

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**Instituto de Ciências Exatas**  
**Curso de Ciências Atuariais**

Lucas Neres Oliveira

**ANÁLISE DOS CUSTOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA  
PREVIDENCIÁRIO BRASILEIRO: Um estudo sobre o déficit previdenciário  
implícito em cenário de transição demográfica**

Belo Horizonte  
2024

Lucas Neres Oliveira

**ANÁLISE DOS CUSTOS E SUSTENTABILIDADE DO SISTEMA  
PREVIDENCIÁRIO BRASILEIRO: Um estudo sobre o déficit previdenciário  
implícito em cenário de transição demográfica**

Monografia para a conclusão de curso apresentado ao Curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para o grau de Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador(a): Bernardo Lanza Queiroz

Belo Horizonte

2024

## RESUMO

O presente estudo aborda a sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro frente às mudanças demográficas geradas pelo envelhecimento populacional e pela queda nas taxas de fecundidade. O objetivo geral é avaliar o impacto da transição demográfica no Débito Previdenciário Implícito (DPI), abordando as implicações da transição da estrutura etária e no mercado de trabalho. A metodologia empregada combina análises quantitativas com modelos atuariais e projeções demográficas para calcular o DPI, considerando diferentes taxas de desconto. Essa abordagem permite uma compreensão das obrigações futuras do sistema e sua capacidade de sustentar os benefícios previdenciários frente às mudanças na estrutura etária da população. Os resultados demonstram que o DPI é altamente sensível às taxas de desconto utilizadas nas projeções atuariais. Com taxas de desconto mais altas, o valor presente das obrigações futuras diminui, ainda assim se mantendo significativas frente ao PIB brasileiro. Além disso, as projeções indicam que sem reformas significativas, o sistema previdenciário pode enfrentar desafios de sustentabilidade devido ao aumento do número de beneficiários em relação aos contribuintes. As conclusões do estudo enfatizam a continuidade de reformas previdenciárias que considerem tanto o aumento da expectativa de vida quanto a redução da taxa de fecundidade na médio prazo, revisando novamente as regras de idade mínima para aposentadoria e tempo de contribuição. Este estudo contribui para o debate sobre a viabilidade de diferentes modelos previdenciários no Brasil, oferecendo uma análise dos custos e das implicações econômicas da manutenção do sistema atual diante das mudanças demográficas e econômicas.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade Previdenciária; Déficit Previdenciário Implícito; Transição Demográfica; Reforma Previdenciária.

## ABSTRACT

The present study addresses the sustainability of the Brazilian pension system in the face of demographic changes caused by population aging and declining fertility rates. The primary objective is to assess the impact of demographic transition on the Implicit Pension Debt (IPD), focusing on the implications of changes in age structure and the labor market. The methodology combines quantitative analyses with actuarial models and demographic projections to calculate the IPD, considering different discount rates. This approach enables an understanding of the system's future obligations and its capacity to sustain pension benefits amidst changes in the population's age structure. The results demonstrate that the IPD is highly sensitive to the discount rates used in actuarial projections. With higher discount rates, the present value of future obligations decreases but remains significant relative to Brazil's GDP. Furthermore, projections indicate that, without significant reforms, the pension system may face sustainability challenges due to the increasing number of beneficiaries compared to contributors. The study's conclusions highlight the need for ongoing pension reforms that account for both rising life expectancy and declining fertility rates in the medium term, including revisiting minimum retirement age and contribution time requirements. This research contributes to the debate on the viability of different pension models in Brazil, offering an analysis of the costs and economic implications of maintaining the current system in light of demographic and economic changes.

**Keywords:** Pension Sustainability; Implicit Pension Deficit; Demographic Transition; Pension Reform.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais Características do Sistema Previdenciário Brasileiro .....	17
Tabela 2 – Total de Benefícios programados e não programados do RGPS e seus valores em R\$ mil (2023) .....	30
Quadro 2 - Análise de corte do <i>VPBenefícios</i> .....	33
Quadro 3 - Análise de corte do <i>VPContribuições</i> .....	33

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Taxa de fecundidade total no Brasil: 1950 a 2024 .....	20
Gráfico 2 – Esperança de vida a partir dos 60 anos de idade Brasil – 1950 a 2024 .	20
Gráfico 3 – Transição Demográfica no Brasil: 1872 – 2050 .....	21
Gráfico 4 – Taxa média de variação populacional no Brasil: 1985 - 2100.....	22
Gráfico 5 – Razão de Dependência Idosa e Infantil – Brasil 1950 a 2100 .....	24
Gráfico 6 – Estimativa de Beneficiários por Trabalhadores – 2005 a 2050 .....	24
Gráfico 7 – Quantidades de Contribuintes e Beneficiários no Brasil: 2003 a 2023 ...	25
Gráfico 8 – DPI em relação ao PIB de 2023 em diferentes taxas de desconto .....	34
Gráfico 9 – DPI em trilhões de reais em diferentes estudos .....	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Definição de Débito Previdenciário Implícito .....	28
---	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
1.1	Problema de pesquisa, hipóteses e objetivos.....	11
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>12</b>
2.1	Histórico e Evolução do Sistema Previdenciário Brasileiro .....	12
2.2	Contribuição das Reformas Previdenciárias no Brasil.....	14
2.3	Características Estruturais do Modelo de Repartição Simples .....	16
2.4	Dinâmica Demográfica Brasileira .....	19
2.5	Impacto da Demografia na Sustentabilidade Previdenciária .....	22
2.6	Cálculo do Déficit Previdenciário Implícito (DPI) .....	26
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>34</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>37</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>41</b>
	Anexo 1 – Total de Benefícios Programados RGPS (2023) por coorte de idade .....	41
	Anexo 2 – Total de Contribuições Pessoa Física e Empregador RGPS (2023) por coorte de idade.....	42
	Anexo 3 – Probabilidades de Sobrevivência no intervalo de idade exato $(x, s+x)$ , $px$ : Aplicadas sobre os Benefícios.....	43
	Anexo 4 – Índice INPC Projetado Aplicado na Correção dos Benefícios do RGPS: 2024 – 2035.....	44
	Anexo 5 – Probabilidades de Morte no intervalo de idade exato $(x, s+x)$ , $qx$ : Aplicadas sobre as Contribuições .....	45

## 1 INTRODUÇÃO

O sistema previdenciário brasileiro, estruturado principalmente no modelo de Repartição Simples (PAYGO), enfrenta desafios crescentes relacionados à sua sustentabilidade financeira, especialmente em um contexto de transição demográfica acelerada. Este modelo, que se baseia na transferência de renda entre gerações, depende da contribuição da população economicamente ativa para financiar os benefícios concedidos aos aposentados. No entanto, mudanças demográficas significativas, como o envelhecimento populacional e a queda nas taxas de fecundidade, têm levantado preocupações sobre a viabilidade de longo prazo desse sistema (Sidone; Constanzi; Pereira, 2022).

A taxa de fecundidade no Brasil, que tem caído de forma constante desde meados do século XX, atualmente se encontra abaixo da taxa de reposição, o que significa que a população futura será menor em comparação à atual, desconsiderando a migração (IBGE, 2023). Essa mudança implica em uma redução progressiva da base de contribuintes para o sistema previdenciário, ao mesmo tempo em que a proporção de idosos, que dependem desse sistema para sua subsistência, continua a aumentar (Fernandes et al., 2019). Essa dinâmica coloca uma pressão significativa sobre o Regime Geral de Previdência Social (RGPS), que já enfrenta um déficit crescente.

A transição demográfica, caracterizada por uma maior longevidade e uma menor natalidade, altera profundamente a relação entre contribuintes e beneficiários do sistema previdenciário. O modelo de Repartição Simples foi eficaz em um contexto de alta natalidade e crescimento populacional, mas se mostra cada vez mais insustentável na medida em que o número de contribuintes por beneficiário diminui (Silva, 2019). Estudos apontam que o aumento da expectativa de vida, aliado à redução da taxa de fecundidade, resultará em uma maior proporção de idosos na população, o que intensificará o déficit previdenciário (Symeonidis; Tinios; Chouzouris, 2021).

Nesse contexto, a questão da sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro torna-se central para a política econômica do país. A sustentabilidade não se refere apenas à capacidade do sistema de continuar a pagar benefícios no curto prazo, mas também à sua capacidade de manter esse pagamento de forma

equilibrada no longo prazo, sem gerar um peso excessivo sobre as finanças públicas e a economia como um todo (Sidone; Constanzi; Pereira, 2022).

Diversos indicadores atuariais são utilizados para medir a sustentabilidade dos sistemas previdenciários, sendo o Déficit Previdenciário Implícito (DPI) um dos mais relevantes, pois permite estimar o valor presente das responsabilidades futuras do sistema, considerando as contribuições já realizadas e os benefícios a serem pagos (Devesa-Carpio et al., 2020).

O conceito de déficit previdenciário implícito é essencial para a compreensão da magnitude dos desafios enfrentados pelo sistema de Repartição Simples. Segundo Holzmann et al. (2001), o DPI representa o valor que deveria ser alocado pelo sistema previdenciário para garantir o pagamento de todos os compromissos já assumidos, incluindo tanto os benefícios em manutenção quanto os futuros. Essa medida é crucial para avaliar a sustentabilidade intertemporal do sistema e para a formulação de políticas que busquem equilibrar as responsabilidades do Estado com sua capacidade de arrecadação.

A transição para um novo modelo previdenciário, como o de capitalização, é uma das alternativas frequentemente discutidas para enfrentar os desafios impostos pela transição demográfica. No entanto, essa transição não é trivial e envolve custos significativos, tanto no curto quanto no longo prazo. Os custos de transição incluem a necessidade de financiar simultaneamente o pagamento dos benefícios atuais e a acumulação de reservas para os futuros aposentados, o que pode representar uma carga fiscal substancial para o governo (Giambiagi; Sidone, 2018). Estudos como o de Barr (2012) destacam que a migração para um sistema de capitalização exige uma análise cuidadosa dos impactos fiscais e sociais, uma vez que qualquer reforma previdenciária deve ser sustentável e equitativa.

A importância da análise do déficit previdenciário implícito e dos custos associados à transição para um novo modelo previdenciário é evidente em um cenário onde as finanças públicas estão sob pressão. A compreensão desses elementos é essencial para a formulação de políticas previdenciárias que possam garantir a sustentabilidade do sistema a longo prazo, ao mesmo tempo em que protejam os direitos dos atuais e futuros beneficiários (Bui; Randazzo, 2015).

Portanto, este estudo visa analisar os custos associados ao déficit previdenciário implícito no Brasil, considerando o impacto da transição demográfica

sobre o modelo de Repartição Simples. Deste modo, o DPI é utilizado como uma medida de sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro.

### **1.1 Problema de pesquisa, hipóteses e objetivos**

O sistema previdenciário brasileiro enfrenta desafios significativos diante da transição demográfica em curso. A redução da taxa de fecundidade e o aumento da longevidade resultaram em uma mudança na estrutura etária da população, em que a proporção de idosos, dependentes do sistema, cresce enquanto a base de contribuintes diminui. Esse cenário pressiona a sustentabilidade financeira do modelo de Repartição Simples, uma vez que o número de contribuintes ativos não é mais suficiente para cobrir as despesas com os benefícios previdenciários, gerando um déficit crescente.

Diante desse contexto, o problema de pesquisa que norteia este estudo pode ser formulado da seguinte maneira: Como a transição demográfica afeta a sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro, e quais são os custos associados ao cálculo do DPI nesse cenário?

A hipótese central do estudo é que o envelhecimento populacional resultará em um aumento significativo dos custos para a manutenção do modelo de Repartição Simples, levando à necessidade de uma reforma estrutural para garantir sua sustentabilidade a longo prazo. Especula-se que, sem mudanças, o déficit previdenciário implícito continuará a crescer, colocando em risco a viabilidade financeira do sistema.

Os objetivos deste estudo são os seguintes: analisar o impacto da transição demográfica sobre a sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro; calcular DPI considerando as projeções demográficas e econômicas futuras.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Histórico e Evolução do Sistema Previdenciário Brasileiro**

O sistema previdenciário brasileiro, como se conhece hoje, é o resultado de um longo processo de evolução e transformações que remontam ao início do século XX. A trajetória da previdência social no Brasil reflete as mudanças econômicas, sociais e demográficas que o país vivenciou, e sua evolução é marcada por sucessivas reformas que buscaram adaptar o sistema às necessidades emergentes da sociedade.

A história da previdência social no Brasil teve seu marco inicial com a criação das primeiras Caixas de Aposentadorias e Pensões (CAPs) para categorias específicas de trabalhadores. Em 1923, foi instituída a Lei Eloy Chaves, que estabeleceu a primeira CAP para os ferroviários, marcando o início do que viria a ser o sistema previdenciário brasileiro (Sidone; Constanzi; Pereira, 2022). A Lei Eloy Chaves foi um marco importante, pois consolidou a ideia de proteção social por meio de um sistema de aposentadorias e pensões que seria financiado por contribuições dos empregadores e dos próprios trabalhadores.

Nas décadas seguintes, o sistema previdenciário brasileiro expandiu-se gradualmente para outras categorias profissionais, com a criação de diversas CAPs para diferentes setores. Essa expansão foi acompanhada pela criação de instituições destinadas à gestão dessas caixas, como o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Industriários (IAPI) e o Instituto de Aposentadoria e Pensões dos Comerciários (IAPC) (Brasil, 2023).

A consolidação do sistema previdenciário brasileiro ocorreu durante o governo de Getúlio Vargas, especialmente a partir de 1930, com a implementação de uma política nacional voltada para a proteção social dos trabalhadores urbanos. A criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, em 1930, foi um passo importante nessa direção, pois centralizou a administração das CAPs, que foram unificadas nos IAPs, responsáveis pela gestão das diferentes categorias profissionais.

O modelo previdenciário brasileiro passou por uma grande expansão durante o governo Vargas, com a criação de novos IAPs e a inclusão de mais categorias de trabalhadores no sistema. Essa fase foi caracterizada pela centralização e pelo fortalecimento do papel do Estado na gestão previdenciária, consolidando um modelo

baseado na repartição simples, onde as contribuições dos trabalhadores ativos financiavam os benefícios dos aposentados (Cavalcanti, 2023).

A unificação dos IAPs em um único órgão, o Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), em 1966, representou uma das reformas mais significativas do sistema previdenciário brasileiro. O objetivo dessa reforma era simplificar e unificar a gestão da previdência social, eliminando as diferenças entre os diversos institutos que atendiam diferentes categorias de trabalhadores (Fernandes et al., 2019).

O INPS passou a ser responsável por gerenciar todo o sistema previdenciário do país, cobrindo tanto trabalhadores urbanos quanto rurais. Essa unificação trouxe maior eficiência administrativa, mas também revelou a necessidade de ajustes e reformas para garantir a sustentabilidade financeira do sistema, que já começava a mostrar sinais de desequilíbrio entre receitas e despesas.

Nas décadas de 1980 e 1990, o sistema previdenciário brasileiro enfrentou uma série de desafios, principalmente devido ao envelhecimento da população e ao aumento da expectativa de vida, que pressionaram ainda mais o modelo de repartição simples. As crises econômicas e o aumento do desemprego também afetaram a arrecadação das contribuições previdenciárias, agravando o déficit do sistema (Holland; Málaga, 2018).

Nesse contexto, várias reformas foram propostas e implementadas com o objetivo de reequilibrar o sistema previdenciário. A Constituição de 1988 foi um marco importante, pois introduziu mudanças significativas, como a universalização da cobertura previdenciária para todos os trabalhadores, incluindo os trabalhadores rurais e os informais. No entanto, essas mudanças também ampliaram os custos do sistema, o que exigiu novas reformas nas décadas seguintes (Silva, 2019).

Uma das reformas mais importantes realizadas nas décadas de 1990 foi a introdução do Fator Previdenciário, em 1998. Essa medida foi adotada para ajustar o valor das aposentadorias de acordo com a idade, o tempo de contribuição e a expectativa de sobrevivência do segurado no momento da aposentadoria. O objetivo era desestimular as aposentadorias precoces e reduzir o déficit do sistema (Symeonidis; Tinios; Chouzouris, 2021).

Apesar dos esforços para reequilibrar o sistema, o fator previdenciário gerou controvérsias e críticas, principalmente por reduzir o valor das aposentadorias. No entanto, ele foi mantido por quase duas décadas como uma medida necessária para garantir a sustentabilidade do sistema.

A reforma previdenciária de 2019, aprovada durante o governo de Jair Bolsonaro, representou uma das mudanças mais profundas no sistema previdenciário brasileiro desde a Constituição de 1988. Entre as principais mudanças, destacam-se a introdução da idade mínima para aposentadoria, o aumento do tempo de contribuição e a criação de regras de transição para trabalhadores que estavam próximos de se aposentar (Ansiliero et al., 2023).

Essas mudanças foram motivadas pela necessidade de reduzir o déficit previdenciário e garantir a sustentabilidade do sistema em um contexto de transição demográfica, com o envelhecimento da população e a redução da taxa de natalidade. A reforma de 2019 foi amplamente debatida e continua a ser objeto de análises e discussões sobre seus impactos a longo prazo.

O histórico e a evolução do sistema previdenciário brasileiro refletem as transformações sociais, econômicas e demográficas pelas quais o país passou ao longo do último século. Desde suas origens com a Lei Eloy Chaves, passando pela centralização dos IAPs, até as reformas recentes, o sistema previdenciário brasileiro tem se adaptado aos desafios impostos pelas mudanças na estrutura etária da população e pelas crises econômicas.

As reformas realizadas nas últimas décadas, embora necessárias para garantir a sustentabilidade do sistema, também trouxeram novos desafios, como a necessidade de equilibrar a equidade intergeracional e a adequação dos benefícios previdenciários. À medida que o Brasil enfrenta um processo acelerado de envelhecimento populacional, a discussão sobre a viabilidade e a sustentabilidade do sistema previdenciário continuará a ser central para as políticas públicas do país.

## **2.2 Contribuição das Reformas Previdenciárias no Brasil**

As reformas previdenciárias no Brasil têm sido um tema recorrente e de extrema importância, especialmente no contexto das transições demográficas que o país enfrenta. A necessidade de garantir a sustentabilidade do sistema previdenciário em um cenário de envelhecimento populacional, redução da taxa de fecundidade e aumento da expectativa de vida tem impulsionado diversas reformas ao longo dos anos.

Uma das primeiras grandes reformas previdenciárias no Brasil foi a introdução do Fator Previdenciário em 1998. Essa medida tinha como objetivo principal ajustar o

valor das aposentadorias de acordo com a expectativa de vida do segurado, sua idade e o tempo de contribuição. De acordo com Sidoni, Constanzi e Pereira (2022), o Fator Previdenciário foi implementado para desincentivar as aposentadorias precoces e, conseqüentemente, reduzir o déficit previdenciário. Embora tenha sido uma tentativa de tornar o sistema mais sustentável, o fator gerou controvérsias por reduzir significativamente o valor das aposentadorias, especialmente para aqueles que contribuíram por um longo período, mas se aposentaram mais cedo.

Em 2003, o Brasil passou por uma reforma previdenciária que focou principalmente nas regras para os servidores públicos. Entre as principais mudanças, destaca-se a introdução de uma contribuição previdenciária para aposentados e pensionistas do setor público. Essa reforma visava reduzir o déficit previdenciário associado ao RPPS, que historicamente apresentava desequilíbrios maiores que o Regime Geral (RGPS). Silva (2019) observa que, embora essa reforma tenha sido um passo importante para a sustentabilidade do sistema, os impactos financeiros foram limitados, exigindo futuras intervenções.

A reforma previdenciária de 2019, aprovada durante o governo de Jair Bolsonaro, representou uma das mudanças mais profundas no sistema previdenciário brasileiro nas últimas décadas. Entre as principais mudanças, destaca-se a introdução de uma idade mínima para aposentadoria, que passou a ser de 62 anos para mulheres e 65 anos para homens. Além disso, foram implementadas novas regras de transição para aqueles que já estavam próximos de se aposentar, e o cálculo dos benefícios passou a ser feito com base em uma média de todas as contribuições do segurado, em vez de considerar apenas as 80% maiores, como era anteriormente (Sidone; Constanzi; Pereira, 2022).

Ansiliero et al. (2023) apontam que essa reforma foi motivada pela necessidade urgente de reduzir o déficit previdenciário, que vinha crescendo devido ao aumento da longevidade e à diminuição da taxa de natalidade. A introdução da idade mínima buscou alinhar o Brasil a padrões internacionais, onde a aposentadoria está diretamente ligada à expectativa de vida, garantindo que os trabalhadores contribuam por um período mais longo antes de se aposentar.

Embora as reformas previdenciárias no Brasil tenham buscado enfrentar os desafios impostos pelas mudanças demográficas, elas também enfrentam críticas e apresentam desafios próprios. Um dos principais desafios é garantir que as reformas sejam suficientes para assegurar a sustentabilidade do sistema a longo prazo. Sidoni,

Constanzi e Pereira (2022) destacam que, apesar das reformas realizadas, o sistema previdenciário brasileiro ainda enfrenta um desequilíbrio estrutural, que pode exigir novas rodadas de reformas nos próximos anos.

Além disso, as reformas têm gerado impactos sociais significativos. A introdução de uma idade mínima, por exemplo, foi amplamente debatida devido ao seu impacto nas populações mais vulneráveis, que geralmente começam a trabalhar mais cedo e, portanto, têm menos tempo para contribuir. Silva (2019) argumenta que, embora a reforma de 2019 tenha sido necessária para a sustentabilidade financeira, ela também trouxe desafios em termos de equidade social, pois os trabalhadores de baixa renda são os mais afetados pelas novas regras.

Outro ponto importante é a questão da transição entre regimes. As reformas introduziram regras de transição que visam minimizar o impacto imediato das mudanças, especialmente para aqueles que estavam próximos de se aposentar. No entanto, essas transições também criaram complexidades adicionais no sistema, que agora precisa administrar diferentes regras para diferentes grupos de segurados, o que pode dificultar a gestão e a implementação das políticas previdenciárias.

A sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro continuará a ser um desafio no futuro, especialmente à medida que o país enfrenta uma transição demográfica acelerada. As reformas realizadas até agora foram passos importantes, mas talvez insuficientes para garantir a solvência do sistema a longo prazo. Fernandes et al. (2019) sugerem que o Brasil pode precisar considerar a adoção de um sistema híbrido, que combine elementos de repartição simples com capitalização, para distribuir melhor os riscos e garantir uma maior estabilidade financeira.

### **2.3 Características Estruturais do Modelo de Repartição Simples**

Para fornecer uma visão clara e objetiva sobre o sistema previdenciário brasileiro, é importante destacar suas principais características estruturais, que influenciam diretamente sua operação e sustentabilidade. O sistema, baseado no modelo de Repartição Simples, enfrenta desafios crescentes em um cenário de transição demográfica e instabilidades no mercado de trabalho. A tabela a seguir resume os aspectos fundamentais do sistema previdenciário brasileiro, oferecendo uma base para compreender as complexidades envolvidas na sua gestão e as reformas necessárias para assegurar sua viabilidade a longo prazo.

Tabela 1 - Principais Características do Sistema Previdenciário Brasileiro

<b>Característica</b>	<b>Detalhes</b>
Modelo	Repartição Simples (PAYGO)
Contribuintes	Trabalhadores do setor privado, servidores públicos, autônomos e trabalhadores informais (a informalidade é um grande desafio para a arrecadação)
Benefícios	Aposentadorias por idade, tempo de contribuição, invalidez, pensões por morte, auxílios diversos (ex.: doença, maternidade)
Fórmulas de Cálculo	Média das contribuições com ajustes por tempo de contribuição e idade, inclusão do fator previdenciário
Sustentabilidade	Dependente da proporção entre contribuintes e beneficiários; desafiada por envelhecimento populacional e alta informalidade

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em Cavalcanti (2023), Sidone, Constanzi e Pereira (2022) e Fernandes et al. (2019).

O modelo de Repartição Simples, conhecido como PAYGO (*Pay-As-You-Go*), caracteriza-se pela transferência intergeracional de recursos, em que as contribuições dos trabalhadores ativos financiam os benefícios dos aposentados e pensionistas. Essa estrutura, que tem sido a base da previdência social no Brasil, possui diversas características que influenciam sua sustentabilidade e viabilidade a longo prazo.

O Regime de Repartição Simples oferece uma ampla gama de benefícios aos seus beneficiários, incluindo aposentadorias por idade, tempo de contribuição, invalidez, além de pensões por morte e auxílios como o auxílio-doença e o salário-maternidade (Cavalcanti, 2023). Esses benefícios são cruciais para a proteção social no Brasil, proporcionando uma rede de segurança para trabalhadores que atingem a inatividade laboral ou enfrentam contingências que os impedem de trabalhar.

Os benefícios são definidos de acordo com uma série de critérios que incluem o tempo de contribuição, a idade do beneficiário e o valor das contribuições realizadas ao longo da vida laboral. A fórmula de cálculo varia conforme o tipo de benefício, mas geralmente se baseia em uma média das maiores contribuições realizadas pelo segurado, ajustadas por fatores como o tempo de contribuição e a idade no momento da aposentadoria (Sidone; Constanzi; Pereira, 2022).

O perfil dos contribuintes do modelo de Repartição Simples é diversificado, abrangendo trabalhadores urbanos, rurais, empregados do setor privado, servidores públicos, autônomos e contribuintes individuais. No entanto, o sistema enfrenta desafios demográficos significativos. Com o envelhecimento da população e a redução da taxa de fecundidade, a proporção de contribuintes em relação aos beneficiários vem diminuindo progressivamente, o que afeta diretamente a sustentabilidade do modelo (Fernandes et al., 2019).

As contribuições ao modelo de Repartição Simples são compulsórias e calculadas com base na renda do trabalhador. No Brasil, os empregados do setor privado contribuem com uma porcentagem de seu salário, enquanto os empregadores também fazem contribuições proporcionais à folha de pagamento. Autônomos e contribuintes individuais devem recolher suas contribuições diretamente, baseadas em sua renda declarada (Sidone; Constanzi; Pereira, 2022). No entanto, o aumento das informalidades no mercado de trabalho e o desemprego afetam negativamente a arrecadação, funcionando como um detrator do equilíbrio entre as receitas e as despesas previdenciárias (Symenidis; Chouzouris; 2021).

A fórmula de cálculo dos benefícios incorpora o fator previdenciário, que foi introduzido para ajustar o valor das aposentadorias com base na expectativa de vida, idade e tempo de contribuição. Esse mecanismo busca desincentivar aposentadorias precoces e prolongar o tempo de contribuição, aumentando assim a arrecadação e reduzindo o valor dos benefícios pagos. No entanto, o fator previdenciário tem sido alvo de críticas por reduzir significativamente o valor das aposentadorias, especialmente entre os que contribuem por um longo período (Holland; Málaga, 2018).

A sustentabilidade do modelo de Repartição Simples no Brasil está intrinsecamente ligada à sua capacidade de equilibrar receitas e despesas em um contexto de mudanças demográficas. A reforma previdenciária de 2019 por sua vez trouxe mudanças importantes para o sistema, como a introdução de uma idade mínima para a aposentadoria e a revisão das regras de cálculo dos benefícios. Essas mudanças visam reduzir o déficit previdenciário e prolongar a solvência do sistema.

O modelo de Repartição Simples, com suas características estruturais, desempenha um papel central na proteção social no Brasil. No entanto, enfrenta desafios significativos devido às mudanças demográficas e econômicas que pressionam sua sustentabilidade. A revisão das regras de cálculo das contribuições, a diversificação das fontes de financiamento e a adoção de políticas que incentivem

uma maior formalização do mercado de trabalho são algumas das medidas necessárias para garantir que o sistema continue a cumprir seu papel de prover segurança econômica para as gerações atuais e futuras.

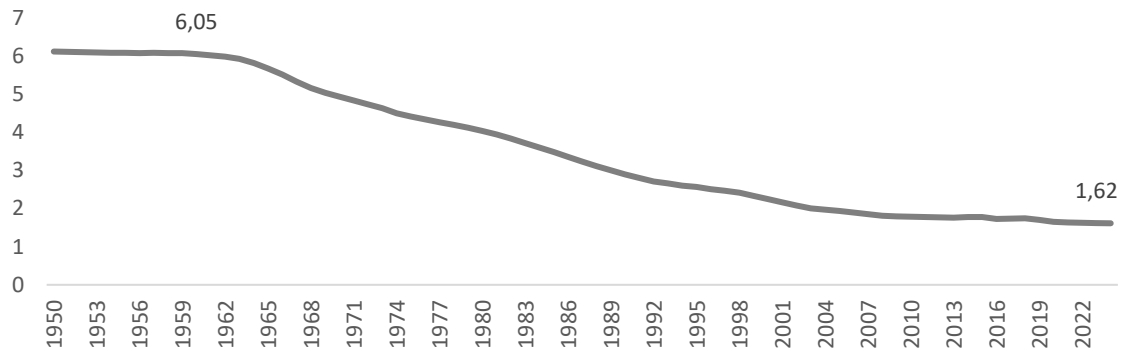
## **2.4 Dinâmica Demográfica Brasileira**

O modelo de Repartição Simples depende de uma base ampla e constante de contribuintes para se manter viável. No entanto, as mudanças demográficas, como o aumento da expectativa de vida e a redução do número de nascimentos, estão estreitando essa base, aumentando a pressão sobre o sistema (Brasil, 2023). A redução da população economicamente ativa implica em menos contribuintes para o sistema, ao mesmo tempo em que o número de beneficiários continua a crescer.

A taxa de fecundidade total (TFT) é um indicador demográfico que mede o número médio de filhos que uma mulher teria ao longo de sua vida reprodutiva (15 a 49 anos de idade), calculado a partir da soma das taxas específicas de fecundidade (TEF), que mede a fecundidade para faixas etárias específicas. Esse índice é essencial para analisar o crescimento ou declínio de uma população, além de compreender as dinâmicas sociais e econômicas associadas. Um conceito relacionado é a taxa de reposição, que representa o nível de fecundidade necessário para que uma geração seja substituída pela seguinte, garantindo a estabilidade populacional. Em condições ideais, esse valor gira em torno de 2,1 filhos por mulher, levando em conta fatores como mortalidade infantil. Quando a taxa de fecundidade cai abaixo desse patamar, a população tende a encolher, conduzindo ao envelhecimento populacional.

A partir da revisão dos indicadores demográficos disponibilizada pelo IBGE em 2024 é possível perceber que o Brasil já se encontra em níveis de fecundidade inferiores ao de reposição. Além disso, os dados censitários divulgados pelo IBGE informam que a taxa de fecundidade total do país em 2023 reduziu ainda mais, atingindo o nível de 1,57 filhos por mulher em idade reprodutiva.

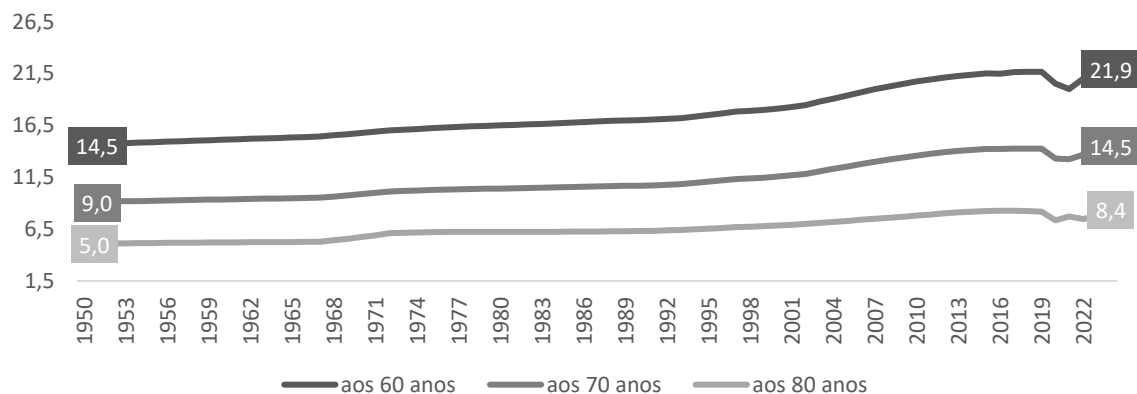
Gráfico 1 – Taxa de fecundidade total no Brasil: 1950 a 2024



Fonte: Nações Unidas, *World Population Prospects: The 2024 Revision*,

A Organização Mundial da Saúde prevê que, em 2050, um quarto da população global será composta por idosos, tal tendência global é acompanhada pelo Brasil (Noda, 2018). O envelhecimento populacional pode ser evidenciado pela evolução da esperança de vida a partir dos 60 anos de idade, tratada no Gráfico 2, que indica a expectativa média de anos até a morte para o indivíduo na idade em análise, no caso, 60, 70 e 80 anos. Seu crescimento ao longo dos anos expressa que os indivíduos que atingem 60 anos de idade estão vivendo em média por mais tempo. Pode-se analisar por exemplo que uma população de pessoas que completaram 60 anos em 1950 viveria em média cerca de 14,5 anos, isto é, em média os indivíduos morreriam com 74 anos de idade. Avaliando uma população que completou 60 anos em 2024, esta expectativa aumenta para 21,9 anos, ou seja, em média esta população morreria apenas aos 81 anos de idade. No que tange a questão previdenciária, isso implica em indivíduos acessando seus benefícios por mais tempo.

Gráfico 2 – Esperança de Vida a partir dos 60 anos de idade Brasil – 1950 a 2024

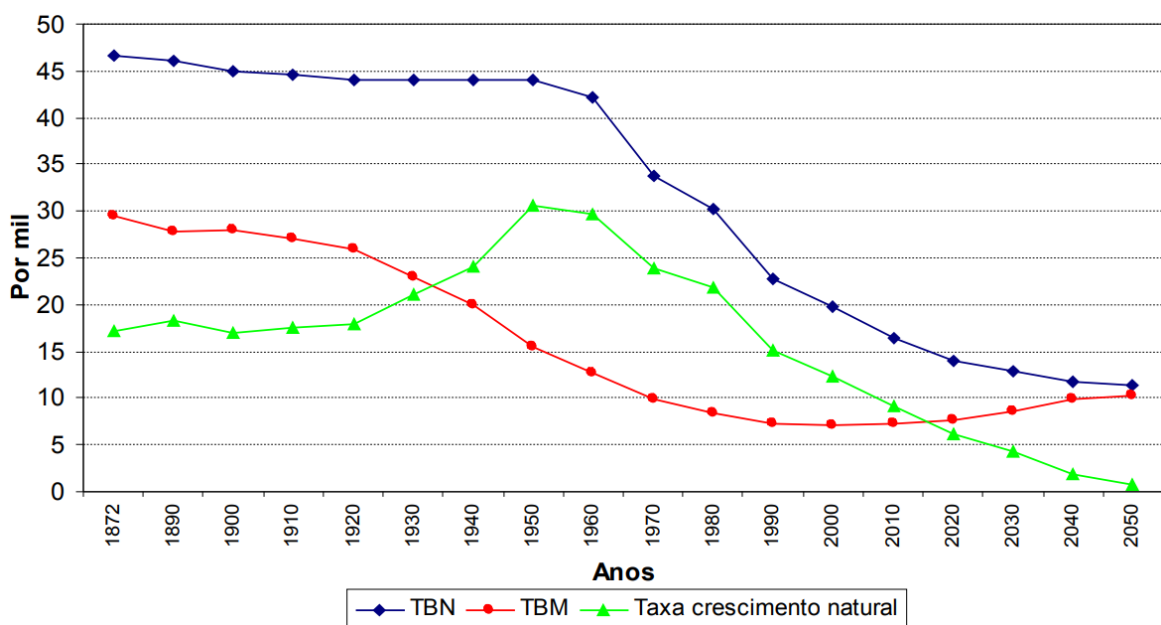


Fonte: Nações Unidas, *World Population Prospects: The 2024 Revision*,

Os movimentos destacados nos gráficos 1 e 2 são fundamentais para o entendimento da transição demográfica do país. Conforme exposto por Lee (2003), a transição demográfica caracteriza-se por um fluxo no qual, inicialmente, a taxa de mortalidade da população — que mede o número de óbitos por mil habitantes em um determinado período — apresenta um declínio significativo, impulsionado por avanços na saúde pública, no saneamento e na medicina. Esse movimento é seguido, com certo atraso, pela queda na taxa de natalidade, que reflete o número de nascimentos por mil habitantes em um dado período, geralmente associada a mudanças culturais, sociais e econômicas, como a urbanização e a maior inserção das mulheres no mercado de trabalho.

Ao longo do tempo, essas dinâmicas convergem para um estágio em que tanto a taxa bruta de mortalidade (TBM) quanto a taxa bruta de natalidade (TBN) atingem níveis muito baixos, resultando em um crescimento natural cada vez menor da população. No estágio final desse processo, a natalidade pode se tornar inferior ou muito próxima à mortalidade, levando ao início de um declínio populacional. Segundo Alves (2008), o Brasil deverá lidar com crescimento nulo da população em meados de 2050 (Gráfico 3).

Gráfico 3 – Transição Demográfica no Brasil: 1872 – 2050



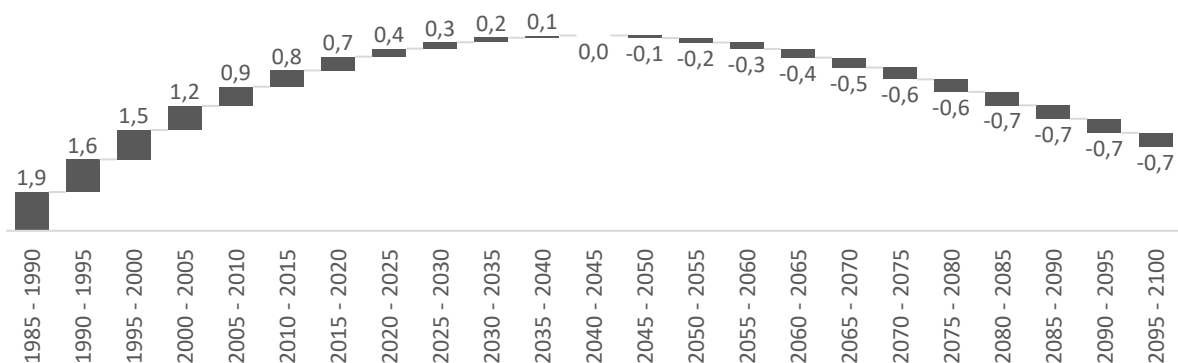
Fonte: ALVES, José Eustáquio Diniz. A transição demográfica e a janela de oportunidade. São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial, 2008.

No estudo de Alves (2008) foram utilizados dados de diferentes fontes, entre elas as projeções disponibilizadas pelas Nações Unidas no período de publicação do estudo. Ressalta-se que os dados das Nações Unidas revisados em 2024 ainda apontam para a reversão do crescimento populacional em meados de 2050 (Gráfico 4). Para observar este comportamento, é utilizada a métrica da média geométrica da razão entre a população total do Brasil no tempo inicial e no tempo de referência “t”, conforme a fórmula:

$$r = \left[ \left( \frac{P_t}{P_{inicial}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] \times 100$$

Em que “n” representa o intervalo de idade das coortes.

Gráfico 4 – Taxa média de variação populacional no Brasil: 1985 – 2100



Fonte: Nações Unidas, *World Population Prospects: The 2024 Revision*,

## 2.5 Impacto da Demografia na Sustentabilidade Previdenciária

Com base nos dados apresentados, é possível compreender as implicações que a dinâmica demográfica gera no sistema previdenciário brasileiro. Conforme Fernandes et al. (2019), a redução da fecundidade a níveis inferiores ao de reposição implica em uma menor entrada de novos trabalhadores no mercado de trabalho, o que reduz a base de contribuintes no longo prazo. Paralelamente, com o aumento da expectativa de vida generalizada, as saídas de pessoas idosas decrescem a cada ano, implicando em uma base de beneficiários cada vez mais longa. Esse

descompasso entre contribuintes e beneficiários é um risco inerente ao modelo de Repartição Simples.

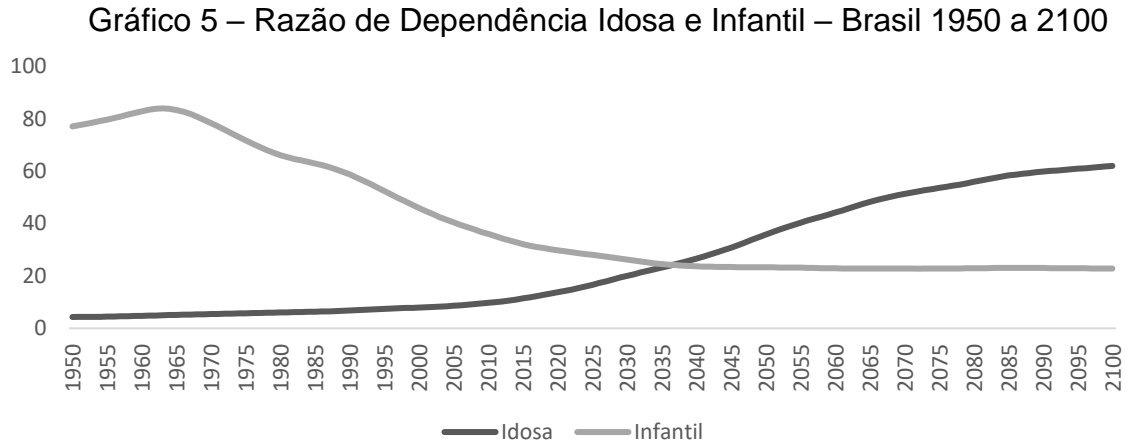
Em uma situação de decrescimento populacional, a qual as projeções das Nações Unidas apontam que ocorreria em meados de 2050, a base de contribuintes entraria em declínio, haja vista que haveria mais saídas do que entradas de pessoas nesta categoria. Na referida situação, o modelo de repartição simples, como é hoje, enfrentaria um problema grave para arcar com carga de benefícios devidos aos aposentados e pensionistas. Cavalcanti (2023) ressalta que a sustentabilidade de longo prazo do sistema depende da capacidade de adaptar-se a essas mudanças demográficas, seja através de reformas que incentivem a permanência dos trabalhadores no mercado de trabalho por mais tempo ou através da diversificação das fontes de financiamento da previdência.

Nesse contexto, Araujo Pereira (2009) argumenta que na situação de uma população envelhecida, com baixas taxas de fecundidade, as instituições governamentais poderiam optar por redirecionar os recursos destinados à educação dos grupos jovens para os fins previdenciários do período, melhorando o equacionamento dos valores destinados aos beneficiários. O processo é um resultado direto do conceito de Transição da Estrutura Etária (TEE), proposto por Pool (2000), em que conforme ocorre o envelhecimento populacional, os gastos destinados às idades mais representativas da população recebem maior peso no orçamento estatal.

Deste modo, a partir da métrica de dependência econômica exposta no Gráfico 5, é possível observar que a necessidade de transferência de recursos para idosos é crescente, enquanto para a população infantil decresce, sustentando a discussão proposta pela TEE. Essa transformação vinda da transição demográfica impacta o sistema previdenciário à medida que a proporção de idosos se torna mais relevante em relação à população ativa. A seguir tem-se a fórmula da razão de dependência idosa e infantil, sendo sua interpretação referente à quantidade de idosos a cada 100 pessoas em idade ativa (15 a 64 anos)

$$RD \text{ Idosa} = \frac{\textit{Quantidade de Pessoas com mais de 65 anos de idade}}{\textit{Quantidade de Pessoas com 15 a 64 anos de idade}}$$

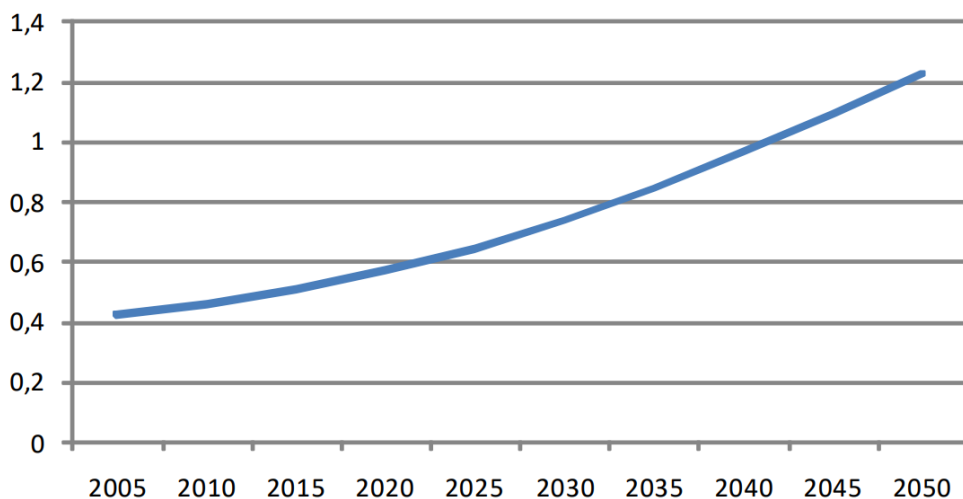
$$RD \text{ Infantil} = \frac{\textit{Quantidade de Pessoas com menos de 15 anos de idade}}{\textit{Quantidade de Pessoas com 15 a 64 anos de idade}}$$



Fonte: Nações Unidas, *World Population Prospects: The 2024 Revision*,

Isto posto, a perspectiva de aumento da dependência econômica de idosos reflete no crescimento do número de beneficiários em relação ao de contribuintes. A proporção mencionada difere da razão de dependência de idosos haja vista que nem todo indivíduo componente da população economicamente ativa também compõe a população de contribuintes – fatores como informalidade no mercado de trabalho, desemprego e outros resultam na diferenciação destes valores. Em função desta constatação, é importante estimar propriamente a quantidade de beneficiários frente ao número de contribuintes. Para tanto, utiliza-se do estudo realizado por Queiroz, 2011, vide Gráfico 6. No estudo, observa-se que em meados de 2040 já haverá mais de um beneficiário por contribuinte.

**Gráfico 6 – Estimativa de Beneficiários por Trabalhadores – 2005 a 2050**

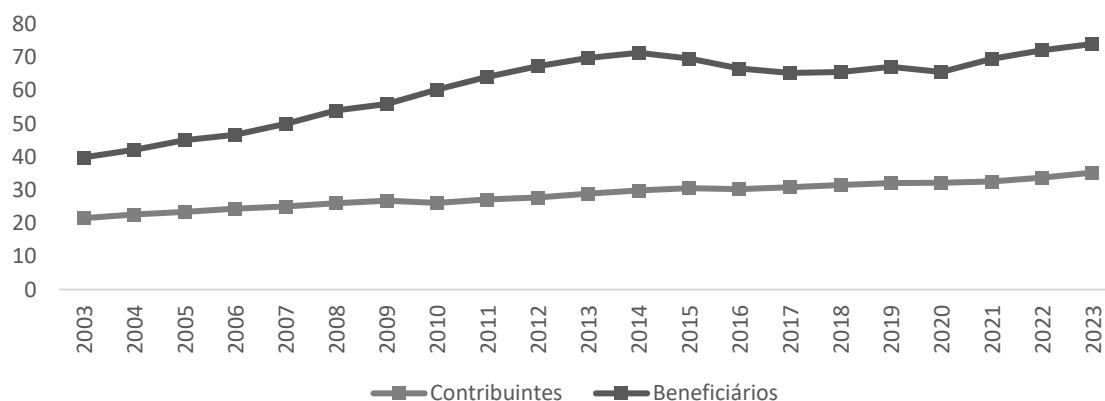


Fonte: QUEIROZ, Bernardo Lanza, et al. Population aging and the rising costs of public pension in Brazil. Belo Horizonte: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

Nesse contexto, introduz-se o conceito de janela demográfica, referente ao período estratégico no qual a população em idade ativa atinge seu maior peso relativo em relação à população dependente, seja jovem ou idosa. Esse intervalo é caracterizado por um aumento significativo na força de trabalho e uma redução na taxa de dependência, criando condições favoráveis para o crescimento econômico e o fortalecimento de políticas sociais. No contexto previdenciário, aproveitar a janela demográfica é essencial para acumular recursos e implementar reformas estruturais que garantam a sustentabilidade do sistema quando a transição etária avançar e o peso relativo dos beneficiários superar o dos contribuintes.

Utilizando o histórico real coletado pelo Anuário Estatístico de Previdência Social, ilustra-se no Gráfico 7 o crescimento da quantidade de contribuintes frente ao de beneficiários, expondo a situação de janela demográfica ainda ativa. O dado reforça a necessidade de estratégias que aproveitem o momento oportuno para a adoção de medidas que culminem em maior sustentabilidade para os sistema previdenciário, tais como o fomento à formalização do trabalho e a proposição de medidas para aumentar a carteira de contribuintes.

Gráfico 7 – Quantidades de Contribuintes e Beneficiários no Brasil: 2003 a 2023



Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), INSS (2023).

Para além dos fatores exclusivamente demográficos, a composição da população de contribuintes também é impactada pelos níveis de informalidade no mercado de trabalho. Com mais de um terço da força de trabalho empregada em condições informais, uma parcela significativa da população economicamente ativa é excluída da base contributiva, reduzindo a arrecadação e agravando o déficit previdenciário (Symenidis et al., 2021). Segundo Boulhol e Lüske (2019), análises sobre a sustentabilidade previdenciária frequentemente negligenciam os impactos das condições do mercado de trabalho, o que é um equívoco, dado o papel crucial da formalização na ampliação da base contributiva. Embora o presente estudo tenha focado na transição demográfica e seus impactos sobre o sistema previdenciário, é importante destacar que a informalidade constitui um risco adicional, cuja exclusão das análises subestima os desafios enfrentados.

Cavalcanti (2023) e Holland e Málaga (2018) reforçam que, sem avanços significativos na formalização do mercado de trabalho, as reformas previdenciárias, como a de 2019, possuem alcance limitado em assegurar a sustentabilidade de longo prazo. Dessa forma, políticas que incentivem a formalização e o fortalecimento da força de trabalho formal são indispensáveis para a saúde financeira do sistema previdenciário brasileiro.

## **2.6 Cálculo do Déficit Previdenciário Implícito (DPI)**

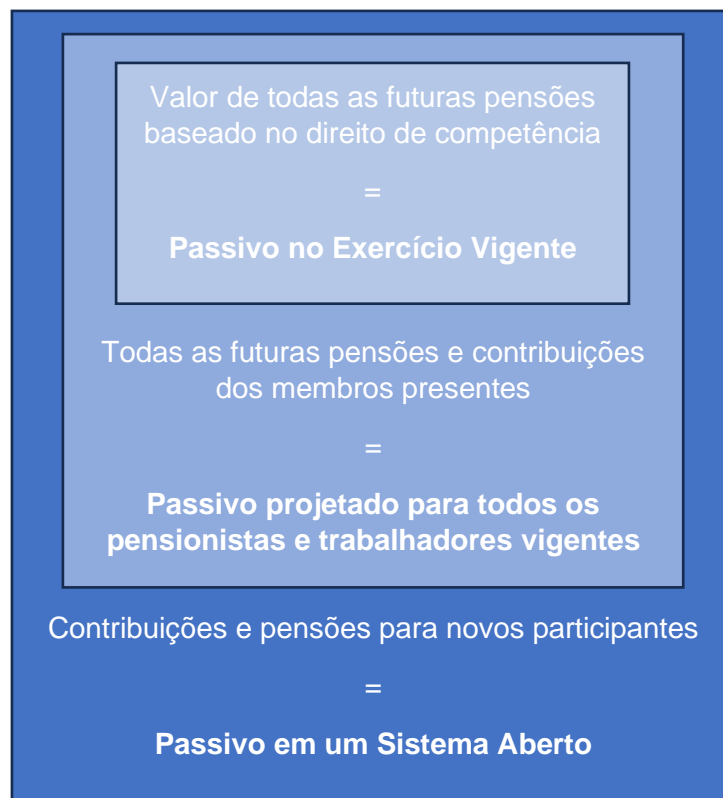
O DPI pode ser definido como o valor presente das obrigações previdenciárias assumidas pelo sistema em relação aos seus participantes, tanto os atuais beneficiários quanto os contribuintes ativos que ainda adquirirão direitos futuros. Sidoni, Constanzi e Pereira (2022) explicam que o DPI reflete as promessas não financiadas do sistema previdenciário e é crucial para entender a sustentabilidade fiscal a longo prazo.

A metodologia para o cálculo do DPI envolve a obtenção da reserva matemática da operação atuarial, que considera o valor presente dos compromissos assumidos até a data do cálculo. De acordo com Holzmann et al. (2004), o valor do DPI pode ser dividido em três componentes fundamentais, conforme a Figura 1.

O primeiro componente refere-se ao Passivo no Exercício Vigente, que aborda apenas os pagamentos futuros de pensões baseados nas contribuições já realizadas. O segundo componente incorpora as pensões e contribuições futuras dos trabalhadores, isto é, engloba o valor de futuras contribuições ao sistema. O terceiro

componente inclui a entrada de novos integrantes ao sistema previdenciário, tornando-o um sistema aberto. O presente estudo irá adaptar a metodologia utilizada por Holzmann et al. (2004), calculando apenas o primeiro e o segundo componente, isto é, o passivo no exercício de 2023 para o RGPS e o passivo projetado para todos os pensionistas e trabalhadores vigentes, utilizando pensões futuras e contribuições passadas.

Figura 1 – Definição de Débito Previdenciário Implícito



Fonte: Holzmann et al. (2004)

A avaliação do DPI é uma ferramenta relevante para a formulação de políticas previdenciárias. Devesa-Carpio et al. (2020) sugerem que a mensuração adequada deste indicador contribui com a antecipação de desequilíbrios fiscais, permitindo que se adote medidas corretivas antes que o sistema se torne insustentável. Além disso, a transparência na divulgação do DPI pode aumentar a conscientização pública sobre os desafios previdenciários, facilitando o apoio às reformas necessárias.

A abordagem do DPI gera uma contribuição para literatura previdenciária haja vista que, no contexto brasileiro, a discussão acerca da sustentabilidade do regime tem o enfoque maior na análise da transição entre os modelos previdenciários de

repartição e capitalização, a exemplo dos estudos realizados por Machado (2017) e Barreto (1997), e minoritariamente abordando os custos atuais relacionados a uma possível transição de regimes. Mais recentemente, Sabrina (2019) também explorou essa temática, contribuindo para ampliar o debate acadêmico. Neste trabalho, é visado garantir a continuidade da linha de pesquisa, reforçando sua relevância e oferecendo novas perspectivas para a discussão no Brasil.

### 3 METODOLOGIA

A seção de metodologia deste estudo descreve detalhadamente as abordagens e os procedimentos adotados para a coleta, análise e interpretação dos dados, com o objetivo de avaliar a sustentabilidade do sistema previdenciário brasileiro em face das mudanças demográficas e econômicas. O estudo combina métodos quantitativos e qualitativos, utilizando projeções populacionais e econômicas disponibilizadas por instituições competentes e cálculos atuariais, considerando a sensibilidade do DPI a diferentes taxas de desconto.

Conforme visto anteriormente, o cálculo do DPI representa o ressarcimento do valor devido aos contribuintes e pensionistas no sistema previdenciário vigente, em que a massa de contribuintes é responsável por abastecer os recursos financeiros transferidos aos beneficiários. Esta transferência de recursos caracteriza fator intergeracional no RGPS, permitindo a continuidade do sistema sem a formação de reservas de valor. Posto isto, para que se tenha uma estimativa realista do DPI, é importante refletir no cálculo tanto o compromisso devido à parcela ainda contribuinte, quanto à parcela que já contribuiu (beneficiários).

Neste âmbito, o custo calculado será composto pelo valor de ressarcimento dos contribuintes atuais e pelo valor presente do custeio do valor devido aos aposentados atuais. Para realizar este equacionamento, considera-se a metodologia de Holzmann et al (2004) para o segundo componente da Figura 1, assumindo 2023 como ano de referência. Em síntese, a primeira premissa adotada é de que se trata de um sistema fechado, isto é, não haverá novos entrantes no sistema de contribuição, tampouco ingressantes à aposentadoria, somente saídas por morte.

O Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS) é uma publicação realizada pelo Ministério da Previdência Social e garante transparência no compilado de informações inerentes à previdência brasileira, e será a fonte das informações que dizem respeito ao RGPS em 2023 (Anexos 1 e 2).

Os benefícios disponibilizados no AEPS foram tratados neste estudo de modo a considerar apenas aqueles de natureza programada, conforme Tabela 2. Ressalta-se que os benefícios de natureza não programada representam um percentual pouco expressivo frente ao total de benefícios (4,9%). Ao considerar as aposentadorias por invalidez e deficiência, que podem assumir pagamentos vitalícios, também são

considerados indivíduos mais jovens, com idade a partir de 19 anos. Isto posto, calcula-se o total de benefícios.

$$\beta_{2023} = \sum_{x,s+X} \sum \text{Categoria de Benefícios}$$

Tabela 2 – Total de Benefícios programados e não programados do RGPS e seus valores em R\$ mil (2023)

<b>Natureza</b>	<b>Benefício</b>	<b>Valor em R\$ mil (2023)</b>
<b>Benefícios Programados</b>	Tempo de Contribuição	R\$ 18.107.061
	Aposentadoria por Idade	R\$ 16.716.197
	Pensão por Morte	R\$ 12.716.321
	Aposentadoria por Invalidez	R\$ 5.047.063
	Portador de Deficiência	R\$ 3.557.223
	Amparo Assistencial para Idoso	R\$ 3.119.532
	Aposentadoria por Invalidez Acidentário	R\$ 398.778
	Pensão por Morte Acidentário	R\$ 161.910
	Renda Mensal Vitalícia por Invalidez	R\$ 70.819
	Amparo Assistencial - Pensão Mensal Vitalícia	R\$ 16.977
	Renda Mensal Vitalícia por Idade	R\$ 4.664
	<b>Benefícios não programados</b>	Auxílio-Doença
Auxílio Acidente Acidentário		R\$ 449.355
Auxílio-Doença Acidentário		R\$ 196.724
Auxílio Acidente		R\$ 159.217
Salário Maternidade		R\$ 107.459
Auxílio Reclusão		R\$ 22.616
Auxílio Suplementar		R\$ 7.241
Abono de Permanência		R\$ 44

Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS), INSS (2023).

No que tange a base de contribuições recebidas, assumiram-se as seguintes premissas: considera-se que todos os contribuintes pessoa-física são empregados formais, e, portanto, há a contrapartida de sua contribuição via empregador no valor de 20% do salário; alíquota de 11% sobre a remuneração dos contribuintes (maior alíquota possível). Considerando as coortes de idade usadas nos relatórios do AEPS tem-se finalmente que:

$$\text{Contribuições } 2023_{\text{Pessoa Física}} = \sum_{x,s+X} \text{Valor das Remunerações} \times 11\%$$

$$Contribuições\ 2023_{Empregador} = \sum_{x,s+x} Valor\ das\ Remunerações\ x\ 20\%$$

$$Contribuições\ (x,s+x) = \sum_{x,s+x} Contribuições_{Pessoa\ Física} + Contribuições_{Empregador}$$

Para estimar o passivo projetado, foi necessário construir fluxos futuros de benefícios e fluxos passados de contribuições, de forma que a variável tempo fosse separada dos valores, permitindo a análise do custo de transição no presente. Para isso, utilizou-se a metodologia de Pereira (2009), que examinou a existência de equilíbrio intergeracional no Brasil através das transferências em educação e previdência social, com base na estrutura matemática de Valor Presente Líquido (VPL) proposta por Boomier et al. (2004).

A fórmula de VPL de Boomier et al. (2004) incorpora uma taxa de desconto para realizar uma análise financeira dos valores no tempo presente, além de considerar fatores demográficos com enfoque atuarial. No entanto, como o foco deste trabalho é exclusivamente a previdência social, a metodologia foi adaptada, excluindo valores relacionados ao sistema educacional e impostos considerados por Pereira (2009) como redutores. Portanto, os valores serão presentes, mas não líquidos (VP), e estarão exclusivamente relacionados ao RGPS.

Dessa forma, além de considerar cinco tipos de taxas de desconto diferentes (0%, 1%, 3%, 5% e 10%), também serão levadas em conta as probabilidades de sobrevivência (para os fluxos futuros de benefícios) e as probabilidades de mortalidade (para os fluxos passados de contribuição), conforme a tabela de vida brasileira estimada pelo *World Population Prospects das Nações Unidas*, abrangendo o período de 1983 a 2083.

$$Débito\ Previdenciário\ Implícito = VP_{Benefícios} + VP_{Contribuições}$$

$$VP_{Benefícios} = \sum_{x,s+x} e^{-rMd(x,s+x)} (p(x, s + x)) \beta(x, s + x)$$

$$VP_{Contribuições} = \sum_{x,s+x} e^{-rMd(x,s+x)} (q(x, s + x)) (\delta(x, s + x))$$

Em que:

$r$  = taxa de desconto

$(x, s+x)$  = coorte de idade

$Md(x,s+x)$  = mediana do intervalo de idades da coorte

$P(x, s+x)$  = probabilidade de sobrevivência por coorte de idade

$Q(x, s+x)$  = probabilidade de morte por coorte de idade

$\beta(x,s+x)$  = total de benefícios por coorte de idade

$\delta(x,s+x)$  = total de contribuições por coorte de idade

O cálculo do *VPBenefícios* leva em conta a probabilidade de sobrevivência (Anexo 3), já que nem todos os aposentados de 2023 viverão até a última faixa etária de 90 anos ou mais. Assim, cada faixa de idade foi ponderada pela sua respectiva probabilidade de sobrevivência ( $p(x, s+x)$ ) conforme a tabela de mortalidade. Além disso, os benefícios foram ajustados anualmente por uma taxa de inflação,  $\pi$ , que foi assumida como o INPC anual projetado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) até 2035 (Anexo 4) e mantido constante em 2,98% até 2083.

Por outro lado, o *VPContribuições* considera a probabilidade de morte (Anexo 5), pois há trabalhadores que contribuíram por alguns anos, mas faleceram antes de 2023, e, portanto, seu saldo de contribuições não precisaria ser devolvido pelo Estado em caso de reforma.

A matriz de valores foi composta pelo somatório dos fluxos passados de contribuições, de 1983 a 2023, e dos fluxos futuros de benefícios, de 2023 a 2083, realizada através de uma análise por faixas etárias, conforme ilustrado nos Tabelas 3 e 4. Dessa forma, um indivíduo que começou a contribuir em 1983, aos 19 anos, teria suas contribuições ressarcidas desde o primeiro ano de atividade até o momento da quitação do DPI, em 2023. Da mesma maneira, um indivíduo que se aposentou por invalidez aos 19 anos, por exemplo, teria seus benefícios financiados até o último ano de vida, aos 90 anos, em 2083. Para realizar a análise por faixas etárias, a primeira faixa disponível no AEPS, de "Até 19 Anos", foi tratada como "15 – 19 Anos".

Tabela 3 - Análise de coorte do *VPBenefícios*

Idade	2023	2027	...	...	2079	2083
15-19 anos						
20 a 24 anos						
...						
...						
85 a 89 anos						
90 anos e mais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 4 - Análise de coorte do *VPContribuições*

Idade	1983	1987	...	...	2019	2023
15-19 anos						
20 a 24 anos						
...						
...						
65 a 69 anos						
70 ou mais						

Fonte: Elaborado pelo autor.

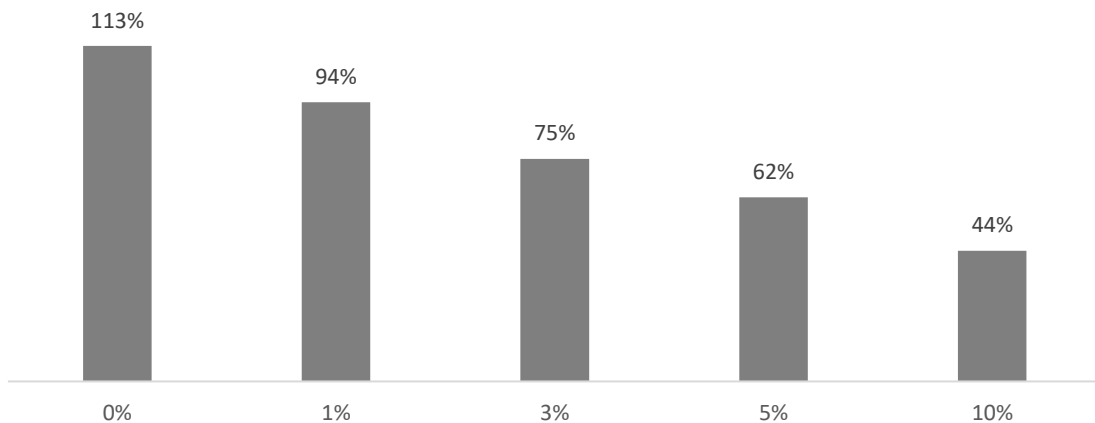
Primeiramente, a estimativa foi realizada considerando uma taxa de desconto nula, onde os benefícios e contribuições foram ponderados exclusivamente pelos fatores atuariais de probabilidade de sobrevivência e mortalidade, e corrigidos pela inflação no caso dos benefícios. Em seguida, com base nos valores obtidos no primeiro cenário, foram calculados os demais cenários utilizando outras taxas de desconto de 1%, 3%, 5% e 10%.

## 4 RESULTADOS

O DPI é calculado utilizando projeções atuariais e demográficas, incorporando variáveis como taxas de mortalidade e fecundidade, além de taxas de desconto para trazer os fluxos futuros a valor presente. Holzmann et al. (2001) ressaltam que a taxa de desconto escolhida tem um impacto significativo no valor presente das obrigações futuras, e mudanças nessa taxa podem alterar drasticamente a avaliação do DPI. Além disso, Devesa-Carpio et al. (2020) indicam que análises de sensibilidade à taxa de desconto são fundamentais para capturar a incerteza inerente a essas projeções.

Isto posto, o valor do débito previdenciário implícito foi estimado considerando diferentes taxas de descontos, expressas no Gráfico 8. Os dados encontrados enfatizam a dimensão extremamente significativa do DPI, que até mesmo nos casos mais improváveis, com uma taxa de desconto da ordem de 10%, comprometeria aproximadamente 45% do produto interno bruto (PIB) brasileiro no mesmo ano. Enfatiza-se ainda que as premissas assumidas simplificaram a obtenção do DPI, contudo em um cenário prático, fatores como a ponderação dos benefícios não programados conduziriam a um crescimento do DPI.

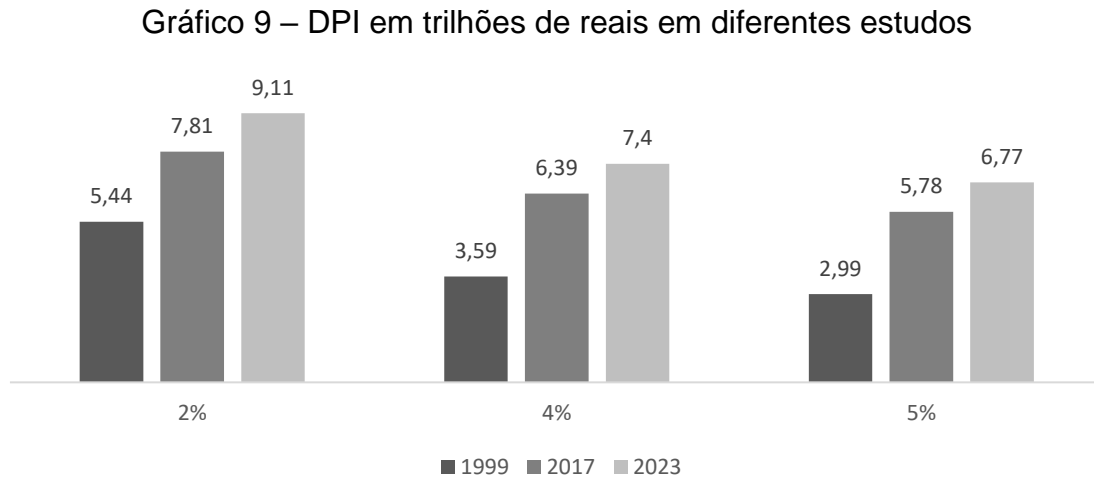
Gráfico 8 – DPI em relação ao PIB de 2023 em diferentes taxas de desconto



Fonte: Elaborado pelo autor com base nas projeções realizadas

Os resultados podem ser confrontados com outros estudos que utilizaram metodologias semelhantes. Holzmann et al. (2001) realizou estimativas para o DPI em alguns países cuja renda per capita é considerada baixa ou média, incluindo o Brasil. Sabrina (2019) também aplicou a metodologia, considerando premissas semelhantes

às adotadas no presente estudo. Visando comparar os três trabalhos, os DPIs são apresentados em valor monetário bruto no Gráfico 9.



Fonte: Holzmann et al. (2001) e Sabrina (2019)

Os três estudos destacados, embora similares metodologicamente, apresentam resultados discrepantes. As variações observadas nos resultados podem ser atribuídas, em parte, às diferentes premissas adotadas em cada análise. No entanto, a transição demográfica, caracterizada pela mudança na estrutura etária da população, destaca-se como o principal fator responsável pelas variações. A transição demográfica é acompanhada pela alteração da composição do número de contribuintes, que diminuiu em função do envelhecimento e da não reposição da população – haja vista a queda nos níveis de fecundidade – e do aumento do número de beneficiários, cada vez mais evidente em função da diminuição da mortalidade desta população.

Em face das tendências de envelhecimento populacional e com base nos resultados encontrados e confrontados com a literatura, é possível concluir que o custo associado à previdência brasileira apresenta uma tendência de crescimento. Nesse contexto, as condições analisadas levantam questionamentos importantes sobre a sustentabilidade do modelo de previdência no Brasil a longo prazo. Esse cenário indica a necessidade de futuras reformas que busquem reequacionar o sistema, garantindo sua funcionalidade e equilíbrio financeiro, ainda que essas alterações possam apenas postergar a inevitabilidade de novas adaptações em resposta às mudanças demográficas e econômicas no futuro.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo realizado enfatiza a importância do cálculo do DPI como um instrumento fundamental para entender a magnitude dos desafios que o sistema enfrenta. A apresentação destes desafios é explorada de modo a expor as principais vulnerabilidades do RGPS, apresentado sua dependência às condições etárias da população. Deve-se ressaltar neste âmbito o impacto das mudanças demográficas, especialmente o aumento da longevidade e a diminuição da taxa de fecundidade, sobre a sustentabilidade financeira do sistema. Estas mudanças demográficas resultam em uma maior proporção de idosos na população, o que intensifica o déficit previdenciário ao aumentar o número de beneficiários enquanto a base de contribuintes diminui. Este desequilíbrio coloca uma pressão significativa sobre o RGPS e requer uma atenção urgente para reformas estruturais, especialmente ao considerar o início do decréscimo populacional em 2025, segundo as projeções das Nações Unidas.

Entendendo os fatores que colocam em risco a sustentabilidade do atual regime de previdência, o estudo contribui com uma estimativa do dispêndio necessário para sua quitação efetiva. A métrica, além de evidenciar a tendência de crescimento quando confrontada com a literatura do assunto, aponta para valores trilionários para o DPI, podendo até superar o PIB brasileiro de 2023, que foi na ordem R\$ 10,9 trilhões.

Posto isto, este estudo contribui para o debate sobre a viabilidade de diferentes modelos previdenciários no Brasil, fornecendo uma análise dos custos e das implicações econômicas da manutenção do sistema atual diante das mudanças demográficas. As conclusões sublinham a necessidade de um planejamento cuidadoso e de reformas que não apenas enfrentem os desafios atuais, mas também antecipem e mitiguem problemas futuros para garantir a sustentabilidade a longo prazo do sistema previdenciário brasileiro.

Por fim, a pesquisa realça a importância de políticas previdenciárias informadas por uma compreensão profunda das dinâmicas demográficas e econômicas, garantindo que o sistema previdenciário possa continuar a oferecer proteção adequada aos idosos sem impor uma carga insustentável às gerações futuras.

## REFERÊNCIAS

ALVES, José Eustáquio Diniz. A transição demográfica e a janela de oportunidade. São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial, 2008.

Anuário Estatístico da Previdência Social, 2023. Disponível em <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/assuntos/previdencia-social/arquivos/aeps-2023/aeps-2023>. Acesso em 09/12/2024.

ANSILIERO, G. et al. **Beneficiômetro da Seguridade Social: Um Panorama da Previdência Social Brasileira a Partir de Indicadores Clássicos**. Rio de Janeiro: IPEA, nov. 2023. 89 p. : il., mapas. (Texto para Discussão, n. 2941). DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/td2941-port>.

BARR, N. **The economics of the welfare state**. Fifth ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.

BOULHOL, H.; LÜSKE, M. What's new in the debate about pay-as-you-go versus funded pensions?. In: **The future of pension plans in the EU internal market: coping with trade-offs between social rights and capital markets**. 2019. p. 37-53.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. Proteção previdenciária no Brasil em 2022 a partir dos dados da PNAD Contínua. **Informe de Previdência Social**, Brasília, DF, v. 35, n. 4, p. 4-23, abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **Anuário Estatístico da Previdência Social 2010**, v. 19. Brasília, 2010. 868 p.

BRASIL. SECRETARIA DE REGIME GERAL DE PREVIDÊNCIA SOCIAL. Coordenação-Geral de Estudos e Estatísticas. **Boletim Estatístico da Previdência Social**, v. 29, n. 01, janeiro 2024.

BUI, T.; RANDAZZO, A. **Why discount rates should reflect liabilities: best practices for setting public sector pension fund discount rates**. [s.l: [s.n.], 2015.

CAETANO, M. A-R. et al. **O fim do fator previdenciário e a introdução da idade mínima: questões para a previdência social no Brasil**. 2016. Disponível em: [https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7132/1/td\\_2230.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7132/1/td_2230.pdf). Acesso em: 07 nov. 2024.

CARVALHO, JAM de; SAWYER, Diana O.; RODRIGUES, Roberto do N. Introdução a Alguns Conceitos Básicos em Demografia. Belo Horizonte, 1998

CAVALCANTI, V. L. L. **Déficit Previdenciário no Brasil: Uma Abordagem Crítica das Perspectivas Fiscalista e Constitucionalista sobre as Finanças da Previdência Social e seu Impacto na Formulação da Reforma Previdenciária de 2019**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Jurídicas, Departamento de Ciências Jurídicas, Santa Rita, PB, 2023.

Censo Demográfico de 1980: Documentação do arquivo. Rio de Janeiro: IBGE.  
IBGE. Censo Demográfico de 2010, Banco de Dados Multidimensional (BME). 2010.

COSTANZI, Rogério Nagamine; ANSILIERO, Graziela. Impacto fiscal da demografia na previdência social. Texto para Discussão, 2017.

COSTANZI, R.; ANSILIERO, G.; SIDONI, O. Relação entre valor dos benefícios previdenciários e massa salarial dos trabalhadores ocupados: implicações para a sustentabilidade previdenciária. Nota Técnica 31, Brasília, IPEA, 2016.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. Los Angeles: Sage, 2018.

DEVESA-CARPIO, J. E. et al. Sustainability of public pension systems. In: Economic challenges of pension systems: a sustainability and international management perspective. **Springer International Publishing**, p. 125-154, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-37912-4\_

FAGNANI, Eduardo. O “déficit” da Previdência e a posição dos Juristas. Texto para discussão. Instituto de economia da Unicamp, 2017.

FERNANDES, R. et al. Reforma da Previdência: sustentabilidade e justiça atuarial. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 423-463, jul.-set. 2019. DOI: 10.1590/0101-41614931rnabg.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Tradução Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.

FONSECA, J. J. S. da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002.

GIAMBIAGI, F.; SIDONE, O. J. G. **A reforma previdenciária e o teto do RGPS**. [s.l.: s.n.], 2018.

GIAMBIAGI, Fabio; AFONSO, Luiz Eduardo. Alíquota previdenciária em um regime de capitalização: uma contribuição ao debate. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 2. reimpr. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017

HOLLAND, M.; MÁLAGA, T. Previdência Social no Brasil: Propostas para uma reforma de longo prazo. **Texto para Discussão**, n. 487, Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, São Paulo, set. 2018.

HOLZMANN, R. et al. On the economics and scope of implicit pension debt: an international perspective. **Empirica**, [s.l.], v. 28, n. 1, p. 97-129, 2001. DOI: 10.1023/A:1010960523101.

HOLZMANN, Robert, et al. Implicit pension debt: Issues, measurement and scope in international perspective. Social Protection, Labor Markets, Pensions, Social Assistance, World Bank, 2004.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Resultados 2023**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 12 ago. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2020**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html>. Acesso em: 10 ago. 2024.

MACHADO, Giovani Silva. Impacto de longo prazo de reformas na Previdência utilizando um modelo de gerações sobrepostas. 2017.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018. 373 p.

MELO, F. **Os Impactos das Mudanças Demográficas na Seguridade Social e o Ajuste Fiscal**. 2016. Disponível em: <http://www.cee.fiocruz.br/?q=node/400>. Acesso em: 10 ago. 2024.

NODA, M. V. **Análise da situação da Previdência Social no Brasil entre 2000 e 2016: déficit ou superávit?** 2018. 70 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

PEREIRA, T. A. **Qual é o valor financeiro das transferências em Educação Pública e Previdência Social no Brasil? Uma análise para as coortes nascidas entre 1923 e 2000**. 2009. PhD Thesis. Tese apresentada ao curso de Mestrado em Demografia do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas. 2009. Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais, 2009.

QUEIROZ, Bernardo L.; TURRA, Cassio M. **Window of opportunity: socioeconomic consequences of demographic changes in Brazil**. Washington, DC: NTA, 2010.

QUEIROZ, Bernardo Lanza, et al. **Population aging and the rising costs of public pension in Brazil**. Belo Horizonte: Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

SALOMÃO, B. A. Entre as reformas e os deficits: vinte anos de previdência social no Brasil. **Estudios económicos**, v. 41, n. 83, p. 183-210, 2024. Disponível em: <https://revistas.uns.edu.ar/ee/article/view/3738/2701>. Acesso em: 07 nov. 2024.

SIDONE, O. J. G.; COSTANZI, R. N.; PEREIRA, E. DA S. Dívida Implícita Previdenciária: Vantagens e Limitações. **Temas de Economia Aplicada**, agosto de 2022, p. 36-47.

SINN, Hans-Werner. **Why a funded pension system is useful and why it is not useful**. NBER Working Paper 7592. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2000. Disponível em: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w7592/w7592.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w7592/w7592.pdf). Acesso em: 06 nov. 2024.

SYMEONIDIS, G.; TINIOS, P.; CHOUZOURIS, M. Public Pensions and Implicit Debt: An Investigation for EU Member States Using Ageing Working Group 2021 Projections. **Risks**, v. 9, n. 190, outubro 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/risks9110190>. Acesso em: 08 ago. 2024.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WANG, Y.; XU, D.; WANG, Z.; ZHLAI, F. **Implicit pension debt, transition cost, options, and impact of China's pension reform: a computable general equilibrium analysis**. Policy Research Working Paper 2555. Washington, D.C.: World Bank, 2001. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/bcfb44a2-5f65-5057-a717-074b1a895a97/content>. Acesso em: 07 nov. 2024.

YIN, R. K. **Case study research and applications: Design and methods**. 6. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2018.

ZYLBERSTAJN, H.; AFONSO, L. E.; SOUZA, A. P. Reforma da previdência social e custo de transição: simulando um sistema universal para o Brasil. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, p. 56-74, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcf/a/wSddyXfHLxxMQ8xL8wwQMMS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 nov. 2024.

**ANEXOS****Anexo 1 – Total de Benefícios Programados RGPS (2023) por coorte de idade**

<b>Coorte de Idade</b>	<b>Valor (R\$ Mil)</b>
Até 19 anos	R\$ 461.031,00
20 a 24 anos	R\$ 523.034,00
25 a 29 anos	R\$ 683.787,00
30 a 34 anos	R\$ 758.728,00
35 a 39 anos	R\$ 826.563,00
40 a 44 anos	R\$ 863.531,00
45 a 49 anos	R\$ 884.203,00
50 a 54 anos	R\$ 993.997,00
55 a 59 anos	R\$ 1.279.788,00
60 a 64 anos	R\$ 1.224.726,00
65 a 69 anos	R\$ 1.075.207,00
70 a 74 anos	R\$ 209.481,00
75 a 79 anos	R\$ 125.279,00
80 a 84 anos	R\$ 71.436,00
85 a 89 anos	R\$ 35.532,00
90 anos e mais	R\$ 14.277,00

Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social (2023).

**Anexo 2 – Total de Contribuições Pessoa Física e Empregador RGPS (2023)****por coorte de idade**

<b>Coorte de Idade</b>	<b>Valor (R\$ Mil)</b>
15 a 19 anos	R\$ 7.412.002,04
20 a 24 anos	R\$ 46.145.552,51
25 a 29 anos	R\$ 79.315.248,71
30 a 34 anos	R\$ 96.207.022,85
35 a 39 anos	R\$ 111.265.181,09
40 a 44 anos	R\$ 114.910.885,25
45 a 49 anos	R\$ 91.521.428,65
50 a 54 anos	R\$ 69.298.791,90
55 a 59 anos	R\$ 52.761.750,14
60 a 64 anos	R\$ 30.333.453,81
65 a 69 anos	R\$ 11.377.540,33
70 ou mais	R\$ 5.815.701,06

Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social (2023).

**Anexo 3 – Probabilidades de Sobrevivência no intervalo de idade exato (x,s+x),  $p_x$ : Aplicadas sobre os Benefícios**

Idade	2020-2024	2025-2029	2030-2034	2035-2039	2040-2044	2045-2049	2050-2054	2055-2059	2060-2064	2065-2069	2070-2074	2075-2079	2080-
15-19	0,99506	0,99560	0,99610	0,99656	0,99697	0,99734	0,99765	0,99792	0,99814	0,99832	0,99849	0,99863	0,99878
20-24	0,99238	0,99314	0,99386	0,99454	0,99516	0,99572	0,99620	0,99662	0,99696	0,99726	0,99752	0,99775	0,99798
25-29	0,99264	0,99331	0,99395	0,99456	0,99514	0,99567	0,99613	0,99652	0,99686	0,99715	0,99741	0,99764	0,99787
30-34	0,99146	0,99218	0,99290	0,99357	0,99422	0,99481	0,99533	0,99579	0,99618	0,99652	0,99682	0,99710	0,99738
35-39	0,98919	0,99007	0,99093	0,99175	0,99254	0,99327	0,99391	0,99448	0,99497	0,99540	0,99579	0,99615	0,99651
40-44	0,98611	0,98719	0,98825	0,98926	0,99024	0,99114	0,99194	0,99266	0,99328	0,99383	0,99433	0,99480	0,99526
45-49	0,98001	0,98154	0,98301	0,98441	0,98575	0,98701	0,98815	0,98915	0,99004	0,99083	0,99155	0,99222	0,99288
50-54	0,97160	0,97374	0,97579	0,97773	0,97959	0,98134	0,98294	0,98436	0,98560	0,98672	0,98774	0,98868	0,98963
55-59	0,95999	0,96293	0,96573	0,96837	0,97091	0,97332	0,97554	0,97753	0,97926	0,98083	0,98225	0,98356	0,98488
60-64	0,94055	0,94489	0,94901	0,95288	0,95660	0,96016	0,96344	0,96638	0,96896	0,97130	0,97339	0,97535	0,97730
65-69	0,91191	0,91800	0,92378	0,92923	0,93443	0,93947	0,94415	0,94833	0,95201	0,95536	0,95837	0,96116	0,96396
70-74	0,87432	0,88196	0,88929	0,89628	0,90299	0,90955	0,91570	0,92127	0,92617	0,93068	0,93476	0,93858	0,94241
75-79	0,81060	0,82030	0,82978	0,83895	0,84786	0,85670	0,86506	0,87270	0,87953	0,88585	0,89162	0,89709	0,90259
80-84	0,72247	0,73296	0,74347	0,75392	0,76429	0,77488	0,78509	0,79457	0,80319	0,81136	0,81888	0,82614	0,83347
85-89	0,60987	0,61905	0,62867	0,63860	0,64881	0,65967	0,67048	0,68075	0,69025	0,69954	0,70831	0,71692	0,72564
90+	0,32207	0,32572	0,32979	0,33467	0,34026	0,34701	0,35433	0,36185	0,36933	0,37719	0,38501	0,39325	0,40167

Fonte: Tabela de Vida ONU (2023).

**Anexo 4 – Índice INPC Projetado Aplicado na Correção dos Benefícios do  
RGPS: 2024 – 2035**

<b>Ano</b>	<b>Índice de INPC aplicado</b>
2024	4,19%
2025	3,48%
2026	3,27%
2027	3,27%
2028	3,16%
2029	3,21%
2030	2,98%
2031	2,98%
2032	2,98%
2033	2,98%
2034	2,98%
2035	2,98%

Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2023).

**Anexo 5 – Probabilidades de Morte no intervalo de idade exato (x, s+x),  $q_x$ : Aplicadas sobre as Contribuições**

<b>Idade</b>	1980 - 1984	1985 - 1989	1990 - 1994	1995 - 1999	2000 - 2004	2005 - 2009	2010 - 2014	2015 - 2019	2020 -
<b>15-19</b>	0,006213	0,006069	0,005879	0,005838	0,005847	0,005731	0,005587	0,005417	0,005252
<b>20-24</b>	0,009214	0,009436	0,009292	0,008549	0,008668	0,008507	0,008348	0,008232	0,008119
<b>25-29</b>	0,011803	0,011620	0,011461	0,010770	0,010389	0,009085	0,008428	0,007896	0,007398
<b>30-34</b>	0,015172	0,015006	0,014392	0,013150	0,011898	0,010385	0,009657	0,009076	0,008530
<b>35-39</b>	0,019634	0,019192	0,018109	0,016591	0,014966	0,013404	0,012166	0,011464	0,010803
<b>40-44</b>	0,026841	0,025516	0,023680	0,021844	0,019824	0,018036	0,016339	0,014745	0,013306
<b>45-49</b>	0,037313	0,035491	0,032641	0,030197	0,027489	0,024833	0,022713	0,021271	0,019920
<b>50-54</b>	0,050728	0,049539	0,046487	0,041952	0,038696	0,035255	0,032670	0,030325	0,028148
<b>55-59</b>	0,072271	0,071265	0,066907	0,061058	0,055309	0,051195	0,046286	0,042862	0,039691
<b>60-64</b>	0,110410	0,108830	0,101361	0,089208	0,078726	0,073487	0,067379	0,063797	0,060406
<b>65-69</b>	0,160625	0,158295	0,146333	0,128641	0,113512	0,105524	0,099895	0,094483	0,089365
<b>70+</b>	0,230200	0,216754	0,203219	0,183811	0,171782	0,153775	0,144203	0,134308	0,125092

Fonte: Tabela de Vida ONU (2023)