

Autor 1

Autor 2

Desafios e Soluções para a desacumulação em Planos de Contribuição Definida (CD) no Brasil: Proposta de um novo modelo de Plano CD com renda vitalícia sem risco para o Patrocinador

Monografia apresentada à
Superintendência Nacional de
Previdência Complementar para 8º
Prêmio PREVIC de Monografia.

2024

Desafios e Soluções para a desaccumulação em Planos de Contribuição Definida (CD) no Brasil: Proposta de um novo modelo de Plano CD com renda vitalícia sem risco para o Patrocinador

RESUMO

A gestão do risco de longevidade é um dos principais desafios dos planos CD, pois os esquemas tradicionais de desaccumulação, como as rendas de prazo certo, podem deixar muitos aposentados sem renda complementar na fase mais crítica de suas vidas. A OCDE, em suas recomendações de melhores práticas, destaca a importância de introduzir mecanismos que garantam rendas vitalícias nos planos CD. Contudo, no Brasil, a implementação de tais soluções ainda é limitada. Este estudo apresenta uma proposta inovadora de Plano CD no contexto das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) no Brasil, por meio de um modelo que oferece benefício por sobrevivência sem risco para os patrocinadores. Utilizou-se a simulação de Monte Carlo, implementada em Python, para gerar cenários de desaccumulação com o objetivo de avaliar o risco de aleatoriedade no modelo proposto para diferentes tamanhos de grupos de aposentados, segmentados por sexo. Os resultados indicam que o modelo proposto mantém um fluxo regular no benefício vitalício diferido, mesmo para grupos pequenos, mitigando o risco de frustração dos participantes e oferecendo segurança financeira ao longo de toda a fase de desaccumulação, além de preservar a flexibilidade dos aposentados na gestão do patrimônio acumulado e a possibilidade de legado patrimonial.

Palavras-chave: Aposentadoria; Risco de longevidade; Contribuição Definida; Previdência Complementar; Soluções para Desaccumulação; Benefício por Sobrevivência; Cota atuarial.

Challenges and Solutions for Decumulation in Defined Contribution (DC) Plans in Brazil: Proposal of a New DC Plan Model with Lifetime Income and No Risk for the Sponsor

ABSTRACT

Managing longevity risk is one of the primary challenges of DC plans, as traditional decumulation schemes, such as fixed-term annuities, may leave many retirees without supplementary income in the most critical phase of their lives. The OECD, in its best practice recommendations, highlights the importance of introducing mechanisms to ensure lifetime income in DC plans. However, in Brazil, the implementation of such solutions remains limited. This study presents an innovative DC Plan proposal within the context of Closed-End Complementary Pension Entities (EFPC) in Brazil, offering a longevity benefit with no risk for sponsors. Monte Carlo simulation, implemented in Python, was used to generate decumulation scenarios to assess the stochastic risk of the proposed model across various retiree group sizes, segmented by gender. The results indicate that the proposed model sustains a stable stream of deferred lifetime benefits, even for small groups, mitigating the risk of participant dissatisfaction and providing financial security throughout the decumulation phase. Additionally, it preserves retirees' flexibility in managing accumulated assets and maintains the potential for a legacy.

Keywords: Retirement; Longevity Risk; Defined Contribution; Complementary Pension; Decumulation Solutions; Longevity Benefit; Actuarial Share.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
3 DADOS E MÉTODO	18
3.1 Proposta de uma nova arquitetura de Plano de Contribuição Definida no Brasil.....	18
3.2 Modelo de Simulação para a fase de desaccumulação	22
3.2.1 Variáveis e Premissas do Modelo	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
REFERÊNCIAS.....	34
APÊNDICE A - Resultado das Simulações para diferentes tamanhos de grupos.....	37

1 INTRODUÇÃO

O risco de longevidade, definido como a possibilidade de os indivíduos viverem além da expectativa de vida prevista pelas tábuas de mortalidade, tem se tornado um dos maiores desafios para os sistemas previdenciários ao redor do mundo (Neves, 2009; Kabuche, 2023).

Nos modelos previdenciários tradicionais, como os planos de Benefício Definido (BD) e os planos híbridos, classificados no Brasil, no segmento de previdência complementar fechada, como planos de Contribuição Variável (CV), o risco de longevidade é suportado pelo plano, que garante uma renda vitalícia ajustada à inflação, independentemente da sobrevivência de cada assistido, sendo normalmente compartilhado entre participantes e patrocinadores. No entanto, com o aumento da longevidade e as flutuações nos mercados financeiros, esses modelos - especialmente os planos BD, que também incorporam outros riscos relevantes na fase de acumulação - geram custos adicionais significativos para a equalização de seus desequilíbrios atuariais, tornando-se muitas vezes financeiramente inviáveis para os patrocinadores. Em resposta a esses desafios, observa-se, há algum tempo, um movimento de transição para os planos de Contribuição Definida (CD), que transferem os riscos de longevidade e investimento exclusivamente para os participantes.

No contexto internacional, o cenário não é diferente, e a migração de planos de Benefício Definido (BD) para Contribuição Definida (CD) tem sido impulsionada pela necessidade de melhorar o fluxo de caixa, aumentar a previsibilidade dos custos e mitigar os riscos financeiros e atuariais para patrocinadores e governos. Esse movimento é particularmente uma resposta à introdução de normas regulatórias mais rigorosas, ao aumento da longevidade, aos baixos retornos sobre os investimentos e à necessidade de garantir a sustentabilidade dos sistemas previdenciários (Li; Liu; Newton, 2021; Chen *et al.*, 2023). No entanto, essa transição transfere os riscos atuariais e financeiros para os trabalhadores, expondo-os a incertezas quanto à garantia de uma renda adequada na aposentadoria (Chen *et al.*, 2023).

No Brasil, os planos de benefícios são classificados, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Previdência Complementar (CNPc) nº 41/2021, nas

modalidades de Benefício Definido (BD), Contribuição Definida (CD) e Contribuição Variável (CV). A definição dessas modalidades está atrelada aos benefícios programados, sendo o plano de Contribuição Definida "aquele cujos benefícios programados têm seu valor permanentemente ajustado ao saldo de conta mantido em favor do participante, inclusive na fase de percepção de benefícios" (BRASIL, 2021, p. 1).

Almeida e Vieira (2024) esclarecem que a classificação normativa brasileira dos planos de previdência considera apenas os benefícios programados, como aposentadoria por idade ou tempo de contribuição/serviço, excluindo os benefícios de risco, como pensões por morte, rendas por invalidez e benefício por sobrevivência. Dessa forma, muitos planos classificados como Contribuição Definida (CD) podem, na prática, incluir riscos típicos de planos de Benefício Definido (BD) para esses benefícios não programados, tornando-se, assim, planos híbridos.

A incorporação do benefício por sobrevivência como benefício de risco foi explicitada pela Resolução CNPC nº 17/2015, ao incluir o risco decorrente da sobrevivência no rol dos riscos passíveis de compartilhamento com sociedade seguradora.

Nesse contexto, os planos CD no Brasil podem assumir riscos para benefícios não programados, como o benefício por sobrevivência. No entanto, nos planos de instituidores, conforme a Resolução CNPC nº 54/2022, essas coberturas somente podem ser oferecidas por meio de contratação de uma sociedade seguradora, exceto no caso de retirada de patrocínio e com base em eventual superávit, conforme a Resolução CNPC nº 59/2023.

Destaca-se que, quando todos os benefícios de um plano estão exclusivamente na modalidade CD, ele é comumente denominado "CD puro", conforme Almeida e Vieira (2024), em consonância com a definição internacional. Nesse modelo, não há regime mutualista, e tanto a fase de acumulação quanto a de desacumulação são baseadas em contas individuais.

No Brasil, embora os planos de Benefício Definido (BD) ainda representem uma parcela significativa do patrimônio total das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) — correspondendo a 57,8% em dezembro de 2023 (Previc,

2023) — esses planos estão em processo de extinção, sendo, em sua maioria, formados por massas estacionárias e fechados para novas adesões (Silva, 2023). No mesmo período, os planos de Contribuição Definida (CD) representavam 44,7% dos planos ativos, superando os planos BD, que correspondiam a 25,8%, enquanto os planos de Contribuição Variável (CV) somavam 29,5% (Previc, 2023). Para efeito de comparação, dez anos antes, em dezembro de 2013, o patrimônio dos planos BD representava 73,3%, enquanto os planos CD correspondiam a apenas 37,5% dos planos ativos (Previc, 2013). Nesse período, a quantidade de planos CD cresceu de 411 para 525, enquanto os planos BD caíram de 334 para 303, e os planos CV permaneceram praticamente estáveis, com leve redução de 350 para 347.

Nesse cenário de migração de planos BD para CD no Brasil, destaca-se a Instrução CVM nº 371, de 27 de junho de 2002, que exigiu a contabilização do benefício pós-emprego. Sua implementação trouxe, naquele momento, maior transparência aos custos e riscos envolvidos nos planos BD, levando os patrocinadores impactados pela norma a reconhecerem o alto grau de exposição financeira associado a esses planos.

O rápido crescimento dos planos de Contribuição Definida (CD) no Brasil nas últimas décadas foi impulsionado também por reformas previdenciárias, como a introdução do Regime de Previdência Complementar (RPC) para servidores públicos, visando mitigar o impacto fiscal sobre o setor público. A reforma da previdência de 2019 reforçou essa tendência ao estabelecer um prazo de dois anos para que os entes federativos que ainda não possuíam o RPC passassem a implementá-lo. Em conformidade com a Constituição Federal, esses planos devem ser exclusivamente CD. Conforme destacam Oliveira e Castro (2021), essa transição para planos CD representa uma mudança significativa no perfil previdenciário do país, pois os servidores passam a assumir os riscos de investimento e longevidade, enquanto o governo obtém maior previsibilidade nos gastos previdenciários.

Com o avanço dos planos CD, uma parcela crescente da população brasileira enfrenta o risco de não assegurar uma renda adequada na aposentadoria. Além do desafio de acumulação de recursos suficientes, nos arranjos convencionais de desacumulação desses planos, viver além da expectativa de vida pode levar ao esgotamento dos

recursos ou em uma redução significativa dos benefícios, deixando os aposentados em situação financeira vulnerável.

A desacumulação, que consiste na conversão do saldo acumulado em renda durante a aposentadoria, enfrenta desafios significativos. Entre os principais, destacam-se o risco de longevidade e o risco de retornos financeiros insuficientes, que elevam a possibilidade de esgotamento dos recursos acumulados. No Brasil, embora a legislação permita a transferência do risco de longevidade para seguradoras, ainda não há oferta de produtos que garantam uma renda vitalícia para os participantes dos planos de Contribuição Definida (Cardoso, 2024). A disponibilidade de tais produtos poderia representar uma solução eficaz para assegurar benefícios continuados aos participantes que vivam além da expectativa de vida.

Em países como Estados Unidos e Reino Unido, soluções como a compra de anuidades vitalícias e *swaps* de longevidade têm sido adotadas para mitigar o risco de longevidade (Blake; Cairns; Dowd, 2006; Silva, 2023). No entanto, esses produtos ainda não são amplamente acessíveis no Brasil devido às particularidades da legislação e do mercado financeiro local. Bruder *et al.* (2024) reforçam que é fundamental o desenvolvimento de estratégias de desacumulação eficazes, capazes de converter de maneira eficiente o patrimônio acumulado em uma renda que acompanhe a longevidade dos participantes.

Conforme destacado, os planos de Contribuição Definida (CD) não eliminam os riscos de longevidade e de investimento, mas os transferem integralmente para os participantes, especialmente nos “planos CD puros”, que se caracterizam pela ausência de mecanismos de mutualismo. Dessa forma, o risco de longevidade permanece presente para os participantes. A possibilidade de os participantes viverem além do previsto pode resultar no esgotamento dos recursos acumulados ou a uma redução significativa dos benefícios, evidenciando a necessidade de estratégias de desacumulação que proporcionem maior segurança financeira durante a aposentadoria.

Diante da crescente tendência entre patrocinadores de não quererem mais assumir riscos com seus planos de previdência complementar fechados, este trabalho tem

como objetivo propor um modelo de desacumulação adaptado ao contexto brasileiro, com foco na mitigação do risco de longevidade sem transferir esse ônus para os patrocinadores. A proposta busca desenvolver uma abordagem que distribua o risco de longevidade entre os participantes, evitando que ele recaia exclusivamente sobre cada indivíduo. A questão central que orienta esta pesquisa é: "Como gerenciar o risco de longevidade nos planos de Contribuição Definida (CD) da previdência complementar fechada no Brasil, garantindo a segurança financeira dos participantes durante sua longevidade sem comprometer a sustentabilidade dos patrocinadores?".

Este estudo é relevante porque o Brasil está passando por uma transição, com os planos CD se tornando predominantes em quantidade de planos. Contudo, a falta de soluções adequadas para a fase de desacumulação coloca em risco a segurança financeira dos aposentados. A análise das estratégias de desacumulação utilizadas em outros países, aliada a uma adaptação ao cenário brasileiro, pode melhorar a gestão atuarial dos planos de previdência no país, garantindo maior segurança para os participantes e maior previsibilidade para os patrocinadores.

Este artigo está organizado da seguinte forma: após esta introdução, a Seção 2 apresenta uma revisão da literatura sobre estratégias de desacumulação, com ênfase nas práticas internacionais e nos desafios enfrentados no Brasil. A Seção 3 propõe uma inovação de arquitetura de Plano de Contribuição Definida (CD) adaptada à realidade brasileira. A Seção 4 apresenta os resultados das simulações do modelo proposto, destacando como os benefícios evoluem ao longo do tempo, levando em conta diferentes tamanhos de grupos de aposentados. Por fim, a Seção 5 traz as conclusões e sugestões para estudos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Os planos de Benefício Definido (BD) e Contribuição Definida (CD) diferem essencialmente na forma de alocação de riscos. Nos planos BD, o empregador assume os riscos de investimento e longevidade, garantindo uma aposentadoria vitalícia ajustada pela inflação, baseada no salário e no tempo de serviço do funcionário (Kim, 2023). No Brasil, esses riscos são geralmente compartilhados entre participantes e patrocinadores.

Por outro lado, nos planos CD, os riscos financeiros e de longevidade são transferidos integralmente para os participantes, uma vez que o valor final do benefício depende do saldo acumulado ao longo dos anos, composto pelas contribuições e pelos retornos de investimentos (Silva, 2023). Como os pagamentos dos benefícios são limitados ao saldo individual, os aposentados também assumem esses riscos na fase de recebimento dos benefícios.

Os desafios da fase de desaccumulação em planos de Contribuição Definida (CD) são consideráveis, uma vez que os aposentados precisam equilibrar o consumo do saldo com a preservação de capital ao longo da aposentadoria. Diferentemente dos planos de Benefício Definido (BD) ou Contribuição Variável (CV), que oferecem rendas vitalícias e compartilham os riscos entre os participantes e patrocinadores, nos planos CD, o aposentado, de forma individual, assume integralmente o risco de esgotar o capital antes do fim da vida. Isso exige uma gestão cuidadosa do esquema de retirada de recursos, considerando o risco de mercado, a inflação, as necessidades de saúde e cuidados na velhice, além da incerteza quanto à longevidade (Bruder *et al.*, 2024). No entanto, sem o mutualismo, mesmo uma gestão cuidadosa na desaccumulação de recursos será ineficaz para os participantes que sobreviverem por mais tempo.

Na fase de desaccumulação dos planos de Contribuição Definida (CD) no Brasil, são comumente utilizados os seguintes tipos de renda: Renda por Prazo Certo, Renda por Percentual do Saldo e Renda por Prazo Indeterminado (Silva, 2023).

A estratégia de desaccumulação por Prazo Certo (ou prazo determinado) distribui o saldo da conta do participante por um período escolhido pelo próprio participante ou

com base na expectativa de vida no momento da aposentadoria. O valor da renda pode ser constante em cotas, sendo calculado pela divisão do saldo em cotas pelo prazo de recebimento. Nesse modelo, o benefício tende a ser crescente em termos reais devido à valorização futura esperada do valor da cota, embora os benefícios iniciais sejam menores pela ausência de uma taxa de juros no cálculo do benefício inicial. Em muitos casos, os planos oferecem a opção de calcular o benefício inicial com base em uma rentabilidade projetada. Nessa situação, o benefício inicial é maior, e os valores são recalculados periodicamente, geralmente a cada doze meses, com base no saldo remanescente e no prazo restante na data do recálculo. Em ambos os casos, o saldo se esgota ao final do prazo escolhido, cessando a renda do aposentado.

O participante pode optar por prazos de recebimento mais longos como forma de mitigar o risco de esgotamento do saldo antes de seu falecimento. No entanto, além de não eliminar completamente o risco, a redução do valor do benefício com o aumento desse prazo tende a desestimular os participantes a adotarem essa estratégia.

As demais estratégias, como Renda por Percentual do Saldo e Renda por Prazo Indeterminado, embora busquem prolongar o período de pagamento ao recalculer os benefícios com base no saldo da conta do participante, têm como consequência a redução progressiva dos valores pagos ao longo do tempo. Isso pode gerar frustração entre os participantes, além de impactar negativamente seus padrões de consumo.

Além dos desafios na desacumulação, os Planos CD enfrentam obstáculos na acumulação dos recursos. Segundo Quintal Júnior (2022), um dos principais fatores de insatisfação entre os participantes de planos de Contribuição Definida (CD) é a diferença significativa entre o valor do benefício de aposentadoria e o último salário recebido durante a vida laboral.

Para mitigar esse risco de frustração, Quintal Júnior (2022) sugere adotar uma gestão eficiente na fase de acumulação, com simulações regulares do valor projetado do benefício, monitoramento constante dos investimentos e a promoção de educação previdenciária. Isso inclui incentivar contribuições voluntárias e a inscrição automática

nos planos, garantindo o início precoce das contribuições e, conseqüentemente, um benefício mais robusto no futuro

Orlando, Di Lorenzo e Politano (2014) ressaltam que, na tentativa de solucionar a insuficiência de recursos para garantir a renda esperada diante do aumento da expectativa de vida, torna-se necessário alocar uma quantidade maior de recursos nas contas individuais. No entanto, essa estratégia também aumenta a exposição dos participantes ao risco financeiro, uma vez que a maior dependência do desempenho dos investimentos traz mais incertezas quanto à sustentabilidade dos benefícios ao longo do tempo.

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2022) recomendou boas práticas para o desenho de planos de Contribuição Definida (CD), enfatizando que esses planos garantam algum nível de renda vitalícia como padrão na fase de desaccumulação. Essa abordagem visa proteger os participantes contra o risco de longevidade na aposentadoria.

A OCDE sugere diversos arranjos de desaccumulação, que vão desde rendas vitalícias garantidas até modelos não garantidos, nos quais o risco de longevidade é compartilhado entre os participantes. Esses arranjos permitem a combinação de rendas vitalícias parciais ou diferidas com saques programados, desencorajando a retirada integral dos recursos acumulados, exceto em situações excepcionais (OCDE, 2022).

De acordo com Antolin (2009) e Bruder *et al.* (2024), as anuidades são uma alternativa eficaz, pois transferem o risco de longevidade para as seguradoras, assegurando uma renda imediata vitalícia para os aposentados em linha com o preceituado pela OCDE. Bruder *et al.* (2024) destacam, no entanto, que, embora essa estratégia garanta ao aposentado um fluxo regular de renda até o fim da vida, eliminando a incerteza quanto ao esgotamento dos recursos, ela também limita a flexibilidade na gestão do patrimônio acumulado e a possibilidade de deixar uma herança.

Essa alternativa de compra de renda imediata, à primeira vista, não pode ser adotada pelos planos de EFPC no Brasil, devido à vedação imposta pela Lei Complementar nº

109/2001, sendo essa possibilidade autorizada apenas em caráter excepcional (Brasil, 2001). Ainda assim, o participante pode, individualmente, optar por essa transferência para uma Entidade Aberta de Previdência Complementar (EAPC) por meio do instituto da portabilidade e adquirir uma renda vitalícia imediata. No entanto, essa estratégia tende a ser onerosa para o participante, devido ao alto custo cobrado pelas EAPCs para a conversão dos saldos em rendas vitalícias. Além disso, não é vantajosa para as EFPCs, que perderiam escala na gestão dos ativos ao transferir os recursos da conta do participante para outra entidade de previdência.

Nesse sentido, a alternativa de transferir apenas a renda vitalícia diferida, para cobrir o risco de sobrevivência, seria mais atrativa, pois isso permitiria que a EFPCs mantivesse o patrimônio sob sua gestão, enquanto os participantes teriam um custo menor. Teixeira, Souza Júnior e Signorelli (2024) destacam que as rendas diferidas reduzem o risco para os provedores ao limitar o horizonte temporal do risco de longevidade, o que pode incentivar a maior oferta desses produtos.

De acordo com Cardoso (2024), ao se considerar a renda vitalícia após um período de diferimento, com uma primeira fase de pagamento da renda por contas individuais, o risco do plano é significativamente reduzido, representando comumente menos de 20% dos recursos acumulados. Esse dado sugere uma estrutura mais equilibrada de distribuição de riscos entre os participantes e os patrocinadores. Essa solução híbrida, na qual parte dos ativos é utilizada para financiar retiradas programadas nos primeiros anos de aposentadoria e o restante é destinado à compra de uma anuidade diferida, que começa a ser paga em uma idade mais avançada, é destacada por Antolin (2009) como uma abordagem que equilibra flexibilidade, liquidez e proteção contra o risco de longevidade.

Kabuche (2023) propõe soluções para mitigar o risco de longevidade nos planos de Contribuição Definida (CD). Uma dessas soluções é o *Group Self Annuitization* (GSA), no qual os participantes compartilham o risco de longevidade durante a fase de desacumulação, redistribuindo os recursos daqueles que falecem mais cedo entre os sobreviventes. Os benefícios são ajustados com base na mortalidade do grupo e no desempenho dos investimentos.

Outra alternativa proposta é o uso de anuidades parciais, que integram o conceito de modelos híbridos, combinando uma renda vitalícia garantida com a flexibilidade de gestão do saldo restante (Kabuche, 2023). Essa abordagem está alinhada com as recomendações da OCDE (2022) e pode ser comparada aos planos de Contribuição Variável (CV) disponíveis no Brasil, que oferecem uma combinação de garantia e flexibilidade.

Essa estratégia híbrida de Contribuição Definida (CD) permite, na fase de desacumulação, atender às preferências dos aposentados em relação à preservação de capital para transferência aos herdeiros, especialmente em caso de falecimento precoce, sem dependentes elegíveis para o recebimento do benefício de pensão por óbito do aposentado. Bruder et al. (2024) destaca que o aspecto da herança representa um desafio adicional no desenvolvimento de estratégias eficientes de desacumulação, as quais devem equilibrar o desejo de garantir um fluxo de renda sustentável ao longo da aposentadoria com a possibilidade de acumular e transferir capital.

Blake, Cairns e Dowd (2006) e Blake (2018) apresentam diversas estratégias de *hedge* para mitigar o risco de longevidade nos planos de previdência, utilizando instrumentos financeiros como títulos de longevidade, títulos vinculados à mortalidade e *swaps* de longevidade, que estão detalhados no Quadro 1.

Quadro 1: Comparação dos instrumentos de hedge de longevidade

Instrumento	Características	Foco	Benefícios
Títulos Vinculados à Mortalidade (<i>Mortality Linked Securities</i>)	Permitem transferir o risco de mortalidade para o mercado financeiro. Protegem contra variações imprevistas nas taxas de mortalidade.	Risco de mortalidade (eventos inesperados)	Proteção contra eventos extremos que aumentam a mortalidade, como pandemias ou crises sanitárias.
Títulos de Longevidade (<i>Longevity Bonds</i>)	Transferem o risco de longevidade para o mercado, com pagamentos vinculados à sobrevivência de uma população específica.	Risco de longevidade (sobrevivência prolongada)	Proteção contra o aumento inesperado da longevidade, garantindo segurança financeira para planos previdenciários.
<i>Swaps</i> de Longevidade (<i>Longevity Swaps</i>)	Derivativos que trocam fluxos de caixa variáveis (baseados na mortalidade) por fluxos de caixa fixos, proporcionando previsibilidade nos custos.	Risco de longevidade (previsibilidade e no fluxo de caixa)	Estabilidade financeira e previsibilidade no fluxo de caixa, suavizando os impactos da longevidade nos custos das entidades previdenciárias.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Blake, Cairns e Dowd (2006) e Blake (2018).

A transferência do risco de longevidade por meio de *swaps* de longevidade é possível no Brasil. A motivação para o uso desse produto reside no fato de que os fundos de pensão buscam trocar um compromisso de valor variável, dependente da sobrevivência dos assistidos, por um compromisso de valor fixo e predefinido (Neves, 2009). Contudo, não se observa uma oferta e demanda significativa para esse produto. Um dos motivos pode ser o fato de que o modelo não assume integralmente o risco de longevidade, pois o fluxo financeiro contratado não se estende por um período suficientemente longo, pelo menos no desenho sugerido pelo mercado nacional até o momento.

Os planos de Contribuição Definida Coletiva (CDC), amplamente debatidos em contextos internacionais, apresentam uma solução potencial para compartilhar o risco de longevidade entre os participantes, em vez de transferi-lo integralmente para os indivíduos. Silva (2023) destaca que essa modelagem estabelece um benefício-alvo, que, embora não garantido, serve como referência para o cálculo das contribuições, as quais são alocadas em fundos coletivos. Nesse modelo, as contribuições dos patrocinadores permanecem fixas e estáveis, enquanto os benefícios pagos aos participantes podem ser ajustados periodicamente de acordo com o desempenho dos investimentos.

Nos planos CDC, o patrocinador enfrenta um risco reputacional devido à possibilidade de redução dos benefícios quando o desempenho do fundo fica abaixo do esperado. Isso pode gerar insatisfação entre os participantes e prejudicar a imagem da organização, especialmente se as comunicações sobre essas variações não forem claras. Além disso, existe o risco intergeracional, em que diferentes grupos de participantes podem se sentir prejudicados caso percebam benefícios desproporcionais entre gerações. Queiroz (2024) destaca que, como os retornos de mercado podem variar consideravelmente para diferentes coortes, há potencial para que os participantes mais jovens assumam maiores riscos e/ou recebam menores retornos.

Raeffray (2024) e Cardoso (2024) discutem a viabilidade da implementação dos planos de Contribuição Definida Coletiva (CDC) no Brasil, ressaltando que a legislação atual não permite a criação de fundos coletivos nos planos de Contribuição

Definida (CD). Embora a proposta de suavização dos reajustes dos benefícios — acumulando ganhos em períodos de alta rentabilidade para compensar eventuais perdas em períodos de baixa — seja uma solução interessante do ponto de vista técnico, ela pode não ser atrativa para o atual perfil dos participantes. Isso ocorre porque muitos podem não estar dispostos a adiar os reajustes positivos de seus benefícios, preferindo aproveitar os ganhos de imediato.

A modernização dos planos de Contribuição Definida (CD) no Brasil é fundamental para enfrentar os desafios impostos pelo risco de longevidade e garantir a atratividade e a viabilidade desses modelos previdenciários (Tamoto, 2024). Esse processo envolve o desenvolvimento de novas modelagens, com mecanismos que permitam mitigar o risco de longevidade e aprimorar a fase de desacumulação, assegurando uma renda adequada durante a aposentadoria.

Cardoso (2024) apresentou algumas experiências de planos de benefícios vitalícios no Brasil que buscam reduzir os riscos de mercado e de longevidade para os patrocinadores:

a) **Funpresp-Exe e Funpresp-Jud:** Os planos administrados pela Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Executivo (Funpresp-Exe) e pela Fundação de Previdência Complementar do Servidor Público Federal do Poder Judiciário (Funpresp-Jud), em operação desde 2013, são planos na modalidade CD que oferecem um benefício por sobrevivência de assistido, que consiste em uma renda vitalícia diferida após o esgotamento do saldo da conta individual na fase inicial de pagamento do benefício por prazo determinado. Dessa forma, os riscos de investimento e longevidade são assumidos pelo plano e compartilhados entre participantes e patrocinadores, representando uma parcela reduzida da obrigação total do plano de benefícios;

b) **Capecf:** O Plano CV I da Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Nordeste do Brasil (Capecf), em funcionamento desde 2010, oferece aos seus participantes uma renda vitalícia diferida, de forma semelhante aos planos da Funpresp. No entanto, o patrocinador não compartilha totalmente o risco de mercado durante a fase de renda vitalícia, uma vez que o reajuste anual do plano está atrelado

à rentabilidade dos investimentos, com uma garantia de reajuste mínimo de 30% da variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) da Fundação IBGE; e

c) **Cageprev:** O plano de benefícios administrado pela Fundação Cagece de Previdência Complementar (Cageprev), em operação desde 2004, adota um modelo em que os riscos de investimento e longevidade são refletidos na variação da cota do plano, transferindo integralmente esses riscos para o participante, inclusive nas fases avançadas da aposentadoria.

Essas experiências demonstram um avanço no Brasil nas arquiteturas de planos que oferecem rendas vitalícias com pouco ou nenhum risco para os patrocinadores, sendo alternativas para aqueles que não desejam, ou não podem, por restrições legais, assumir tais riscos. Sem essas alternativas, esses patrocinadores certamente optariam por planos CD puros.

No entanto, ainda falta um modelo que incorpore benefícios estáveis e vitalícios para os participantes, sem repassar riscos para o patrocinador, e que possa, dentro do arcabouço legal vigente, ser classificado como um plano na modalidade de Contribuição Definida (CD). Esse modelo serviria como uma alternativa aos planos CD puros, atendendo às necessidades de patrocinadores que não desejam ou, por restrições legais, não podem assumir riscos com seus planos de benefícios.

3 DADOS E MÉTODO

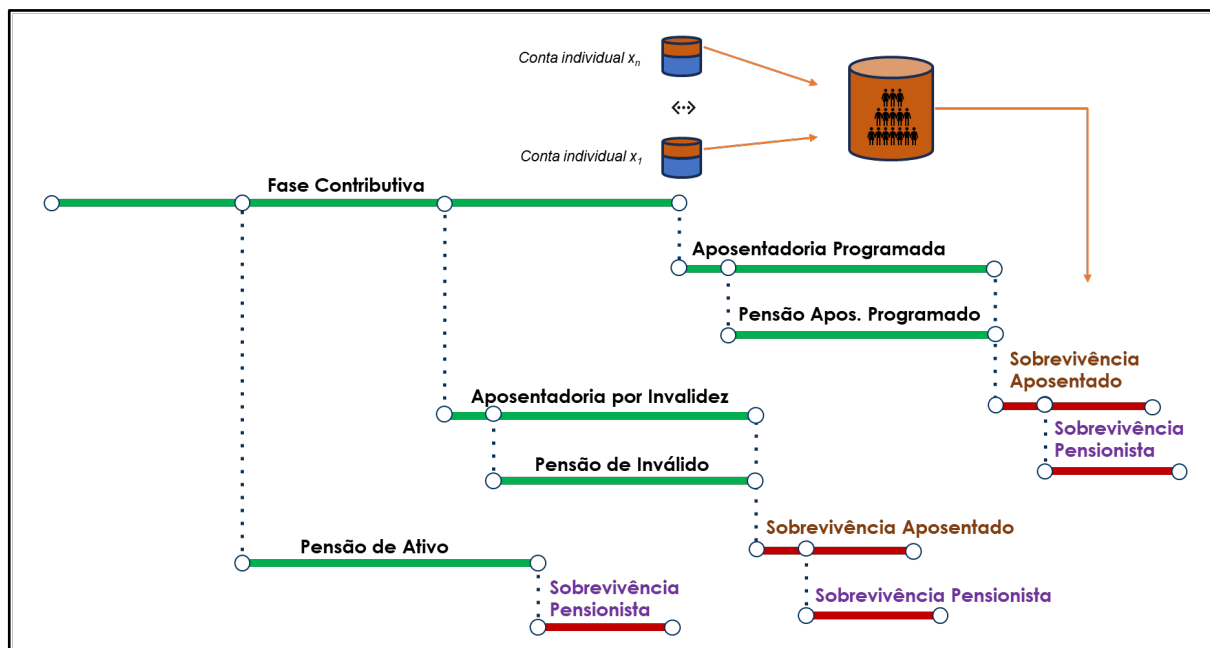
Na presente pesquisa, o público-alvo compreende os planos patrocinados de previdência complementar na modalidade Contribuição Definida (CD) administrados por Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) no Brasil. A escolha desse público-alvo se justifica pela relevância crescente dos planos CD como uma solução sustentável para a previdência complementar.

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva e exploratória, com uma abordagem quantitativa. A pesquisa descritiva tem o objetivo de delinear as características dos Planos de Contribuição Definida (CD) patrocinados por Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) no Brasil, com foco particular na gestão do risco de longevidade. A pesquisa exploratória é relevante porque, embora o tema seja amplamente discutido, ainda há uma carência de soluções plenamente implementadas de forma imediata no contexto brasileiro. Assim, o estudo busca identificar, analisar e propor uma estratégia que mitiga esse risco, sem transferi-lo para os patrocinadores.

3.1 Proposta de uma nova arquitetura de Plano de Contribuição Definida no Brasil

Considerando a necessidade de cobertura do risco de sobrevivência em Planos de Contribuição Definida (CD), propõe-se uma estrutura inovadora que visa mitigar os desafios da longevidade sem transferir riscos para terceiros ou para os patrocinadores. Nesse modelo, os benefícios de renda continuada são pagos em duas fases. Na primeira fase, o benefício programado é estruturado em contas individuais, garantindo, assim, que o plano seja classificado na modalidade de contribuição definida. Na segunda fase, os benefícios de renda continuada são vitalícios, com o risco de sobrevivência compartilhado entre os participantes por meio de uma cota específica para essa fase mutualista, calculada atuarialmente (Figura 1).

Figura 1: Proposta de arquitetura de Plano CD com Benefício por Sobrevivência



Fonte: Elaboração adaptada de Cardoso (2024).

No modelo, os benefícios são calculados a partir do saldo individual do participante na data de aposentadoria, considerando duas fases: a renda por prazo igual à expectativa de sobrevida, calculada de acordo com a tábua de sobrevivência adotada no plano na data da aposentadoria; e a renda vitalícia diferida a partir desse prazo, com valor equivalente ao benefício inicial.

O cálculo do benefício inicial em cotas é determinado pela divisão do saldo acumulado em cotas pela soma do fator de anuidade financeira, referente ao prazo determinado, com o fator de anuidade vitalícia diferida. Caso haja previsão de pagamento de décimo terceiro benefício, este deve ser incorporado nos fatores das anuidades financeira e atuarial. Recomenda-se a adoção de fatores calculados com periodicidade mensal para melhorar a precisão dos valores calculados.

Assim, na data da aposentadoria, o saldo acumulado é dividido em duas partes. A primeira parte, destinada ao pagamento do benefício por prazo determinado, permanecerá vinculada à conta individual do participante, enquanto a segunda parte é transferida para um portfólio mutualista. Em caso de falecimento do participante sem beneficiários de pensão durante a fase de renda por prazo determinado, apenas o saldo remanescente da conta individual estará sujeito à sucessão para os herdeiros

civis do participante. A segunda parte, já transferida para o portfólio mutualista, permanecerá com o grupo de participantes.

A partir do valor do benefício inicial em cotas, o participante terá direito a uma renda mensal em cotas decrescentes, à razão de um mais a taxa real mensal de juros. O valor do benefício mensal em moeda é calculado pelo produto entre o benefício em cotas e o valor da cota na data do pagamento. O motivo pelo qual o benefício em cotas é decrescente deve-se à expectativa de crescimento do valor da cota, de modo que, se a rentabilidade for igual à projetada na data do cálculo, o benefício em moeda permaneça constante em termos reais. Se a rentabilidade real observada for superior à projetada, o benefício será reajustado acima da inflação. Caso contrário, o reajuste será inferior à inflação, indicando que o risco de variação da rentabilidade é assumido integralmente pelo participante.

É importante destacar que as cotas dos portfólios individuais e mutualistas são calculadas de maneira distinta. No cálculo das cotas dos portfólios individuais, o valor é obtido pela divisão do patrimônio de cobertura em moeda, referente às obrigações desse portfólio, pelo saldo total em cotas das contas individuais. Já o valor da cota do portfólio mutualista é calculado dividindo-se o patrimônio de cobertura em moeda pelo valor presente atuarial do fluxo de cotas previsto para os pagamentos vitalícios, tanto diferidos quanto em gozo de benefício. Como o fluxo é formado por cotas decrescentes, não se deve aplicar uma taxa de desconto no cálculo do valor presente desse fluxo. Dessa forma, garante-se o equilíbrio atuarial permanente em ambos os portfólios, de modo que o produto do valor da cota pela obrigação em cotas corresponda exatamente ao patrimônio de cobertura de cada portfólio.

Recomenda-se, para este desenho de plano, a utilização de tábuas geracionais, o que mitiga o risco de sobrevivência para os participantes e reduz a transferência de riqueza entre assistidos de diferentes coortes.

O modelo pode incorporar a reversão do benefício vitalício em pensão, em caso de falecimento do aposentado a um nível estabelecido para seus dependentes de pensão inscritos na data de aposentadoria. Nesse caso, recomenda-se que o prazo para a

renda por prazo determinado seja calculado considerando a expectativa de sobrevida conjunta do participante com seu grupo de beneficiários de pensão.

Além disso, o valor da renda do benefício vitalício pode diferir do valor inicialmente estabelecido para o benefício por prazo determinado. No entanto, recomenda-se que a meta alvo do benefício vitalício seja de, no mínimo, 100% desse valor inicial, a fim de preservar o poder de compra da renda ao longo de todo o período de sobrevivência do participante.

Para os benefícios não programados, a arquitetura permanece a mesma, sendo possível contratar com seguradora coberturas para os riscos de morte e invalidez, cujo capital pago em caso da ocorrência desses eventos será somado ao saldo da conta individual do participante para a determinação do benefício. O modelo permite, ainda, que esses riscos de morte ou invalidez também sejam assumidos pelo plano no mesmo portfólio mutualista.

Essa abordagem oferece proteção aos participantes contra o esgotamento precoce dos recursos acumulados, garantindo maior segurança financeira na fase de aposentadoria. O objetivo é proporcionar, na fase de risco de sobrevivência, um benefício-alvo vitalício que se aproxime do valor inicialmente planejado para a fase de renda certa, promovendo segurança e previsibilidade ao longo de todo o período de desacumulação, independentemente do tempo de sobrevivência do participante.

Ressalta-se que o modelo proposto permanece exposto ao risco de longevidade, tanto ao risco de microlongevidade, definido como a aleatoriedade do momento da morte quando as probabilidades de sobrevivência são conhecidas, quanto ao risco de macrolongevidade, que se refere à incerteza sobre as probabilidades de sobrevivência futuras (Hári *et al.*, 2008). Esses riscos são denominados por Aro (2012) como risco não sistemático e sistemático, respectivamente. De acordo com Bravo (2007), o risco de aleatoriedade pode ser eliminado com o aumento do tamanho da carteira, enquanto o risco sistemático não pode ser eliminado pela diversificação das carteiras. Nas simulações do modelo, apresentadas a seguir, será analisado o comportamento do risco de aleatoriedade, levando em consideração grupos de diferentes tamanhos.

3.2 Modelo de Simulação para a fase de desaccumulação

Para gerar os resultados da fase de desaccumulação da arquitetura de Plano de Contribuição Definida (CD) proposta para a análise do risco de aleatoriedade, foi utilizado um modelo de simulação de Monte Carlo implementado em Python. A simulação de Monte Carlo é amplamente aplicada em estudos previdenciários para lidar com incertezas associadas à longevidade, permitindo a geração de múltiplos cenários de desempenho do benefício ao longo da aposentadoria (Cardoso; Rocha, 2023; Cardoso *et al.*, 2006; Dias; Santos, 2009).

O modelo foi parametrizado para refletir as características da fase de desaccumulação, incluindo a fase de renda certa individual e o benefício de sobrevivência mutualista, incorporando variáveis como taxas de retorno dos investimentos, expectativa de vida dos participantes e ajustes nos fluxos de renda ao longo do tempo a partir do recálculo dos valores das cotas da fase mutualista. A abordagem visa analisar, em função do risco de aleatoriedade, a estabilidade do fluxo de renda mensal vitalícia diferida, tomando como referência o valor da renda certa. Em todos os cenários, foi considerado um saldo acumulado nas contas individuais na data da aposentadoria.

3.2.1 Variáveis e Premissas do Modelo

As simulações do modelo de Contribuição Definida (CD) proposto concentram-se na fase de desaccumulação, com foco na projeção dos benefícios de aposentadoria. As premissas atuariais centrais incluem a taxa de juros e a tábua de mortalidade. Outras variáveis fundamentais do modelo abrangem a idade de aposentadoria para homens e mulheres, o saldo acumulado nas contas individuais na data da aposentadoria, o período de renda certa e o tamanho do grupo de aposentados. O Quadro 2 apresenta o detalhamento completo das hipóteses e parâmetros adotados.

Quadro 2: Variáveis e Premissas do Modelo

Variável	Descrição	Parâmetro/Premissa utilizada
Tamanho do Grupo	Número de participantes modelados na simulação para representar o grupo de segurados.	50, 125, 1.000 e 50.000.
Tábua de Mortalidade	Utilizada para estimar os participantes sobreviventes na fase de desaccumulação. Foi utilizada ainda uma escala de melhoria para refletir tendências de longevidade.	Tábua RP-2014, com escala de melhoria MP-2021, segmentadas por sexo.
Taxa de Juros	Taxa de juros aplicada ao saldo de conta dos aposentados, representando os ganhos de mercado.	4% ao ano.
Periodicidade	Periodicidade da projeção do fluxo.	Mensal. As taxas mensais de mortalidade foram obtidas por interpolação pelo método exponencial.
Idade de aposentadoria	Idade de início de recebimento do benefício.	Homens: 65 anos; Mulheres: 62 anos.
Prazo da Renda Certa	Tempo para o pagamento da Renda Certa. Calculado a partir da esperança de vida da tábua de mortalidade selecionada na idade de aposentadoria.	Homens: 22 anos (264 meses); Mulheres: 28,2 anos (338 meses).
Saldo da Conta Individual na data da Aposentadoria	Saldo de conta individual disponível na idade da aposentadoria.	R\$ 100.000,00 para homens e mulheres.
Geração futura	Utilizada para considerar o ingresso de novos participantes na simulação.	Não considerada geração futura.

Fonte: Elaboração dos autores.

Conforme destaca Blake (2018), o risco de longevidade caracteriza-se como um risco de 'tendência', evidenciado por um crescimento contínuo ao longo do tempo, ao contrário dos riscos financeiros, que costumam apresentar ciclos de alta e baixa. Esse aumento persistente precisa ser incorporado nos cálculos atuariais para refletir o prolongamento gradual da expectativa de vida dos participantes em planos de pensão.

Neste contexto, foi escolhida a tábua RP-2014, com a escala de melhoria MP-2014, ambas segmentadas por sexo, para a premissa de mortalidade do plano proposto. O uso de tábuas geracionais permite incorporar melhorias nas expectativas de vida ao

longo do tempo, ajustando os cálculos atuariais para refletir melhor o aumento da longevidade (Teixeira Neto, 2022).

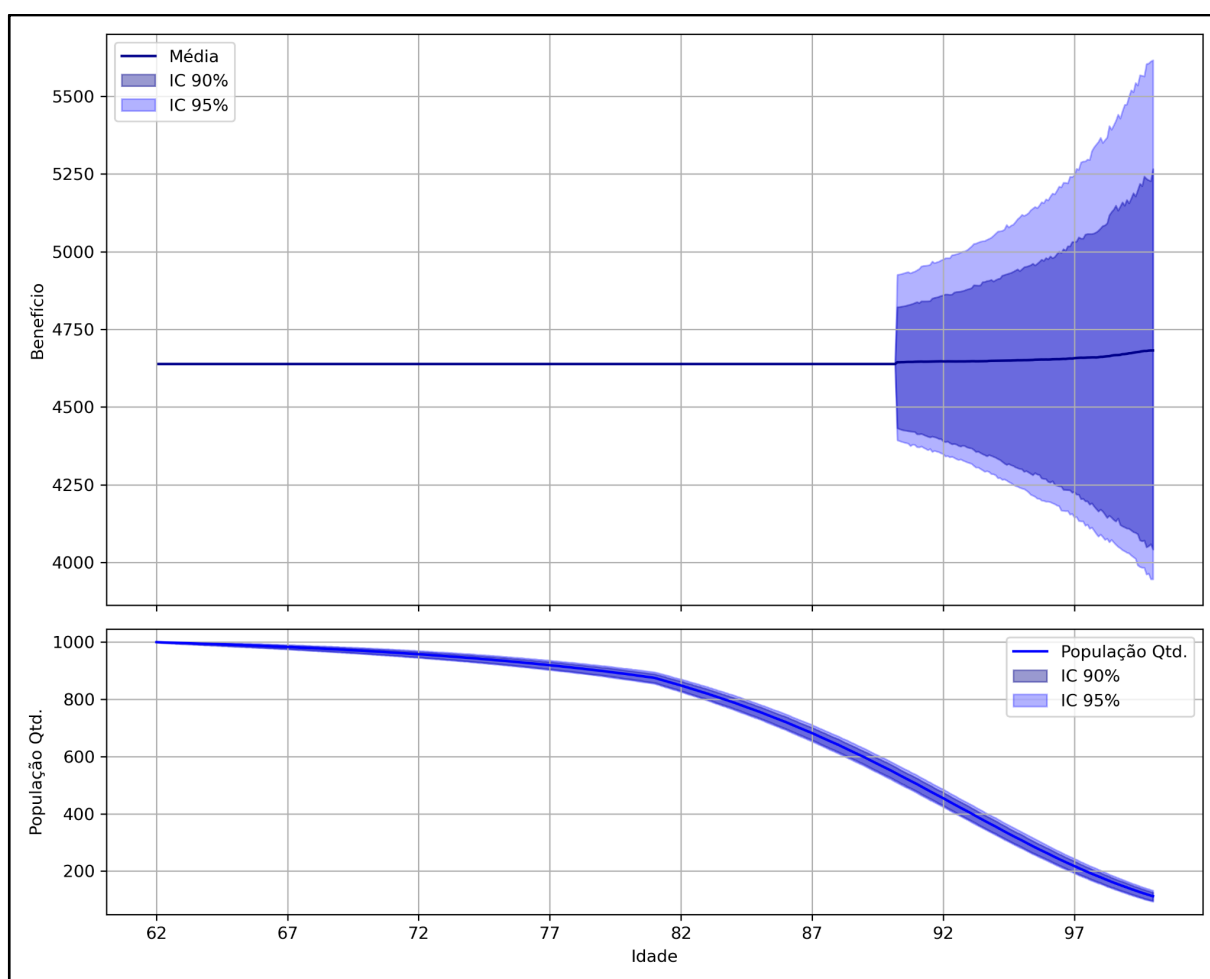
Ressalte-se que, para isolar o efeito do risco de sobrevivência, a variabilidade nos retornos dos investimentos não foi incluída nas simulações. Ao desconsiderar as flutuações nos retornos de mercado, busca-se uma abordagem mais focada na projeção dos benefícios sob condições constantes de retorno, o que facilita a interpretação dos resultados específicos da sobrevivência dos participantes.

Conforme orienta o Guia Previc de Melhores Práticas Atuariais, a taxa de juros atuarial reflete a rentabilidade esperada dos ativos que sustentam o plano de benefícios, devendo ser expressa em termos reais, isto é, descontando-se o impacto da inflação (Previc, 2022). Para este estudo, adota-se uma taxa de juros de 4% ao ano, alinhada com práticas observadas no mercado de planos de Contribuição Definida, como exemplificado pelo caso da Funpresp-Exe (Funpresp-Exe, 2023).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

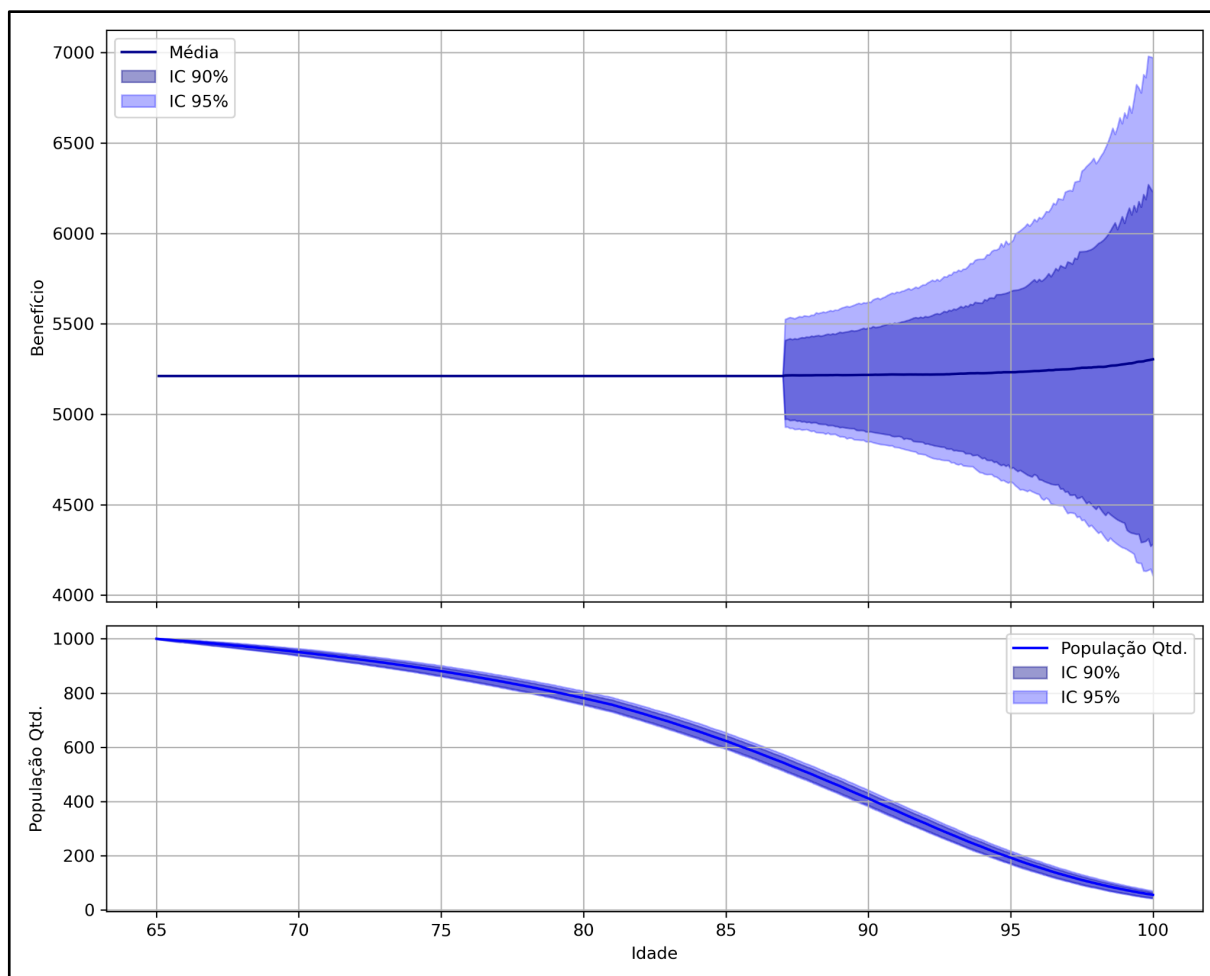
As Figuras 2 e 3 ilustram o resultado da simulação do valor do benefício de aposentadoria no modelo de Contribuição Definida (CD) proposto, para um grupo de 1.000 aposentados, mulheres e homens, respectivamente. Observa-se que o benefício de sobrevivência, representado pelo valor médio das simulações, aproxima-se do valor da renda certa e demonstra uma tendência de estabilidade, cumprindo o objetivo de minimizar o risco de frustração em relação ao benefício vitalício diferido. Ressalta-se que o monitoramento e a mitigação do risco de frustração nos planos CD são recomendados pela Previc (2022).

Figura 2: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 1.000 Mulheres



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

Figura 3: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 1.000 Homens



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

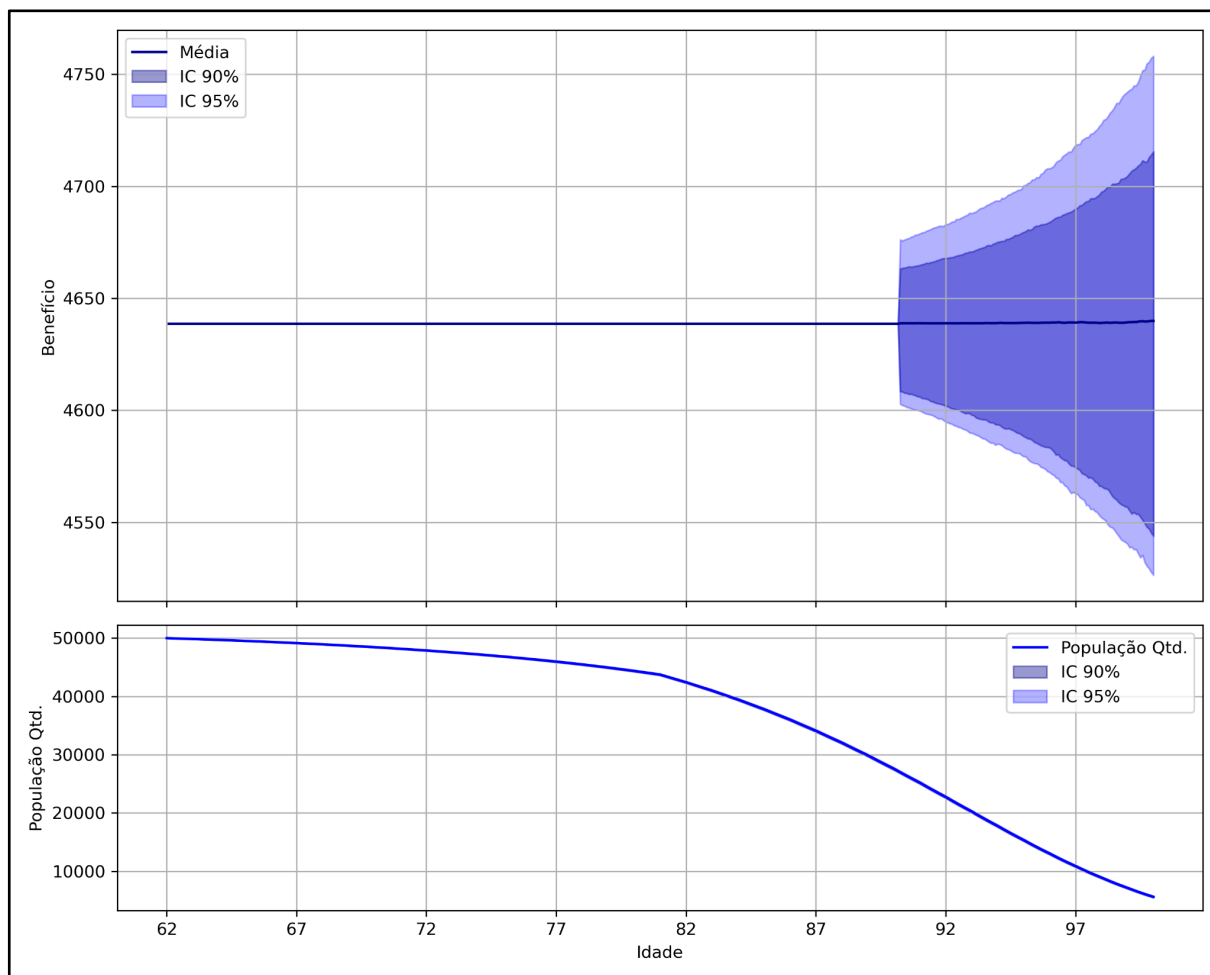
Destaca-se que mais de 50% do grupo inicial permanecem vivos após a expectativa de vida na idade de aposentadoria, o que evidencia a importância do Benefício por sobrevivência nos Planos CD nessa fase de fragilidade dos idosos, que dependem desses recursos financeiros, especialmente para o financiamento da saúde. Conforme Bruder *et al.* (2024), os gastos dos aposentados seguem um padrão em 'U', com despesas mais elevadas nas idades avançadas devido aos custos crescentes com saúde, reforçando a importância de mecanismos financeiros que garantam a segurança ao longo de toda a fase de desacumulação.

Além dos custos crescentes com saúde, outro aspecto crítico nessa fase da aposentadoria é o alto custo dos cuidados de longa duração para idosos dependentes, que necessitam de assistência contínua. Rocha e Turra (2016) destacam que,

dependendo do nível de dependência do idoso, esses gastos podem ser significativos, especialmente se o idoso não possui uma rede de apoio familiar para os cuidados na velhice.

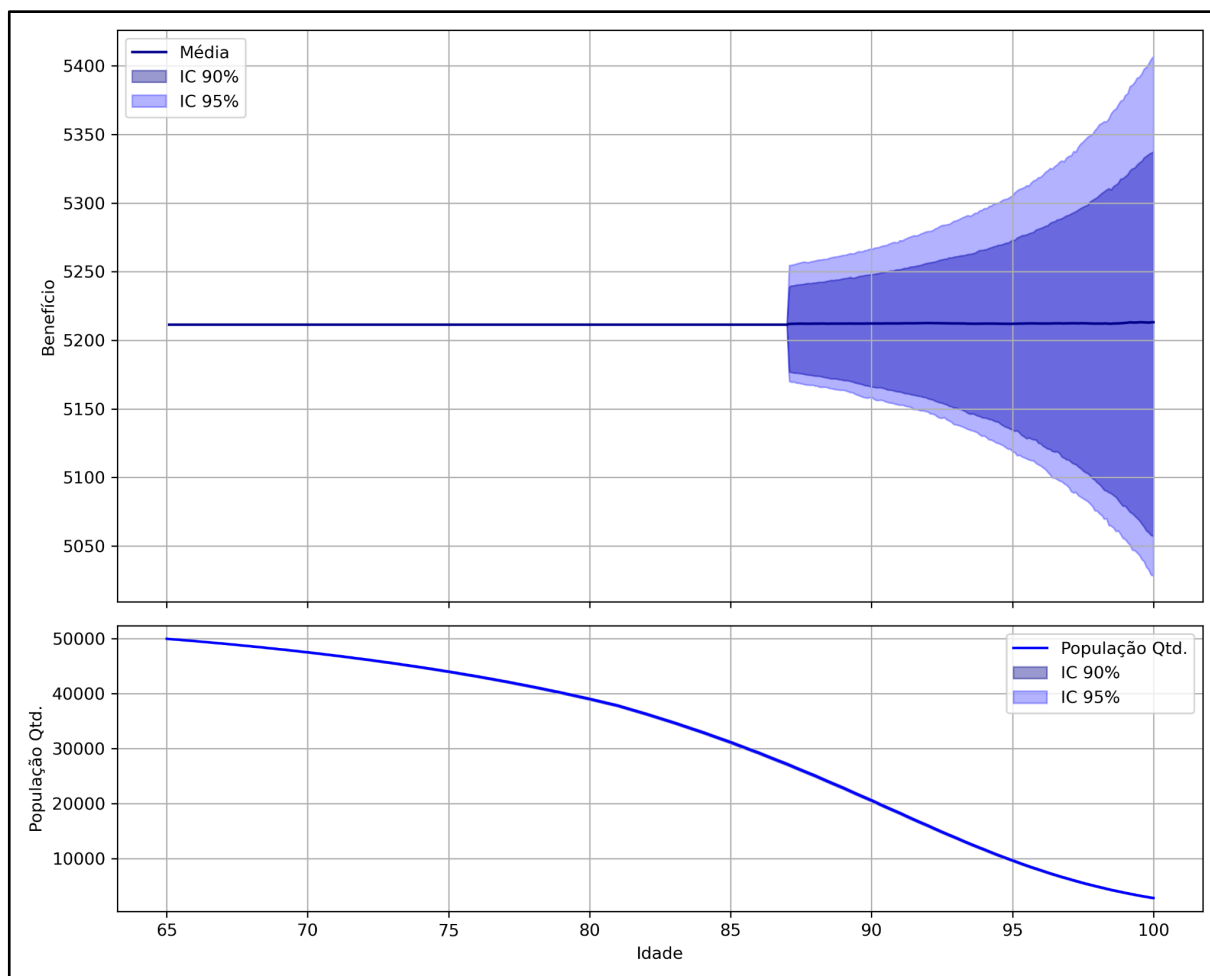
As Figuras 4 e 5 apresentam os resultados da mesma simulação para um grupo ampliado de 50.000 aposentados, com mulheres e homens, respectivamente. Nessa amostra maior, observa-se uma maior estabilidade no valor médio do benefício de sobrevivência, reforçando a aproximação ao valor da renda certa e proporcionando um cenário de renda de aposentadoria constante por toda a sobrevivência do aposentado.

Figura 4: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 50.000 Mulheres



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

Figura 5: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevida, grupo de 50.000 Homens



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

O aumento da variabilidade dos valores dos benefícios com a redução do número de participantes ao longo do tempo ou com o tamanho de cada grupo é consistente com os resultados obtidos por Cardoso e Rocha (2023).

Esses resultados são promissores, pois mostram que essa estratégia de desacumulação oferece vantagens, conforme destacado por Bruder et al. (2024), ao proporcionar um fluxo regular de renda até o fim da vida, eliminando a incerteza quanto ao esgotamento dos recursos, enquanto preserva a flexibilidade dos aposentados na gestão do patrimônio acumulado e mantém a possibilidade de legado patrimonial.

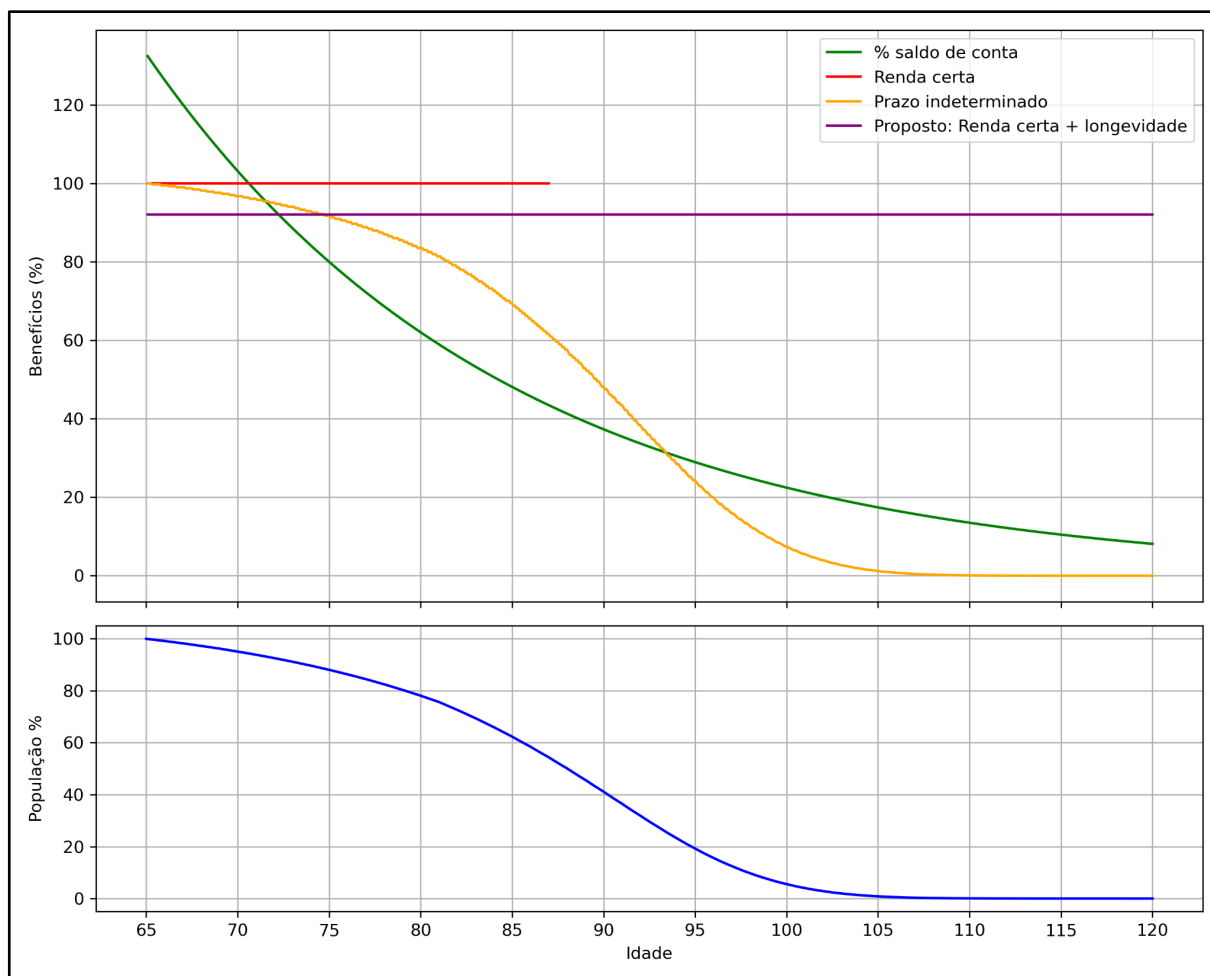
No Apêndice A, são apresentados novos resultados de simulações para grupos menores, compostos por 50 e 125 aposentados. Observa-se que, apesar do tamanho reduzido, os resultados mantêm a consistência, evidenciando que a estratégia proposta é aplicável também para grupos pequenos, preservando certa estabilidade no benefício de sobrevivência e reforçando a adequação do modelo para diferentes tamanhos de grupo. Ademais, o risco de frustração em relação ao valor do benefício vitalício diferido é mitigado, uma vez que sua trajetória média não apresenta queda.

A Figura 6 apresenta os fluxos esperados do modelo proposto em comparação com três modelos tradicionais de desacumulação. O benefício de referência utilizado é a renda certa, calculada com base na expectativa de sobrevida, que, neste caso, é de 22 anos (264 meses). Observa-se que, em todas as alternativas tradicionais de desacumulação, o benefício de renda é inadequado para os participantes que sobrevivem além da expectativa de sobrevida.

Na estratégia de desacumulação com pagamento de renda certa pelo prazo de 22 anos, apesar de mais de 54% dos participantes sobreviverem a esse prazo, a renda é interrompida. Na alternativa de pagamento mensal de 0,75%, o benefício se inicia maior do que em todas as outras alternativas. No entanto, antes de completar seis anos, o valor do benefício já é inferior ao da renda de referência. Embora essa estratégia forneça pagamento por um longo período, a queda na renda é significativa ao longo do tempo, atingindo aproximadamente 45% do valor de referência após 22 anos (Figura 6).

A outra estratégia que oferece benefícios por um prazo maior é a desacumulação por prazo indeterminado, na qual o benefício é recalculado periodicamente com base no saldo remanescente e na expectativa de sobrevida atualizada na data do recálculo. Nesse caso, o benefício inicial é igual ao da renda de referência, pois ambos são calculados com o mesmo prazo na concessão. Contudo, à medida que o tempo passa e o participante sobrevive por mais tempo, o prazo total da renda aumenta, e o valor do benefício em termos reais diminui. Após 22 anos, o benefício representa cerca de 61,6% do valor de referência e, aos 90 anos de idade, já é menos da metade do valor inicial em termos reais (Figura 6).

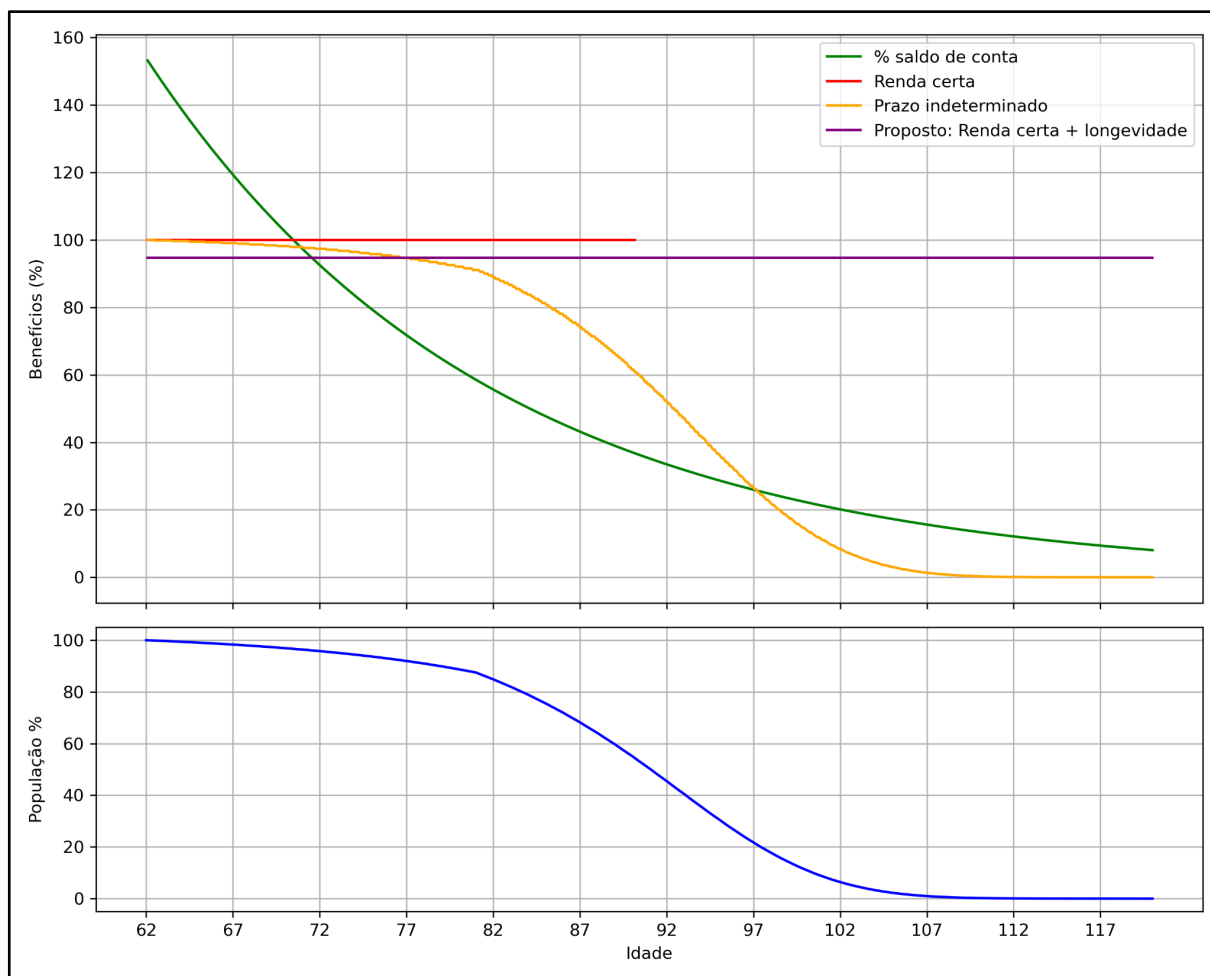
Figura 6: Fluxos esperados dos benefícios de acordo com diversas estratégias de desacumulação (Homens)



Fonte: Elaboração dos autores.

A Figura 7 apresenta os fluxos considerando as mulheres, cujo comportamento é similar ao dos homens, porém considerando a maior expectativa de sobrevivência feminina. Como resultado, o período de pagamento dos benefícios da renda certa é mais longo.

Figura 7: Fluxos esperados dos benefícios de acordo com diversas estratégias de desacumulação (Mulheres)



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

No modelo proposto, para homens e mulheres, o benefício esperado é uniforme durante todo o período de sobrevivência do participante (considerando a variabilidade mostrada em simulações probabilísticas elaboradas para capturar o risco de aleatoriedade), mantendo-se em torno de 92% do benefício inicial. Esse nível de redução depende das premissas adotadas no estudo. Vale ressaltar que, nessa simulação, não foi considerada a reversão de pensão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma proposta de arquitetura de Plano de Contribuição Definida (CD) no contexto das Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) no Brasil, abordando as complexidades do risco de longevidade e propondo uma solução que oferece benefícios vitalícios aos participantes sem a transferência de risco aos patrocinadores.

Embora experiências como as da CAGEPREV, CAPEF, FUNPRESP-EXE e FUNPRESP-JUD demonstrem avanços em alguns aspectos, a necessidade de inovação e expansão de soluções que abordem o risco de longevidade nos Planos CD no Brasil ainda persiste. Os Planos CD puros, ao transferirem integralmente o risco para os participantes, podem expor aposentados à escassez de renda nas fases mais avançadas de suas vidas, especialmente em um cenário de aumento da longevidade e dos custos com saúde. Já os Planos CD com Risco de Sobrevivência representam uma alternativa mais equilibrada, distribuindo de forma mais justa os riscos entre participantes e EFPCs e proporcionando proteção adicional aos aposentados.

Os resultados evidenciaram que, mesmo para grupos menores de aposentados, o modelo proposto permite a manutenção de um benefício vitalício estável, atenuando o risco de frustração quanto à renda complementar e preservando a possibilidade de legado patrimonial.

O modelo proposto é especialmente indicado para patrocinadores que não podem ou não desejam assumir riscos em seus planos de benefícios, o que frequentemente os leva a optar por planos de Contribuição Definida (CD) puros, os quais, por sua vez, não oferecem uma cobertura previdenciária adequada aos participantes devido à ausência de mutualismo no pagamento das rendas continuadas. Vale destacar que, por não envolver riscos para o patrocinador, esse modelo de plano também não gera obrigações pós-emprego para o mesmo.

Além disso, esse modelo poderia ser adotado por planos instituídos, que não possuem patrocinadores, proporcionando um ganho significativo na qualidade dos benefícios oferecidos. No entanto, essa possibilidade requer adequações na legislação. Por fim,

o modelo também seria aplicável a planos originados de retiradas de patrocínio, inclusive sem a necessidade de contar com superávit.

Os resultados confirmam a importância de adaptar estratégias de desacumulação aos desafios específicos da longevidade, promovendo um equilíbrio entre proteção e flexibilidade para os aposentados. A introdução de benefícios vitalícios diferidos no modelo de Plano CD proposto demonstra que é possível implementar alternativas sustentáveis para assegurar uma renda ao longo da fase de desacumulação, sem transferir riscos adicionais para o patrocinador.

Como limitação deste estudo, destaca-se que o modelo considera apenas a fase de desacumulação e o benefício de aposentadoria programada; benefícios não programados da fase ativa, assim como a reversão do benefício em pensão, não foram incluídos. As simulações também consideraram apenas dois perfis de assistidos. Além disso, a taxa de juros foi tratada de forma determinística, não capturando a mais relevante fonte de variabilidade no valor dos benefícios em portfólios individuais.

Para aprimorar o sistema de previdência complementar brasileiro, é recomendável avançar na regulamentação e no desenvolvimento de produtos de proteção contra o risco de longevidade, em linha com as melhores práticas internacionais. Estudos futuros podem explorar a viabilidade de diferentes instrumentos para mitigar a variabilidade dos benefícios em planos CD, decorrentes dos riscos de mercado e de longevidade, analisando sua aplicabilidade no mercado brasileiro e contribuindo para o fortalecimento da previdência complementar no país. Portanto, estudos que proponham mecanismos para suavizar os benefícios decorrentes da variabilidade dos retornos dos investimentos, mantendo a característica individual do portfólio, são extremamente necessários. Outras sugestões incluem a análise de cenários econômicos mais amplos, incluindo crises financeiras e mudanças abruptas nos padrões de longevidade, para avaliar o impacto do risco sistemático no modelo proposto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R.; VIEIRA, F. S. D. **Fundamentos e Práticas da Gestão Atuarial: conceitos e princípios aplicados**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, 2024.

ANTOLIN, P. Private pensions and the financial crisis: how to ensure adequate retirement income from DC pension plans. **OECD Journal: Financial Market Trends**, v. 2009, n. 2, p. 153-179, 2009.

ARO, H. Longevity 8: **Systematic and non-systematic mortality risk in pension portfolios**. 2012. Disponível em: <http://math.aalto.fi/~haro/bin.pdf>

BLAKE, D. Longevity: A New Asset Class. **Journal of Asset Management**, 2018. DOI: 10.1057/S4126001800849.

BLAKE, D.; CAIRNS, A.; DOWD, K. Living with Mortality: Longevity Bonds and Other Mortality Linked Securities. **British Actuarial Journal**, 2006.

BRASIL. Conselho Nacional de Previdência Complementar. Resolução CNPC nº 17, de 30 de março de 2015. Disponível em: <http://sa.previdencia.gov.br/site/2015/04/Resolu%C3%A7%C3%A3o-CNPC-n%C2%BA-17-de-30.03.15-Contrata%C3%A7%C3%A3o-de-seguro-p.-planos-de-benef.-compartilhamento-de-riscos.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Previdência Complementar. Resolução CNPC Nº 41, de 09 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cnpc-n-41-de-9-de-junho-de-2021-327678904>. Acesso em: 12 de set. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Previdência Complementar. Resolução CNPC Nº 54, de 18 de março de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/>. Acesso em: 12 de set. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Previdência Complementar. RESOLUÇÃO CNPC/MPS Nº 59, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/previdencia/pt-br/>. Acesso em: 29 ago. 2024.

BRASIL. Lei Complementar nº 109, de 29 de maio de 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp109.htm. Acesso em: 30 set. 2024.

BRAVO, J. M. V. **Tábuas de mortalidade contemporâneas e prospectivas: Modelos estocásticos, aplicações actuariais e cobertura do risco de longevidade**. 2007. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de Évora, Évora, 2007. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10174/11148>. Acesso em: 12 jul. 2022.

BRUDER, B.; CAUDAMINE, L.; DO, H.; GISIMUNDO, V.; GRANJON, C.; XU, J. Optimal Decumulation Strategies for Retirement Solutions. Paris: **Amundi Asset Management**, 2024.

CARDOSO, S. Planos CD mutualistas no Brasil. In: **14º Congresso Brasileiro de Atuária (CBA)**: São Paulo, Apresentação de slides, 2024.

CARDOSO, M. de P. S.; ROCHA, A. S. Risco sistemático de longevidade em planos previdenciários. **Redeca, Revista Eletrônica do Departamento de Ciências Contábeis**; Departamento de Atuária e Métodos Quantitativos, São Paulo, Brasil, v. 10, p. e63752, 2023.

CARDOSO, S.; CHAGAS, D.; JÚNIOR, E.; ROCHA, A.; BATISTA, P. Pequenas e médias empresas como patrocinadoras de planos previdenciais em entidades fechadas de previdência complementar. **Revista Contabilidade & Finanças**, v. 17, p. 28-41, 2006.

CHEN, P.; YAO, H.; YANG, H.; ZHU, D. Target benefit versus defined contribution scheme: a multi-period framework. *ASTIN Bulletin*, 53(3), 545–579, 2023.

DE OLIVEIRA, R. A.; CASTRO, M. C. D. Previdência Complementar dos Servidores Estatutários: Estudo de Caso dos Servidores de uma Instituição Pública. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021.

DIAS, C. R. B.; DOS SANTOS, J. Mensuração de passivo atuarial de fundos de pensão: Uma visão estocástica. In: **CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE**, 2009. [S. l.: s. n.], 2009.

FUNDAÇÃO DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR DO SERVIDOR PÚBLICO FEDERAL DO PODER EXECUTIVO. Demonstração Atuarial de Encerramento do Exercício de 2023 - FUNPRESP-EXE. Disponível em: <https://www.funpresp.com.br>. Acesso em: 15 set. 2024

HÁRI, N; WAEGENAERE, A. D., MELENBERG, B.; NIJMAN, T. E. Longevity risk in portfolios of pension annuities, Insurance: **Mathematics and Economics**, Volume 42, Issue 2, 2008, Pages 505-519, ISSN 0167-6687, <https://doi.org/10.1016/j.insmatheco.2007.01.012>.

KABUCHE, D. **Longevity Risk: Retirement Product Innovation and Risk Management Strategies**. UNSW, 2023.

QUEIROZ, B. L. Planos de Contribuição Definida Coletiva: Equilibrando Risco e Retornos nos Sistemas de Previdência. In: **14º Congresso Brasileiro de Atuária (CBA)**: São Paulo. Apresentação de slides, 2024.

QUINTAL JÚNIOR, C. C. **Fundos de Pensão: Risco de Frustração de Expectativa de Benefícios em Planos de Contribuição Definida**. 146 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2022.

LI, Y.; LIU, W.; NEWTON, D. What Determines the Freezing of Defined-Benefit Pension Schemes: Evidence from the UK. **Available at SSRN 3835182**, 2021.

NEVES, C. R. Swap de mortalidade. **Revista Brasileira de Risco e Seguro**, v. 4, n. 8, p. 113-128, 2009.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE.
Recommendation of the Council for the Good Design of Defined Contribution Pension Plans. OECD Legal Instruments, 2022. Disponível em:
<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0467>. Acesso em: 10 set. 2024.

ORLANDO, Albina; DI LORENZO, Giovanna; POLITANO, Massimiliano. Measuring and Managing the Longevity Risk: An Empirical Evidence From the Italian Pension Market. **Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance.** Springer, Cham, 2014.

RAEFFRAY, A. P. O. Novas estruturas previdenciárias: planos CD coletivos – alguns aspectos jurídicos e normativos. In: **14º Congresso Brasileiro de Atuária (CBA):** São Paulo. Apresentação de slides, 2024.

ROCHA, A. S.; TURRA, C. M. Idosos com dependência no Brasil: estimativa de custo com política pública para o financiamento de cuidador. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, [S. l.], v. 27, n. 2, p. 5–28, 2016.

SILVA, D. P. **Construindo o futuro da previdência complementar: uma abordagem atuarial prática para fundos de pensão.** 1. ed. São Paulo: Abrapp, 2023.

SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - Previc. **Informe Estatístico 4º Trimestre 2013.** Disponível em: <https://www.previc.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - Previc. **Guia Previc de Melhores Práticas Atuariais para Entidades Fechadas de Previdência Complementar.** Previc, 2022. Disponível em:
<file:///C:/Users/alane/Downloads/Novo%20Guia%20Previc%20Melhores%20Pr%C3%A1ticas%20Atuariais.pdf>. Acesso em: 22 set. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA NACIONAL DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR - Previc. **Informe Estatístico 4º Trimestre 2023.** Disponível em: <https://www.previc.gov.br>. Acesso em: 20 set. 2024.

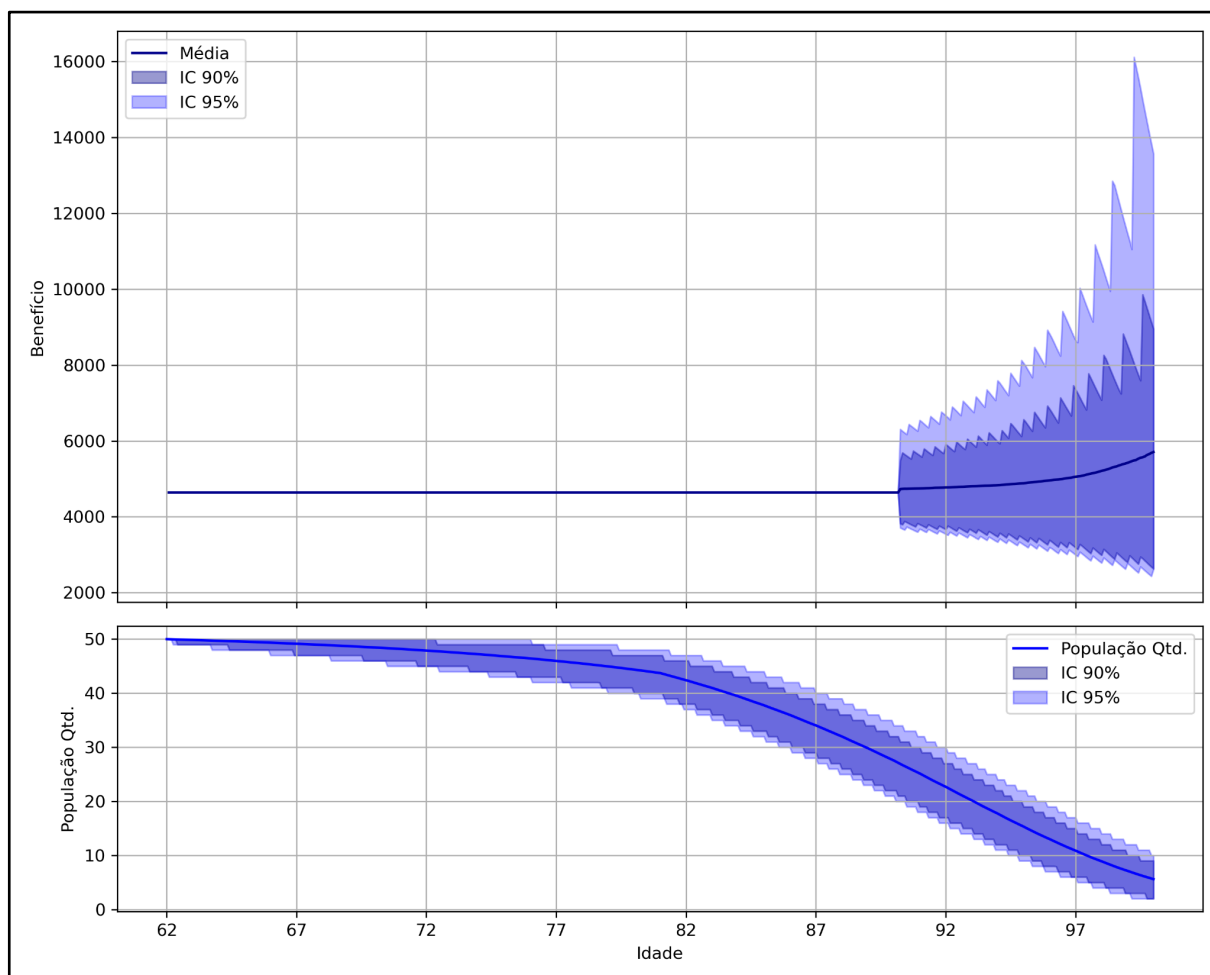
TAMOTO, R. A necessária modernização dos planos CD. **Revista Abrapp.** Setembro/Outubro, 2024, p. 89-93.

TEIXEIRA, M. R.; SOUZA JÚNIOR, J. R. C.; SIGNORELLI, T. P. **Previdência complementar no Brasil: mercado potencial e proposta de renda vitalícia para idade avançada.** 2024. Disponível em: https://www.joserobertoafonso.com.br/wp-content/uploads/2024/09/TD_Previdencia_Complementar_no_Brasil_v01.pdf. Acesso em: 15 out. 2024.

TEIXEIRA NETO, S. F. Impacto de tábuas geracionais em planos de previdência. **Revista Brasileira de Atuária**, nº 6, p. 2126, dez. 2022. Disponível em:
<https://atuarios.org.br/publicacoes/>. Acesso em: 14 set. 2024.

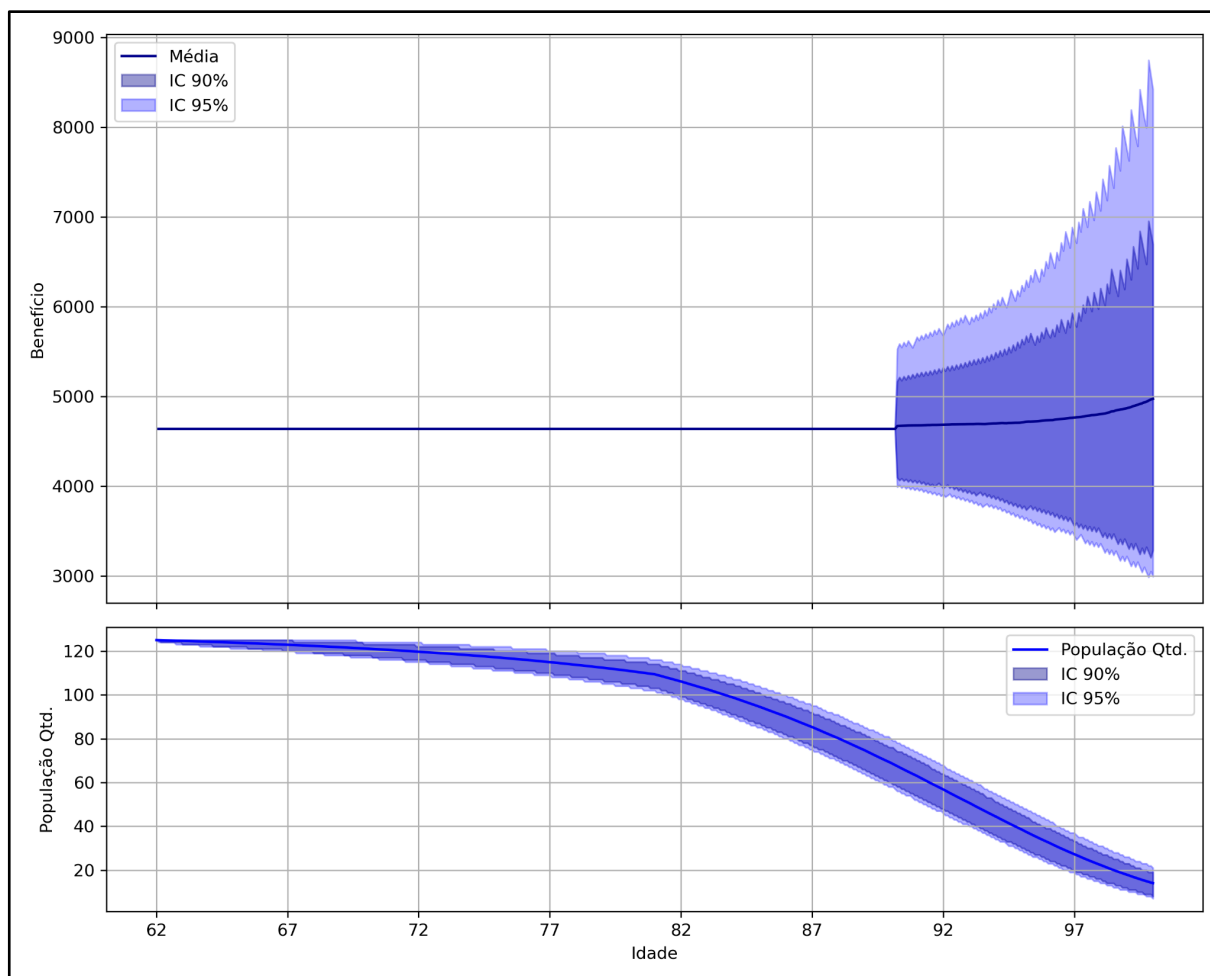
APÊNDICE A - Resultado das Simulações para diferentes tamanhos de grupos

Figura 8: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 50 Mulheres



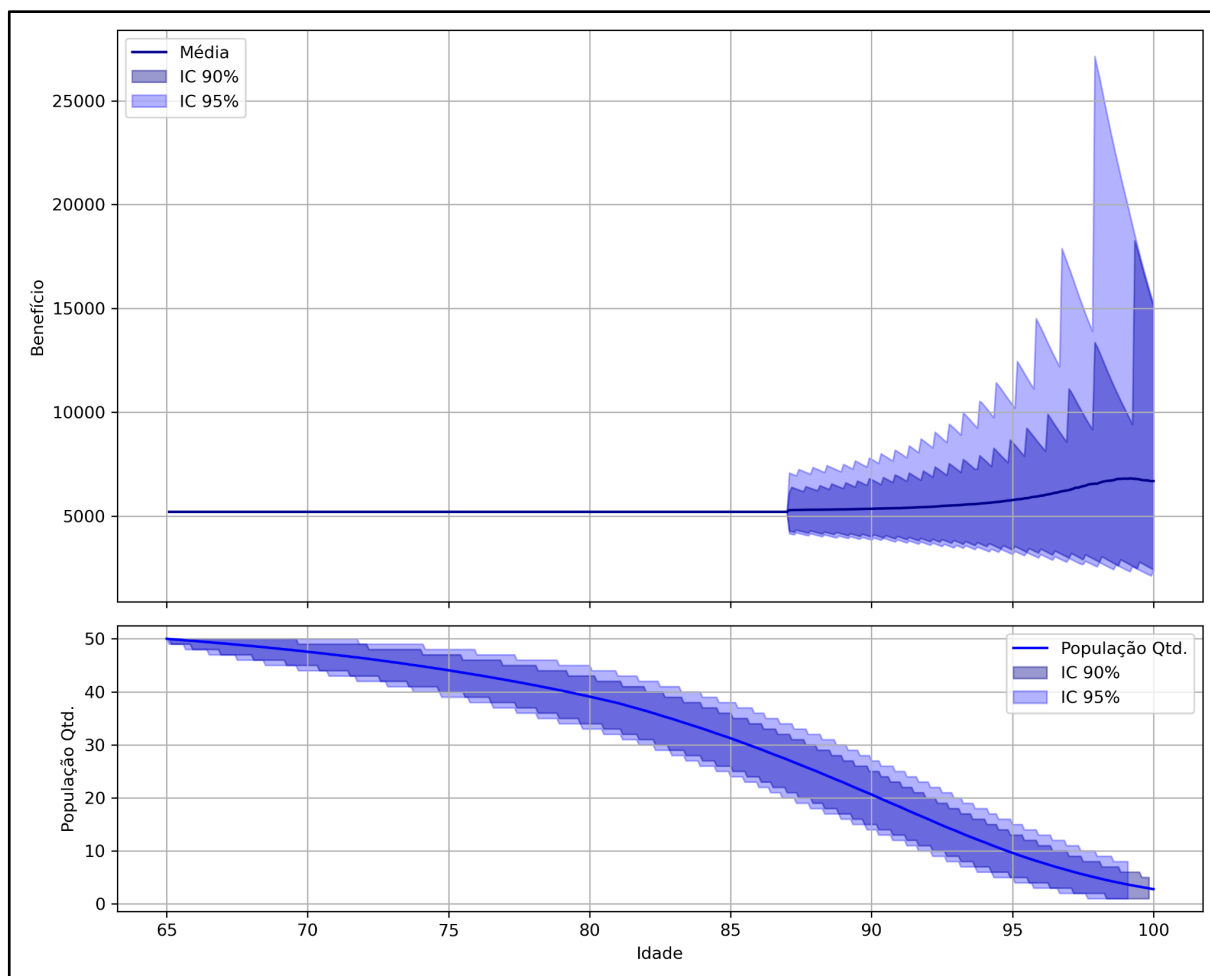
Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

Figura 9: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 125 Mulheres



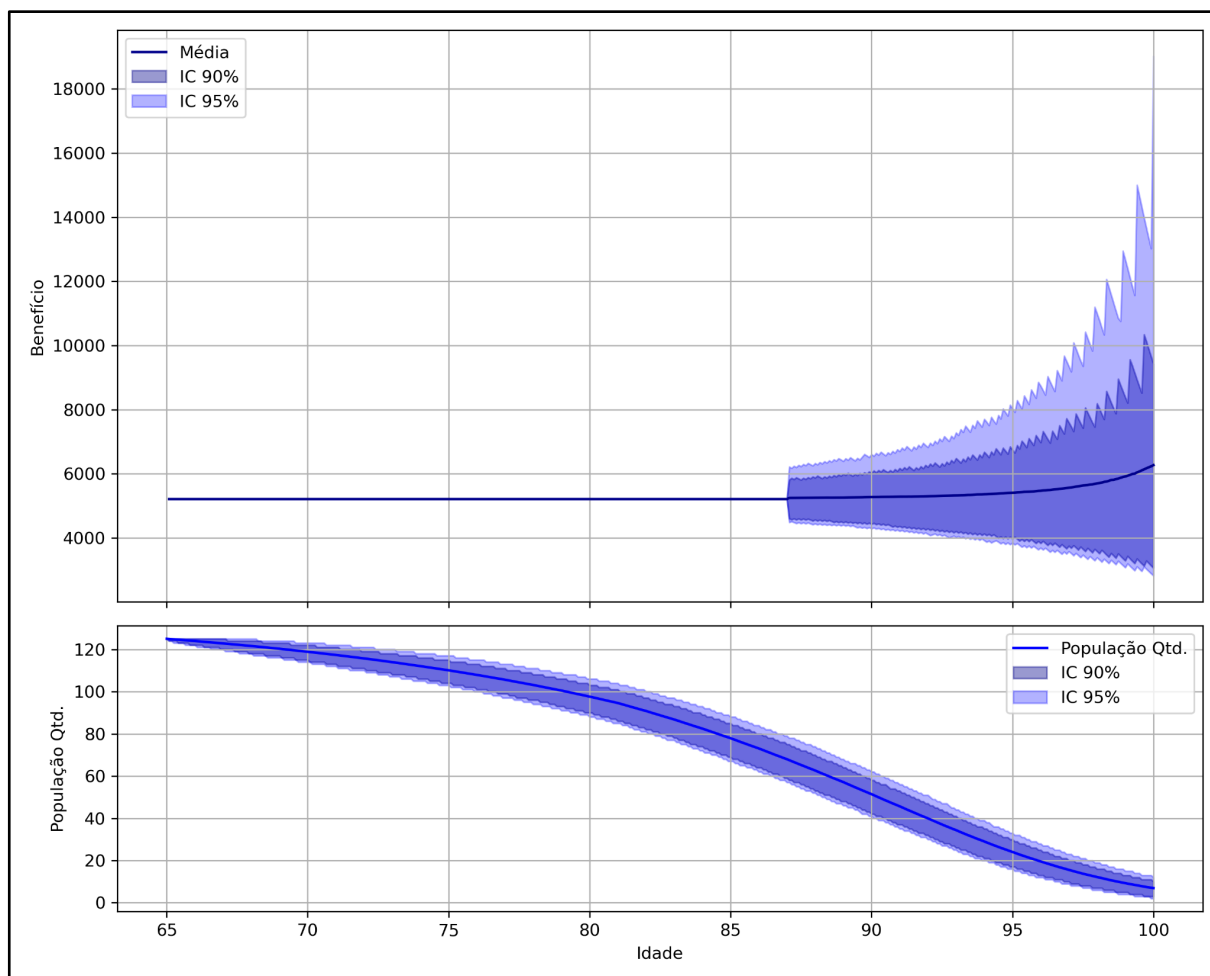
Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

Figura 10: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 50 Homens



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.

Figura 11: Proposta de Plano CD – Benefício na Fase de Desacumulação: Renda Certa e Benefício de Sobrevivência, grupo de 125 Homens



Fonte: Elaboração dos autores, resultado da simulação.