

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM SIMULADOR WEB PARA APOSENTADORIAS DE SERVIDORES FEDERAIS: Auxílio ao Planejamento Financeiro

André Luis Resende – andre.resende@ifmg.edu.br
Rafael de Carvalho Miranda – rafael.miranda@unifei.edu.br
Victor Eduardo de Mello Valério – victor.dmv@unifei.edu.br

Palavras-chave: aposentadoria, servidores públicos, simulador, inteligência artificial, planejamento financeiro

1. INTRODUÇÃO

A aposentadoria dos servidores públicos federais possui grande relevância social e administrativa, sendo regida por um arcabouço jurídico complexo e sujeito a constantes mudanças. As Emendas Constitucionais nº. 20/1998, nº. 41/2003 e nº. 103/2019 modificaram regras de elegibilidade, cálculo e financiamento, o que tornou o planejamento previdenciário um desafio, tanto para os servidores, quanto para os setores de gestão de pessoas (Giambiagi; Além, 2015). Apesar de sistemas como o SouGov e o eSIAPE contribuírem para o controle de dados, ainda apresentam limitações quanto à personalização e projeção financeira, dificultando a compreensão das particularidades futuras de aposentadoria (Teles Filho, 2024).

Além disso, as áreas de gestão de pessoas das instituições federais enfrentam altas demandas operacionais, carência de pessoal especializado e necessidade de atualização constante, o que evidencia a urgência de soluções digitais que automatizem processos e orientem decisões (Lira *et al.*, 2020).

Nesse contexto, o uso da linguagem R em conjunto com Inteligência Artificial (IA) desponta como alternativa inovadora para o desenvolvimento de um simulador *web* de aposentadoria, capaz de unir precisão normativa, previsões financeiras confiáveis e interface acessível.

Assim, o presente estudo parte do seguinte problema de pesquisa: Como a aplicação de inteligência artificial na construção de um simulador *web* pode auxiliar o planejamento financeiro da aposentadoria de servidores públicos federais?

De modo a responder seu problema de pesquisa, o objetivo geral deste trabalho é desenvolver e avaliar um simulador web baseado em IA, com vistas a apoiar o planejamento financeiro da aposentadoria dos servidores públicos federais.

Os objetivos específicos são:

1. Levantar as regras previdenciárias aplicáveis aos servidores federais;
2. Identificar as variáveis normativas e financeiras relevantes à simulação;
3. Desenvolver um protótipo funcional do simulador em linguagem R;
4. Avaliar a ferramenta sob a ótica técnica e de usabilidade;
5. Verificar a percepção dos servidores e especialistas quanto à utilidade e precisão do simulador.

A pesquisa justifica-se pela relevância prática em otimizar a gestão previdenciária e promover a autonomia do servidor, e pela contribuição teórica ao campo das finanças aplicadas à decisão e à transformação digital na administração pública.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial teórico

O referencial teórico estrutura-se em três eixos principais: (1) o regime previdenciário do servidor público; (2) o planejamento financeiro individual; e (3) o uso da linguagem R e da IA em simulações preditivas:

1. Regime Previdenciário: O Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) é regido pela Constituição Federal e normas complementares que variam conforme a carreira. A Emenda Constitucional nº 103/2019 introduziu mudanças impactantes como o regime complementar e o cálculo pela média das remunerações (Brasil, 2019), reforçando a necessidade de ferramentas tecnológicas que traduzam a legislação e auxiliem servidores e gestores (Gomes *et al.*, 2020);
2. Planejamento financeiro e educação previdenciária: Pesquisas indicam que servidores públicos têm baixo nível de educação financeira, o que dificulta decisões sobre aposentadoria (Cunha, 2020). Simuladores interativos favorecem

o aprendizado e o planejamento consciente, reduzindo dependência de atendimento e erros (Toledo; Sobrinho, 2023);

3. Linguagem R e IA: A IA é usada na gestão pública para análise de dados e automação (Oliveira *et al.*, 2024). No contexto previdenciário, permite prever cenários econômicos e rendas futuras. A linguagem R integra estatística, aprendizado de máquina e interfaces *web* via *Shiny*, facilitando aplicações acessíveis (Scrucca, 2013; Knaflig, 2019).

Esses eixos sustentam o desenvolvimento de um simulador *web* que combina normas jurídicas, variáveis financeiras e inteligência computacional como ferramenta de apoio à decisão e modernização institucional.

2.2 Metodologia

A pesquisa é aplicada e adota abordagem mista, combinando métodos quantitativos e qualitativos de forma integrada (Vergara, 2016). Seu propósito é solucionar a dificuldade de planejamento previdenciário dos servidores públicos por meio do desenvolvimento e avaliação de um simulador *web* de aposentadoria, que emprega técnicas modelagem computacional e de IA.

A etapa quantitativa visa identificar limitações dos simuladores existentes, necessidades dos servidores e carências de educação previdenciária e financeira, por meio de questionário estruturado aplicado a servidores da área de gestão de pessoas do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG). A fase qualitativa ocorrerá em duas etapas: inicialmente, com grupo focal de especialistas em gestão de pessoas e previdência do IFMG e do Ministério de Gestão e Inovação dos Serviços Públicos (MGI), para aprofundar os resultados quantitativos; e posteriormente, para validar o simulador desenvolvido, com base em casos reais de aposentadoria.

O desenvolvimento técnico segue a modelagem e simulação computacional descrita por Pressman e Maxim (2020), em modelo incremental e iterativo. O protótipo será construído em linguagem R, utilizando os pacotes *Shiny*, *Tidyverse*, *Forecast* e *Prophet*. Conforme Oliveira *et al.* (2024), a IA no setor público auxilia na precisão e transparência; portanto, o simulador aplicará modelos preditivos baseados em cenários econômicos

(pessimista, realista e otimista), integrando variáveis como inflação e reajuste salarial às regras da EC nº. 103/2019. Por fim, conforme Teles Filho (2024), a validação empírica garantirá confiabilidade técnica e aderência legal.

3. RESULTADOS ESPERADOS

Os resultados esperados contemplam tanto aspectos tecnológicos quanto institucionais:

- Simulador funcional desenvolvido em R, com interface *web* interativa para cálculo e projeção de aposentadorias conforme as regras da EC nº. 103/2019;
- Relatórios preditivos personalizados, considerando cenários econômicos;
- Maior autonomia do servidor, possibilitando compreensão imediata de suas condições previdenciárias, auxiliando no planejamento financeiro;
- Aprimoramento da gestão de pessoas, reduzindo tempo de atendimento e erros operacionais;
- Validação positiva dos usuários, confirmando a relevância prática, precisão normativa e utilidade pedagógica do sistema.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto apresenta uma inovação significativa na administração pública federal ao integrar finanças, tecnologia e gestão de pessoas. Por meio da modelagem estatística em R e do uso de IA, o simulador busca tornar o processo de aposentadoria e o planejamento financeiro mais transparente, educativo e confiável, oferecendo aos servidores uma ferramenta de apoio à decisão baseada em dados e normas atualizadas.

A pesquisa, de abordagem mista, combina métodos quantitativos e qualitativos para avaliar a utilidade, precisão e aceitação da ferramenta entre servidores e especialistas. Dessa forma, contribui para a teoria, ao propor um modelo metodológico de pesquisa aplicada em ambiente público e, na prática, ao disponibilizar uma solução tecnológica escalável e cientificamente fundamentada, capaz de fortalecer programas de educação previdenciária e financeira, promovendo a valorização do servidor público.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à UNIFEI e ao IFMG pela parceria institucional estabelecida por meio do convênio que oferta o Mestrado Profissional em Administração. Agradecem também à FAPEMIG, CNPq e CAPES pelo apoio e incentivo ao desenvolvimento científico e tecnológico do país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Emenda Constitucional n.º 103, de 12 de novembro de 2019**. Brasília, DF: Presidência da República, 2019.

CUNHA, M. P. O mercado financeiro chega à sala de aula: educação financeira como política pública no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 41, e218463, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/es.218463>. Acesso em: 21 mai. 2025.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças públicas: teoria e prática no Brasil**. 5. ed. Rio de Janeiro: Gen Atlas, 2015.

GOMES, L. F.; CARVALHO, K. O.; SOUSA, A. M. Aposentadoria e planejamento para vida pós-trabalho: um estudo com servidores de um Instituto Federal de Educação. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, e200204, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbagg/a/tPcK3wKyhCP3dXtcZQmMHNJ/>. Acesso em: 10 jun. 2025.

KNAFLIC, C. N. **Storytelling com dados: um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LIRA, L. P. G.; PRESSER, N. H.; SILVA, E. L. Modelagem do fluxo de informações do processo de aposentadoria: aplicação em uma universidade pública federal brasileira. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 30, n. 3, p. 155–169, jul./set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n3.53537>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/53537>. Acesso em: 07 jun. 2025.

OLIVEIRA, H. S. N.; SOUZA, J. P. C.; BRANCO, F. A. C.; ARAÚJO, M. D. B.; NASCIMENTO, I. J. B. M. O uso da inteligência artificial nos processos de gestão do conhecimento: uma possibilidade real para a lotação de pessoas nas organizações públicas. **Pensando a Gestão Pública**. Seção Artigos, Rio de Janeiro, Editora Manual, 29 out. 2024. Disponível em: <https://editoramanual.com.br/index.php/principal/article/view/110>. Acesso em: 20 mai. 2025.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2020.

SCRUCCA, L. GA: A Package for Genetic Algorithms in R. **Journal of Statistical Software**, [S. l.], v. 53, n. 4, p. 1–37, abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.18637/jss.v053.i04>. Acesso em: 10 jun. 2025.

SCRUCCA, L. GA: A Package for Genetic Algorithms in R. **Journal of Statistical Software**, [S. l.], v. 53, n. 4, p. 1–37, abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.18637/jss.v053.i04>. Acesso em: 10 jun. 2025.

TOLEDO, A. T.; SOBRINHO, M. S. M. A aplicação da inteligência artificial na busca de eficiência pela administração pública. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 74, n. 2, p. 410–438, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/50200>. Acesso em: 20 mai. 2025.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 17. ed. São Paulo: Atlas, 2016.