidades entregues – IPCA e SELIC

	IPCA (%)								50.0%
	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%		
SELIC (%)	2.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	4.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	6.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	8.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	10.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	12.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	14.0%	2034	2034	2034	2035	2035	2036	2037	2050
	16.0%	2035	2035	2035	2036	2036	2037	2039	2050

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 28: Análise de sensibilidade – 6 milhões de unidades entregues – Taxa MCMV e IPCA

	Taxa de Financiamento Média MCMV (%)								8.0%
	1.0%	2.0%	3.0%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%		
IPCA (%)	2.0%	2036	2035	2034	2034	2034	2034	2034	2034
	3.0%	2036	2035	2034	2034	2034	2034	2034	2034
	4.0%	2036	2035	2034	2034	2034	2034	2034	2034
	5.0%	2037	2036	2035	2035	2035	2035	2035	2035
	6.0%	2037	2036	2035	2035	2035	2035	2035	2035
	7.0%	2039	2038	2036	2036	2036	2036	2036	2036
	8.0%	2040	2039	2037	2037	2037	2037	2037	2037
	50.0%	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050

Fonte: Elaboração Própria.

6.3.4 Simulação estocástica de Monte Carlo

A simulação estocástica de Monte Carlo é uma ferramenta poderosa para análise deste Trabalho de Formatura, pois permite que visualizemos o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço sob condições de diversos valores das variáveis macroeconômicas, que, inherentemente, são altamente imprevisíveis.

As variáveis aleatórias foram escolhidas arbitrariamente pelo autor, sendo estas amplamente utilizadas no modelo econômico-financeiro do FGTS, permeando diversas linhas das projeções e tendo impactos significativos nos resultados do Fundo. Para esta simulação, a variável-resposta é o Patrimônio Líquido do Fundo em 2030, em reais.

As variáveis-chave estão na Tabela 29, seu racional é explicado em seguida.

Tabela 29: Condições de variável aleatório – Simulação de Monte Carlo

Variável	Original	Distribuição	Limite Inferior	Limite Superior
SELIC	10.0%	Normal	2.0%	18.0%
Taxa MCMV	4.5%	Normal	1.0%	8.0%
IPCA	4.0%	Uniform	1.0%	9.0%
Payout	90%	Uniform	20%	100%

Fonte: Elaboração Própria.

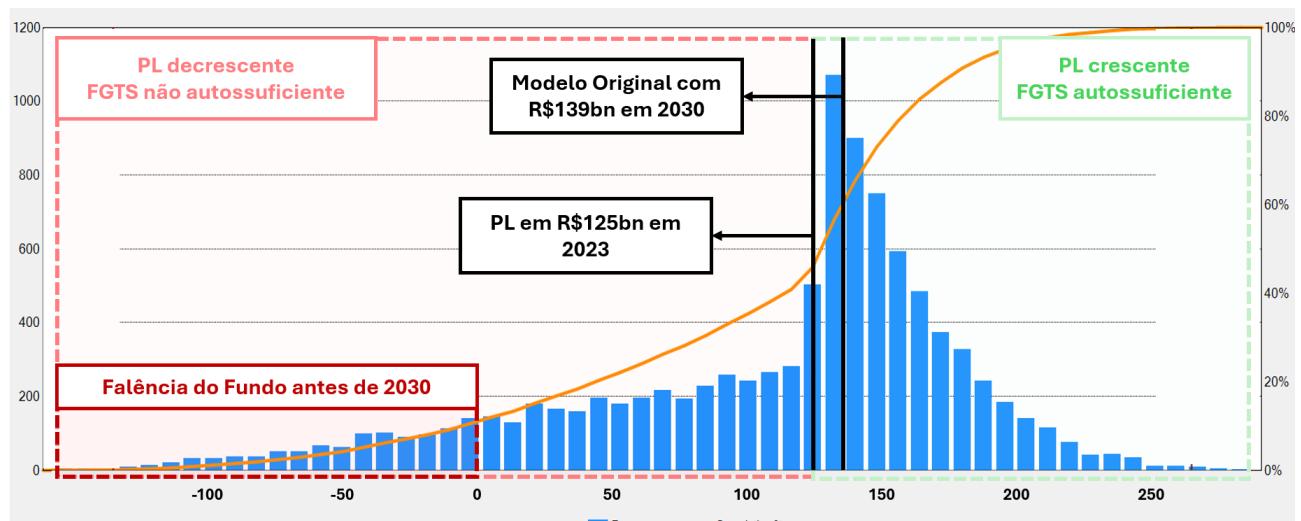
- a) **SELIC:** a taxa básica de juros da economia brasileira indexa, principalmente, a rentabilidade do caixa do Fundo. Seus valores variam entre seu pico e vale histórico, variando dentro da distribuição Gaussiana de probabilidade, uma vez que é uma métrica determinada pelo Banco Central do Brasil. Como, economicamente, o juros real estrutural do país é alto relativo à média global, é improvável que a SELIC na estabilidade seja muito diferente do ponto-médio estipulado de 10%.
- b) **Taxa MCMV:** a taxa média de empréstimos fornecida no PMCMV é altamente subsidiada, sendo díspar quando comparada à taxa média não subsidiada do mercado. Como é mais plausível que o governo tenha interesse em manter esta relação, a distribuição Gaussiana foi também aplicada para esta variável, mantendo a maioria dos cenários dentro de um *spread* estável contra o SBPE.
- c) **IPCA:** o índice de inflação de ponta foi modelado com uma distribuição uniforme, por, no Brasil, ser historicamente volátil. O emprego da distribuição uniforme também está de acordo com o princípio de Contabilidade Conservadora (Assaf Neto, 2012), pois modelamos o Fundo sob condições negativas com mais frequência do que se é estipulado atualmente.
- d) **Payout:** o grau de distribuição de dividendos é, também, modelado sob uma distribuição uniforme de probabilidade por ser determinado pelo Conselho Curador do FGTS, sendo completamente arbitrário. As condições de modelagem desta variável explicam o porquê do PL mediano em 2030 é um pouco abaixo do modelo-base. Perceba na Tabela 29 que o valor médio de payout é 60%, enquanto o modelo-base utiliza 90%.

Por ser a variável de menor correlação (Figura 47), o valor mediano não é muito diferente do projetado.

Como mencionado anteriormente, todos os valores são contemplados em bandas entre valores plausíveis, uma vez que é relativamente elementar que o FGTS, sob as condições atuais, não sobreviveria a cenários economicamente estressados devido aos altos níveis de subsídio ao PMCMV.

Realizando a simulação com 10 mil interações para o Patrimônio Líquido em 2030, chegamos na Figura 46. Perceba que, a solidez do Fundo é reforçada pelos valores acima do PL em 2024, indicando crescimento do Fundo. Desta vez, entretanto, o percentual de cenário que indicam sustentabilidade do FGTS é de 60%, um pouco abaixo do que os 65% indicados nas análises de sensibilidade anteriormente.

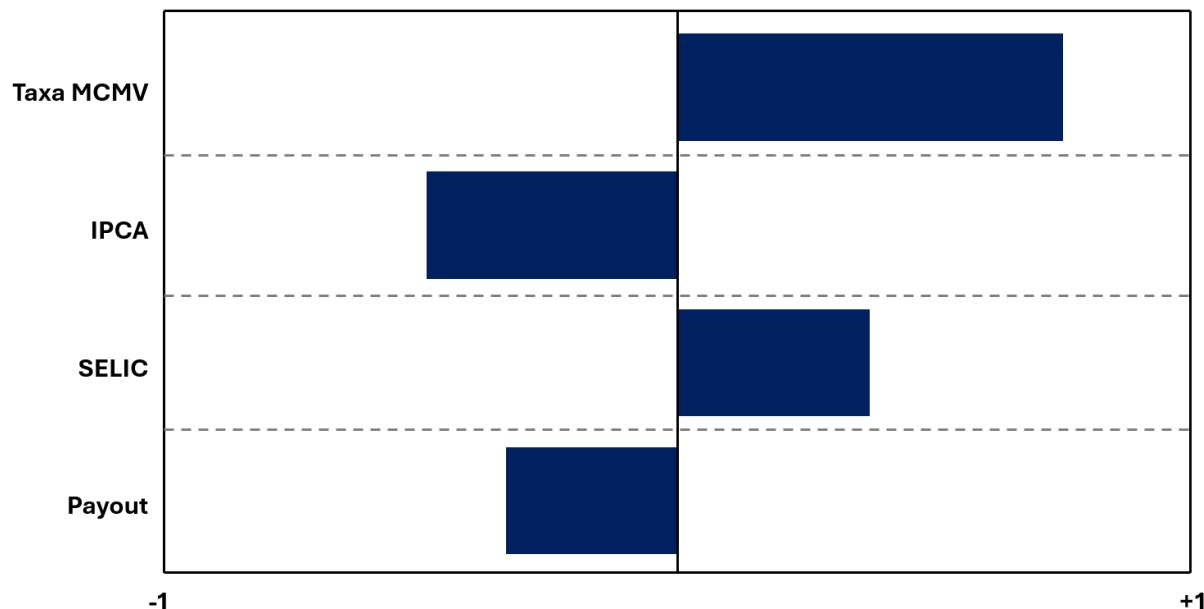
Figura 46: Patrimônio Líquido do FGTS em 2030 – Simulação de Monte Carlo



Fonte: Elaboração Própria.

O software provê o grau de correlação que as variáveis-aleatórias possuem com o variável-resposta, o Patrimônio Líquido do FGTS em 2030, variando entre -100% e 100%. A taxa média de financiamento do MCMV e o IPCA são as principais variáveis atreladas ao resultado do Fundo. A Figura 47 mostra a correlação das quatro variáveis-chave escolhidas.

Figura 47: Correlação das variáveis-chave com o PL de 2030



Fonte: Elaboração Própria.

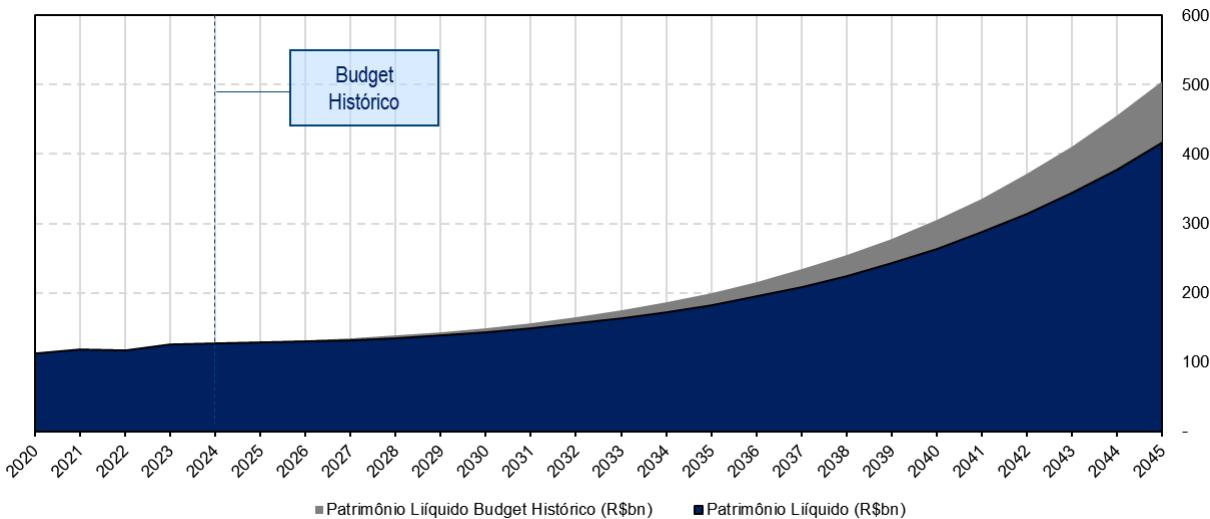
6.3.5 Cenários Contrafactuals

Por fim, esta última seção do anexo contém as memórias de cálculo para os cenários contrafactuals apresentados na seção 4.3 *Projeção de Cenários* desta monografia.

Foi também gerado um cenário em que o orçamento estipulado pelo Conselho Curador do FGTS retorna a seus patamares históricos, cuja manutenção é, intuitivamente, mais fácil, dado que os níveis de subsídio necessários são menores.

Mais uma vez, é válido ressaltar que esta também é uma decisão de cunho político e o Trabalho foi desenvolvido com base nas regras vigentes, visando o enfoque na engenharia econômica do Programa e do FGTS, sua fonte de financiamento. O Orçamento utilizado foi a média histórica dos últimos 3 anos de R\$89bn. A Figura 48 contempla o diferencial no Patrimônio Líquido do FGTS.

Figura 48: Comparativo da Evolução do PL em Diferentes Orçamentos do MCMV



Fonte: Elaboração Própria.

Abaixo, seguem as memórias de cálculo para os cenários contrafactuals. Para conferir a representação gráfica, confira as tabelas na 4.3 Projeção de Cenários. Perceba que para os cenários contrafactuals apresentados nas Tabela 30 a 33, é levado em conta o Lucro excluído de resultados puramente financeiros, como o recebimento de juros de instrumentos de investimento não-operacionais (e.g.: Letras do Tesouro).

Tabela 30: Linhas da Comparação Contrafactual – ex. dividendos

Contrafactual Pré-2016	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneração Contrafactual (Pré-2016)	-11,833	-12,678	-12,974	-14,042	-22,927	-26,069	-20,807
Remuneração Real (TR+3% + Div.)	-24,033	-20,178	-21,074	-27,242	-35,627	-41,269	-31,667
Impacto no Lucro	12,200	7,500	8,100	13,200	12,700	15,200	10,859
Lucro Contrafactual (Somente Depósitos)	24,421	18,824	16,568	26,526	25,548	38,581	22,925
Impacto Acumulado no Lucro - Remuneração Pré-2016 (R\$mn)	25,700	33,200	41,300	54,500	67,200	82,400	93,259
Impacto Resultado Financeiro (R\$mn)	667	558	206	437	940	1,724	1,102
Lucro Contrafactual (Depósitos + Resultado Financeiro) (R\$mn)	25,089	19,382	16,773	26,964	26,488	40,304	24,027
Δ Lucro Líquido	-25,088	-19,382	-16,773	-26,964	-26,488	-40,304	-24,027

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 31: Linhas da Comparação Contrafactual – Poupança

Contrafactual Poupança	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneração Contrafactual (Poupança)	-18,322	-17,391	-8,523	-14,818	-39,822	-42,415	-39,640
Remuneração Real (TR+3% + Div.)	-24,033	-20,178	-21,074	-27,242	-35,627	-41,269	-31,667
Impacto no Lucro	5,711	2,786	12,550	12,423	-4,196	-1,147	-7,973
Lucro Contrafactual (Somente Depósitos)	17,932	14,111	21,018	25,750	8,653	22,234	4,093
Impacto Acumulado no Lucro - Remuneração Poupança (R\$mn)	-55,877	-53,091	-40,541	-28,117	-32,313	-33,459	-58,574
Impacto Resultado Financeiro (R\$mn)	-3,057	-3,950	-1,029	-932	-2,391	-3,795	-4,205
Lucro Contrafactual (Depósitos + Resultado Financeiro) (R\$mn)	14,875	10,161	19,990	24,818	6,261	18,439	-112
Δ Lucro Líquido	-2,654	1,164	-11,522	-11,492	6,587	4,941	12,178

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 32: Linhas da Comparação Contrafactual – IPCA

Contrafactual IPCA	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneração Contrafactual (IPCA)	-14,963	-18,027	-14,018	-39,118	-47,811	-22,127	-23,780
Remuneração Real (TR+3% + Div.)	-24,033	-20,178	-21,074	-27,242	-35,627	-41,269	-31,667
Impacto no Lucro	9,070	2,151	7,055	-11,876	-12,184	19,142	7,887
Lucro Contrafactual (Somente Depósitos)	21,291	13,475	15,523	1,450	664	42,523	19,953
Impacto Acumulado no Lucro - Remuneração IPCA (R\$mn)	-22,198	-20,047	-12,992	-24,867	-37,051	-17,909	7,672
Impacto Resultado Financeiro (R\$mn)	496	160	179	-393	-902	2,171	801
Lucro Contrafactual (Depósitos + Resultado Financeiro) (R\$mn)	21,788	13,635	15,702	1,057	-238	44,694	20,754
Δ Lucro Líquido	-9,566	-2,311	-7,234	12,269	13,086	-21,313	-8,688

Fonte: Elaboração Própria.

Tabela 33: Linhas da Comparação Contrafactual – SELIC

Contrafactual SELIC	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Remuneração Contrafactual (SELIC)	-26,175	-24,845	-12,176	-20,867	-63,626	-73,294	-60,341
Remuneração Real (TR+3% + Div.)	-24,033	-20,178	-21,074	-27,242	-35,627	-41,269	-31,667
Impacto no Lucro	-2,142	-4,667	8,898	6,374	-27,999	-32,025	-28,675
Lucro Contrafactual (Somente Depósitos)	10,079	6,657	17,366	19,701	-15,151	-8,645	-16,609
Impacto Acumulado no Lucro - Remuneração SELIC (R\$mn)	-172,320	-176,987	-168,090	-161,716	-189,714	-221,740	-250,414
Impacto Resultado Financeiro (R\$mn)	-117	-347	226	211	-2,072	-3,632	-2,910
Lucro Contrafactual (Depósitos + Resultado Financeiro) (R\$mn)	9,962	6,310	17,591	19,912	-17,223	-12,277	-19,519
Δ Lucro Líquido	2,259	5,014	-9,123	-6,585	30,071	35,657	31,585

Fonte: Elaboração Própria.

7. REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Art. 7º, inciso III. Recepiona o FGTS como um direito social, tornando-o obrigatório.

BRASIL. Lei Complementar nº 110, de 29 de junho de 2001. Institui as contribuições sociais para o FGTS.

BRASIL. Lei Complementar nº 150, de 1º de junho de 2015. Torna obrigatório o FGTS para os empregados domésticos.

BRASIL. Lei nº 5.107, de 13 de setembro de 1966. Cria o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, ainda facultativo.

BRASIL. Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990. Dispõe sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

BRASIL. Lei nº 8.844, de 20 de janeiro de 1994. Dispõe sobre a fiscalização, apuração e cobrança judicial das contribuições e multas devidas ao FGTS.

BRASIL. Lei nº 11.491, de 20 de junho de 2007. Cria o FI-FGTS, um importante instrumento de investimento nas áreas de energia, rodovia, ferrovia, hidrovia, saneamento, portos e aeroportos.

BRASIL. Lei nº 13.313, de 14 de julho de 2016. Possibilita que os trabalhadores possam oferecer o FGTS em garantia nas operações de crédito consignado.

BRASIL. Lei nº 13.530, de 7 de dezembro de 2017. Confere ao trabalhador ou a qualquer de seus dependentes a possibilidade de oferecer o FGTS em garantia no financiamento do FIES.

BRASIL. Lei nº 13.932, de 2019. Trata da conversão da Medida Provisória nº 889, aperfeiçoa a governança, limita as despesas do Fundo e extingue as contribuições sociais de que trata a Lei Complementar nº 110, de 2001.

BRASIL. Medida Provisória nº 996, de 25 de agosto de 2020. Dispõe sobre o Programa Casa Verde e Amarela.

BRASIL. Medida Provisória nº 889, de 30 de outubro de 2019. Dispõe sobre o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço.

BRASIL. Medida Provisória nº 946, de 7 de abril de 2020. Autoriza a incorporação do Fundo PIS-Pasep com o FGTS.

BRASIL. Medida Provisória nº 927, de 22 de março de 2020. Possibilita ao empregador a suspensão das competências referentes a março, abril e maio de 2020 e o parcelamento, sem multa e encargos, do recolhimento do FGTS.

BRASIL. Medida Provisória nº 1046, de 27 de abril de 2021. Suspende a exigibilidade do recolhimento do FGTS pelos empregadores.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.107, convertida na Lei nº 14.438, de 24 de agosto de 2022. Autoriza o uso de recursos do FGTS para a aquisição de cotas em fundo garantidor de microfinanças.

BRASIL. Resolução nº 4.676, de 31 de julho de 2018. Dispõe sobre os integrantes do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE), do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) e do Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI).

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF). Cartilha de Apresentação do Programa Minha Casa Minha Vida. São Paulo, SP, 2009.

CARVALHO, C. E.; PINHEIRO, M. M. S. FGTS: Avaliação das propostas de reforma e extinção. 1999.

Conselho Federal de Contabilidade. Resolução CFC nº 750, de 29 de dezembro de 1993. Aprova os Princípios Fundamentais de Contabilidade (PFC). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 abr. 1994.

Conselho Federal de Contabilidade. Resolução CFC nº 1.282, de 28 de maio de 2010. Aprova alterações nos Princípios de Contabilidade e revoga as Resoluções CFC nº 750/1993 e nº 774/1994. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jun. 2010.

DAMODARAN, Aswath. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. New York: Wiley, 2012.

FUNDO DE GARANTIA DO TEMPO DE SERVIÇO (FGTS). Plano Estratégico do FGTS 2012-2022. Brasília, DF, 2012.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. Teoria da Contabilidade. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

KOLLER, Tim; GOEDHART, Marc; WESSELS, David. *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*. McKinsey & Company, 2020.

MARION, José Carlos. Contabilidade Básica. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

ASSAF NETO, Alexandre Assaf. Finanças Corporativas e Valor. São Paulo: Atlas, 2016.

ROYER, Luciana de Oliveira. O FGTS e o mercado de títulos de base imobiliária: relações e tendências. 2016.

Miranda, M. J.; Fackler, P. L. *Applied Computational Economics and Finance*. Cambridge: MIT Press, 2004.

Tan, S. H. Towards efficient nonlinear option pricing. 2018.

RUBINSTEIN, Reuven Y.; KROESE, Dirk P. *Simulation and the Monte Carlo Method*. 2. ed. Hoboken: Wiley, 2016

Colocar ODS da ONU? XXXXX