



Atualização do SADEPREV para as Novas Regras Previdenciárias e Implementação de Simulação de Aposentadoria Individual¹

Matheus Correia Andrade

Universidade Federal de Sergipe
matheus.wsad@academico.ufs.br

Cristiane Silva Corrêa

Universidade Federal de Sergipe
criscorrea@academico.ufs.br

Resumo

O trabalho teve como objetivo atualizar o sistema SADEPREV para refletir as mudanças trazidas pela Emenda Constitucional 103/2019, incorporando regras de aposentadoria mais rígidas e possibilitando simulações personalizadas tanto para servidores quanto para gestores de RPPS. A metodologia consistiu na análise da nova legislação e na reprogramação de algoritmos para cálculo de idade mínima e valor do benefício, utilizando a linguagem R e os pacotes *shinyjs*, *doParallel* e *compiler* para garantir desempenho e interatividade. A implementação permitiu simulações individuais baseadas em variáveis como idade, tempo de contribuição e categoria profissional, promovendo maior precisão e adequação às regras de transição e permanentes. Os resultados mostraram que a atualização das regras ampliou o tempo de permanência dos servidores na ativa, suavizando a curva de aposentadorias e contribuindo para o equilíbrio financeiro dos regimes. Comparações entre versões antigas e atualizadas evidenciaram uma queda mais gradual no número de ativos ao longo do tempo, refletindo os efeitos da reforma. A ferramenta individual desenvolvida com Shiny também trouxe avanços em transparência, ainda que desafios de usabilidade e validação de dados importados persistam. Conclui-se que a atualização do SADEPREV não apenas garantiu conformidade legal, mas fortaleceu sua utilidade como instrumento de gestão, permitindo aos municípios, especialmente os de pequeno porte, enfrentar com maior segurança os impactos previdenciários, ao unir rigor técnico e acessibilidade em um sistema de simulação baseado em microssimulação individual.

Palavras-chave: Previdência; Aposentadoria; RPPS; Simulação

¹ Este estudo contou com financiamento da FAPITEC/SE – Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe.



1 INTRODUÇÃO

A Emenda Constitucional 103/2019 alterou profundamente as regras de aposentadoria no Brasil, introduzindo idades mínimas, mudanças no cálculo de benefícios e novos requisitos de tempo de contribuição. Para os RPPS, sistemas como o Simulador Atuarial-Demográfico de Regimes Próprios de Previdência Social (SADEPREV) precisaram ser reestruturados para refletir essas mudanças. Além disso, a demanda por transparência e planejamento individualizado levou à necessidade de incorporar funcionalidades de simulação de aposentadoria individuais, logo este trabalho tem o objetivo atualizar as funções de cálculo da idade de aposentadoria e valor do benefício, além de oferecer essas funções de forma individual para o servidor e também por grupo para os gestores de RPPS.

Principalmente em municípios pequenos, onde cerca de 60% desses regimes possuem menos de 500 servidores ativos, a população reduzida amplia a variabilidade aleatória de eventos de mortes, invalidez e aposentadorias, tornando métodos tradicionais, baseados em médias populacionais, inadequados para projetar riscos financeiros com precisão (CORRÊA). Além disso, muitos municípios carecem de capacidade técnica e orçamentária para administrar adequadamente seus RPPS, aumentando o risco de déficits não previstos. O SADEPrev resolve essas lacunas ao utilizar microssimulações individuais, modelando cada servidor e seus eventos.

1.2 METODOLOGIA

A metodologia desenvolvida teve início com a análise detalhada da legislação previdenciária vigente, visando identificar as mudanças normativas e seus impactos, o que demandou a adaptação técnica do sistema SADEPREV por meio da reprogramação de parâmetros e algoritmos para incorporar as novas regras de cálculo de tempo de contribuição, idade mínima e valores de benefícios. Para garantir transparência e orientação aos servidores, foi implementada uma ferramenta de simulação individualizada, na qual o usuário insere informações específicas — como data de ingresso no serviço público, idade atual e remuneração —, permitindo que o sistema exiba projeções personalizadas sobre a idade mínima necessária para aposentadoria e o respectivo valor estimado do benefício, integrando assim a base legal aos critérios técnicos de forma automatizada e acessível.

1.3 TECNOLOGIAS UTILIZADAS: R E SHINYJS

A implementação das novas regras previdenciárias e a criação do módulo de simulação de aposentadoria no SADEPREV demandaram o uso de tecnologias robustas e flexíveis. Dentre as ferramentas adotadas, destacam-se a linguagem de programação R e o pacote shinyjs, que desempenharam papéis complementares no desenvolvimento das soluções técnicas.

A linguagem R foi escolhida para a construção dos algoritmos de cálculo previdenciário devido à sua capacidade de lidar com análises e modelagem estatísticas.

Para tornar a simulação de aposentadoria acessível aos usuários finais, o pacote shinyjs (extensão do Shiny) foi utilizado para desenvolver uma interface web interativa e



intuitiva. O Shiny permitiu a criação de dashboards dinâmicos, onde os servidores inserem dados pessoais (idade, tempo de contribuição, remuneração) e visualizam, em tempo real, projeções de benefícios sob diferentes cenários.

Com o desafio de oferecer uma simulação mais rápida, foram utilizados os pacotes `doParallel` e `compiler` para tirar proveito de processamento paralelo e otimização de código em R. O `doParallel` permite a execução paralela de tarefas, distribuindo cálculos intensivos entre múltiplos núcleos da CPU.

Já o pacote `compiler` trouxe ganhos adicionais ao converter funções complexas em bytecode pré-compilado, usando a função `cmpfun()`. Essa abordagem minimizou a sobrecarga da interpretação dinâmica do R, acelerando a execução de iterações de cada etapa da simulação.

1.4 REGRAS DE APOSENTADORIA E BENEFÍCIO

A Reforma da Previdência introduzida pela Emenda Constitucional 103/2019 estabeleceu novas regras para a aposentadoria, alterando significativamente os critérios de idade e tempo de contribuição. Para os trabalhadores que já estavam no mercado antes da reforma, foi criado um período de transição, no qual é possível se aposentar combinando idade mínima e tempo de contribuição, com requisitos progressivos até 2023. Para homens, a idade mínima parte de 60 anos, com 35 anos de contribuição, enquanto para mulheres inicia-se em 57 anos, com 30 anos de contribuição, aumentando gradualmente até atingir, respectivamente, 65 e 62 anos, com 20 anos de contribuição no serviço público ou 15 anos na iniciativa privada. Além disso, foi instituído um sistema de pontos, somando idade e tempo de contribuição, com valores que variam conforme o ano de requerimento do benefício.

Após o período de transição, as regras permanentes passam a vigorar integralmente, exigindo idade mínima de 65 anos para homens e 62 anos para mulheres, além de 20 anos de contribuição para servidores públicos ou 15 anos para trabalhadores da iniciativa privada. Para aqueles que ingressaram no mercado após a reforma, aplica-se uma regra adicional: além da idade mínima, é necessário cumprir 40 anos de contribuição para homens e 35 anos para mulheres, sem possibilidade de utilização do sistema de pontos.

Para quem já contribuía antes da reforma, aplicam-se regras de transição, nas quais o valor da aposentadoria é calculado com base em uma média de todas as contribuições atualizadas monetariamente, excluindo os 20% menores salários da carreira. Esse valor é corrigido pela inflação e, em seguida, aplica-se um percentual que varia conforme o tempo de contribuição: 60% da média para quem tem 15 anos de contribuição (mulheres) ou 20 anos (homens), com acréscimo de 2% por ano de contribuição além desse período, até o limite de 100% da média.

Para os segurados que ingressaram após a reforma, o cálculo é integralmente baseado na média de todos os salários de contribuição, atualizados monetariamente, sem exclusão de períodos. Sobre essa média, aplica-se o mesmo percentual progressivo: 60% do valor para 15 anos de contribuição (mulheres) ou 20 anos (homens), com acréscimo de 2% ao ano até atingir 100%. Além disso, o valor do benefício não pode ser inferior a um salário mínimo nem superior ao teto do Regime Geral de Previdência Social (RGPS), que é atualizado anualmente.



Para servidores públicos, regras específicas foram estabelecidas: o teto do benefício não pode exceder o limite do RGPS, exceto para aqueles que já tinham direito adquirido a valores superiores. Além disso, foi abolida a aposentadoria integral com paridade, substituindo-a por um cálculo que combina a média das remunerações com o percentual progressivo, garantindo, no mínimo, 60% da média para 20 anos de contribuição, com 2% adicionais por ano excedente. Para professores e trabalhadores rurais, há reduções parciais no tempo mínimo de contribuição, mas o cálculo do valor segue os mesmos critérios gerais, priorizando a correção monetária e os percentuais progressivos. A reforma também extinguiu vantagens como o auxílio-reclusão integral para condenados por crimes dolosos, alinhando os benefícios a critérios mais técnicos e menos generosos, com foco na contenção de gastos e na adequação às projeções demográficas e econômicas.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

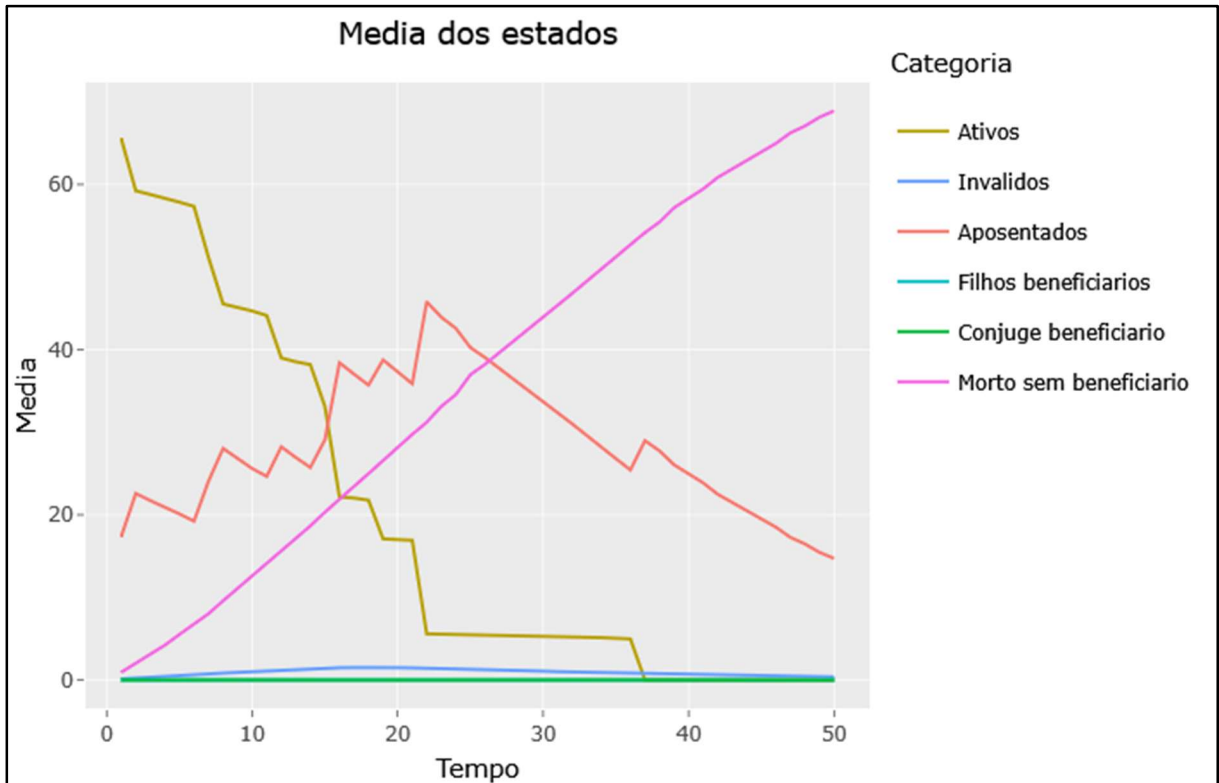
A atualização do SADEPREV para incorporar as regras da Reforma da Previdência de 2019 demandou a reestruturação de duas funções fundamentais: o cálculo da idade mínima de aposentadoria e a estimativa do valor do benefício. Para o primeiro, foi desenvolvido um algoritmo dinâmico que seleciona automaticamente o tipo de aposentadoria aplicável a cada servidor, considerando variáveis como deficiência, categoria profissional (como professores), sexo, idade de ingresso no serviço público e exposição a condições insalubres. Por exemplo, para um servidor do sexo masculino que ingressou antes da reforma, o sistema passou a calcular não apenas a idade mínima progressiva (chegando a 65 anos em 2023), mas também a combinação com o tempo de contribuição exigido (35 anos), além de ajustar parâmetros para casos específicos, como redução no tempo mínimo para trabalhadores em atividades de risco. Essa abordagem individualizada permitiu maior precisão na modelagem de cenários de transição, reduzindo erros comuns em projeções genéricas baseadas em médias populacionais.

No cálculo do benefício, a implementação das novas regras exigiu a adaptação de fórmulas para incorporar a média de todas as contribuições. O sistema foi reprogramado para aplicar, sobre essa média, o percentual progressivo de 60% (base) + 2% por ano de contribuição além do mínimo, considerando também o teto do RGPS.

Ao simular uma mesma população em uma versão antiga (figura 1) e na versão atualizada (figura 2) vemos diferentes evoluções, seguindo a legislação anterior há uma diminuição drástica no número de ativos, principalmente nos primeiros 20 anos para o exemplo da figura 1.



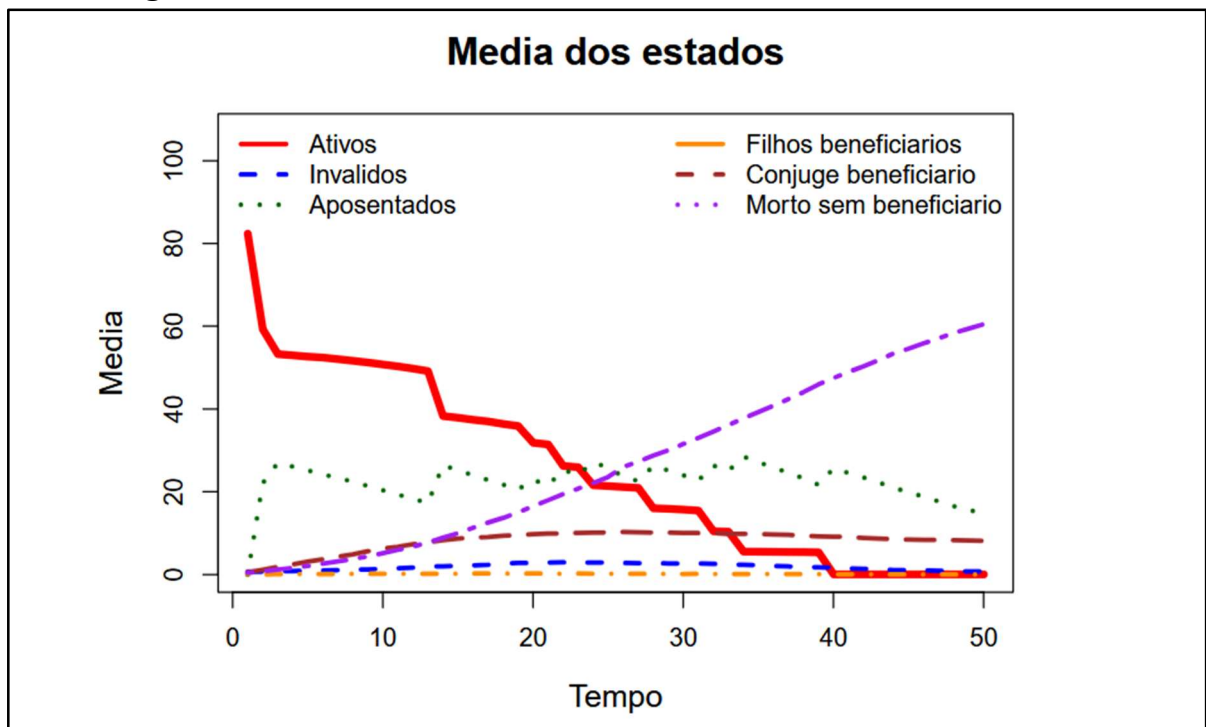
Figura 1 – número médio simulado em cada estado na versão antiga



Fonte: Elaboração do autor com base em uma população fictícia

A queda no número de servidores ativos na nova versão é mais suave, pode-se destacar que no tempo 20 há aproximadamente o dobro de servidores ativos nesse exemplo.

Figura 2 - número médio simulado em cada estado na versão atualizada



Fonte: Elaboração do autor com base em uma população fictícia



A implementação da ferramenta de simulação individual, desenvolvida com o Shiny, mostrou-se um avanço significativo na transparência para os usuários. Ao inserir dados pessoais, o servidor visualiza a idade mínima necessária para a aposentadoria e o benefício na idade mínima.

As várias combinações possíveis de idade, tempo de contribuição e pontos são automaticamente modeladas pelo sistema, mas ainda há o desafio de torná-lo intuitivo para o usuário final. A simulação dos RPPS é feita através da importação de uma tabela csv, o que está muito sujeita a erro do usuário, como a falta de uma coluna importante ou a importação em um formato incorreto.

3 CONCLUSÃO

A reforma da previdência de 2019 alterou a idade de aposentadoria e como era de se esperar estendeu o tempo em que o servidor se mantém ativo no serviço público, como mostram os resultados. Esse aumento na idade de aposentadoria reflete-se diretamente na sustentabilidade financeira dos RPPS municipais. Ao postergar o início dos benefícios e ampliar o período de contribuição, o fluxo de receitas se mantém mais estável, enquanto as despesas com pagamentos de aposentadorias são distribuídas de forma mais equilibrada no longo prazo.

Em síntese, a atualização do SADEPREV não apenas adequou o sistema às exigências legais, mas transformou-o em uma ferramenta estratégica para auxiliar a gestão financeira dos RPPS, combinando rigor técnico na modelagem com transparência na comunicação aos servidores. Os resultados reforçam a importância de sistemas flexíveis, capazes de integrar mudanças normativas complexas sem perder acessibilidade – um equilíbrio essencial em contextos de recursos limitados.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, Cristiane Silva. **Tamanho populacional e aleatoriedade de eventos demográficos na solvência de RPPS municipais capitalizados**. 2014. 253 f. Tese (Doutorado em Demografia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

BRASIL. Emenda Constitucional nº 103, de 12 de novembro de 2019. **Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição e disposições transitórias**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 nov. 2019. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc103.htm. Acesso em: 31/03/2025