IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS

TECNOLOGIAS DIGITAIS E APOIO À DECISÃO PREVIDENCIÁRIA NO SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL: LIMITAÇÕES ORGANIZACIONAIS E OPORTUNIDADES DE MODERNIZAÇÃO

ANDRÉ LUIS RESENDE[1];
VICTOR EDUARDO DE MELLO VALERIO[2]
RAFAEL DE CARVALHO MIRANDA[3]

[1]*Instituto Federal de Minas Gerais – andre.resende@ifmg.edu.br*
[2]*Universidade Federal de Itajubá – victor.dmv@unifei.edu.br*
[3]*Universidade Federal de Itajubá – rafael.miranda@unifei.edu.br*

Resumo

A aposentadoria dos servidores públicos federais civis caracteriza-se pela elevada complexidade normativa, que dificulta o planejamento previdenciário e financeiro tanto para os servidores quanto para a administração pública. Diante desse contexto, o presente estudo busca responder quais insuficiências organizacionais e tecnológicas presentes nos simuladores previdenciários atualmente disponíveis poderiam justificar o desenvolvimento de novas soluções digitais de apoio à decisão no serviço público federal. Assim, como objetivo, a pesquisa analisa limitações e oportunidades relacionadas ao uso de tecnologias digitais aplicadas ao contexto previdenciário federal. Adota-se abordagem qualitativa exploratória, estruturada como estudo de caso. Os resultados parciais indicam restrições relacionadas à dificuldade de interpretação das regras previdenciárias, ausência de projeções financeiras personalizadas, baixa integração de dados e elevada dependência de atendimento especializado. Em contrapartida, os especialistas apontam oportunidades de implementação em sistemas inteligentes e melhorias nos sistemas existentes. Conclui-se que novas soluções tecnológicas aplicadas ao contexto previdenciário podem contribuir para ampliação da transparência, fortalecimento do planejamento financeiro e modernização da gestão pública federal.

Palavras-chave: aposentadoria; sistemas de apoio à decisão; inteligência artificial; administração pública; planejamento previdenciário.

Introdução

A aposentadoria dos servidores públicos federais civis tornou-se um tema complexo da administração pública brasileira em função do grande número de fundamentos legais e sucessivas reformas previdenciárias nas últimas décadas. A promulgação da Constituição Federal (CF) de 1988 definiu em seu artigo 40 os parâmetros mínimos de funcionamento do Regime Próprio de Previdência Social (RPPS) dos servidores federais, incluindo regras de elegibilidade e vinculação ao cargo efetivo. Contudo, a existência de lacunas normativas e diferentes possibilidades de interpretação entre os entes federativos contribuiu para ampliar a heterogeneidade na aplicação das regras previdenciárias, comprometendo a padronização e a previsibilidade do sistema (Brasil, 1988).

Após a promulgação da CF, visando resolver lacunas interpretativas e correções atuariais, sucessivas reformas previdenciárias implementadas no país alteraram critérios de elegibilidade, regras de cálculo, mecanismos de transição e parâmetros de financiamento, produzindo um cenário normativo marcado pela coexistência de diferentes fundamentos jurídicos e múltiplas possibilidades de enquadramento previdenciário.

No âmbito do RPPS da União, alterações promovidas especialmente pelas Emendas Constitucionais (EC) n.º 20/1998, n.º 41/2003, n.º 47/2005 e n.º 103/2019 ampliaram significativamente a complexidade das análises relacionadas à aposentadoria dos servidores públicos federais, bem como o valor dos proventos de aposentadoria conforme a data de ingresso no setor público, gênero, tempo de contribuição, dentre outros requisitos (Brasil, 1988; Brasil, 1998; Brasil, 2003; Brasil, 2019).

A relevância da temática amplia-se quando analisada sob a perspectiva da força de trabalho pública federal civil. Dados do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) indicam que o Poder Executivo Federal administra mais de 1 milhão de vínculos na gestão de pessoal, incluindo cerca de 412 mil aposentados e 288 mil pensionistas, conjuntura que evidencia tanto os impactos previdenciários sobre os gastos públicos quanto a elevada demanda operacional associada aos processos de aposentadoria e pensão (Brasil, 2024; OCDE, 2023).

Além disso, estimativas apontam que aproximadamente 30% dos servidores ativos poderão se aposentar até 2035, reforçando o caráter estratégico da aposentadoria para o planejamento da força de trabalho e continuidade dos serviços públicos (Brasil, 2025).

Esse contexto impacta diretamente tanto os servidores quanto as áreas responsáveis pela gestão previdenciária e folha de pagamento na administração pública federal. A necessidade de interpretação conjunta de critérios relacionados à idade mínima, tempo de contribuição, tempo no serviço público, regras de transição e formas de cálculo dos benefícios exige análises individualizadas e acompanhamento constante das alterações legislativas junto a sistemas legados, fragmentados e desconexos. Por conseguinte, o planejamento previdenciário deixa de representar apenas uma decisão administrativa futura e passa a configurar um processo contínuo de análise e acompanhamento das trajetórias funcionais dos servidores (Fernandes *et al.*, 2012).

Além da complexidade normativa e operacional, fatores econômicos e sociais também ampliam os desafios relacionados ao planejamento da aposentadoria. O crescimento do endividamento das famílias brasileiras, associado às dificuldades de educação e letramento financeiro, contribui para aumentar a insegurança relacionada ao futuro previdenciário. No caso dos servidores públicos, a dificuldade de compreensão das regras previdenciárias e dos impactos financeiros decorrentes das diferentes modalidades de aposentadoria pode comprometer a tomada de decisão e dificultar o planejamento financeiro de longo prazo (Loureiro, 2021).

Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2023), baixos níveis de letramento financeiro tendem a impactar negativamente decisões relacionadas à poupança, aposentadoria e organização financeira pessoal. No contexto brasileiro, esse cenário torna-se ainda mais relevante diante das mudanças previdenciárias recentes e da necessidade crescente de planejamento financeiro individual. Muitos servidores públicos possuem dificuldades para compreender projeções de renda futura, diferenças entre fundamentos de aposentadoria e possíveis impactos financeiros decorrentes das reformas previdenciárias (Cunha, 2020; Souza *et al*., 2021).

Paralelamente, as áreas de Gestão de Pessoas dos órgãos públicos federais enfrentam desafios relacionados à elevada demanda por orientações previdenciárias, necessidade de

atualização normativa constante e entraves operacionais decorrentes da complexidade dos processos de aposentadoria. A gestão da folha de pagamento e dos processos previdenciários exige integração de informações funcionais, interpretação normativa e acompanhamento de diferentes trajetórias previdenciárias, ampliando a necessidade de ferramentas capazes de apoiar análises mais estruturadas e eficientes (Fernandes *et al.*, 2012).

Nessa realidade institucional, a transformação digital da administração pública amplia discussões relacionadas ao uso de tecnologias digitais e Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) aplicados à gestão pública. Ferramentas computacionais capazes de integrar dados funcionais, regras jurídicas e projeções financeiras podem contribuir para ampliação da transparência, fortalecimento do planejamento previdenciário e apoio à tomada de decisão tanto dos servidores quanto dos gestores públicos (Mohammadi, 2018).

Apesar da existência de simuladores previdenciários disponibilizados por órgãos públicos e plataformas digitais, persistem fragilidades relacionadas à personalização das análises, integração de dados, interpretação das regras previdenciárias e geração de cenários financeiros mais abrangentes. Em muitos casos, os sistemas concentram-se apenas na verificação de requisitos mínimos para aposentadoria, sem contemplar projeções relacionadas à renda futura, planejamento financeiro ou comparação entre diferentes fundamentos previdenciários.

Além disso, dificuldades de acesso digital, entraves de usabilidade e barreiras relacionadas à compreensão das informações previdenciárias pelos usuários também representam desafios relevantes no contexto da administração pública digital. A ampliação de serviços digitais exige não apenas infraestrutura tecnológica, mas também acessibilidade, integração de dados e capacidade de tradução de informações normativas complexas em interfaces mais compreensíveis aos usuários (Cavalcante; Cunha, 2017).

Complementarmente, justifica-se a realização desta pesquisa, pelas dificuldades observadas nas áreas de Gestão de Pessoas na operacionalização e análises previdenciárias, pela necessidade de compreender restrições e desafios pessoais, organizacionais e tecnológicas que dificultam o planejamento financeiro e previdenciário, delimitando-se ao contexto dos servidores públicos federais civis, não contemplando magistrados, membros do Ministério Público, parlamentares ou militares, cujos regimes jurídicos e previdenciários possuem especificidades próprias.

A relevância do estudo também se relaciona às discussões contemporâneas sobre transformação digital na administração pública e à crescente utilização de tecnologias digitais, SAD e Inteligência Artificial (IA) em processos administrativos que demandam integração de dados, interpretação normativa e apoio à tomada de decisão (Laudon; Laudon, 2021).

Diante desse cenário, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão: quais limitações organizacionais e tecnológicas presentes nos simuladores previdenciários atualmente disponíveis justificam o desenvolvimento de novas soluções digitais de apoio à decisão no serviço público federal?

Como objetivos de pesquisa, o estudo busca analisar insuficiências e oportunidades relacionadas ao estudo e à utilização de tecnologias digitais, SAD e IA aplicados ao planejamento previdenciário de servidores públicos federais civis.

Para atingir esse objetivo, a pesquisa estrutura-se como estudo de caso qualitativo exploratório realizado no âmbito do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), utilizando revisão bibliográfica, análise documental e entrevistas semiestruturadas com especialistas das áreas de Gestão de Pessoas, Folha de Pagamento e Aposentadoria.

O estudo também busca contribuir para as discussões relacionadas à transformação digital na administração pública e à utilização de IA e SAD no contexto previdenciário, evidenciando lacunas organizacionais, desafios operacionais e possibilidades de modernização administrativa associadas ao uso de tecnologias digitais aplicadas à gestão previdenciária.

Legislação Previdenciária na Administração Pública Federal e Aposentadoria

As sucessivas reformas previdenciárias implementadas no Brasil transformaram a aposentadoria dos servidores públicos federais civis em um processo administrativo complexo, marcado por elevada densidade normativa e crescente dependência de interpretação técnica especializada. As alterações introduzidas pelas EC n.º 20/1998, EC n.º 41/2003 e EC n.º 103/2019 modificaram critérios de elegibilidade, cálculo de benefícios, regras de transição e mecanismos de financiamento previdenciário, ampliando a complexidade normativa do sistema (Brasil, 1998; Brasil, 2003; Brasil, 2019). Além disso, como consequência, o processo de aposentadoria deixou de ser estruturado por regras uniformes e passou a operar por meio de múltiplos fundamentos legais aplicáveis conforme a trajetória funcional do servidor.

A complexidade previdenciária torna-se ainda mais evidente em carreiras com especificidades funcionais próprias, como ocorre com os ocupantes do cargo de Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT), presentes nos quadros de servidores dos Institutos Federais (IF). As regras relacionadas ao exercício do magistério básico (que incluem a redução no tempo de serviço em cinco anos pela efetiva atuação nas funções de magistério na educação básica), aos requisitos diferenciados para aposentadoria docente e às alterações promovidas pelas reformas previdenciárias ampliam a necessidade de interpretação técnica individualizada.

Adicionalmente, a trajetória funcional do servidor, a depender de cada cargo, passa a influenciar diretamente a definição dos fundamentos legais aplicáveis à aposentadoria, ampliando a complexidade operacional das análises previdenciárias no âmbito das instituições federais de ensino (Brasil, 1988; Brasil, 1998; Brasil, 2003; Brasil, 2019; Oliveira *et al*., 2016).

Essa multiplicidade normativa produz impactos relevantes na Administração Pública Federal, especialmente nas áreas responsáveis pela gestão de pessoas, folha de pagamento e concessão de aposentadorias. Os procedimentos administrativos exigem atuação em múltiplos sistemas, interpretação integrada de tempo de contribuição, tempo no serviço público, regras de transição, médias contributivas, vínculos funcionais e diferentes critérios de cálculo previstos na legislação previdenciária (Fernandes *et al.*, 2012; Brasil, 2022; Brasil, 2024). Do mesmo modo, o processamento das aposentadorias torna-se dependente de conhecimento técnico especializado e atualização normativa constante.

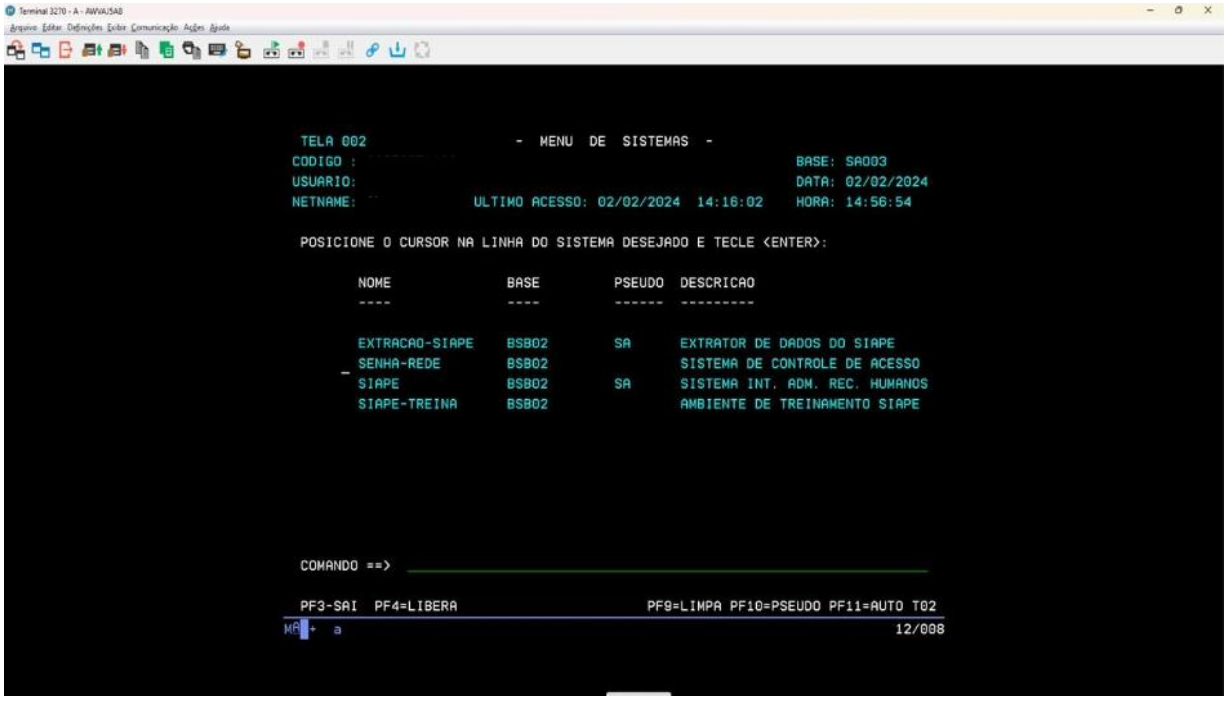
Oliveira *et al*. (2016) observam que os processos de aposentadoria em instituições federais apresentam elevada burocratização e grande dependência de fluxos informacionais fragmentados. Em convergência, Fernandes *et al.*, (2012) e Lira *et al*. (2020) destacam que a ausência de integração entre sistemas e informações funcionais e previdenciárias dificultam o gerenciamento eficiente dos processos administrativos, ampliando retrabalho e aumentando a complexidade operacional dos setores responsáveis pela análise previdenciária.

Além das dificuldades técnicas, a própria estrutura dos sistemas administrativos federais impõe desafios relacionados à interoperabilidade de dados e atualização das informações funcionais. O Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE), embora represente um dos principais sistemas estruturantes da gestão de pessoal federal, ainda depende

de processos complementares de conferência, validação e interpretação normativa realizados manualmente pelos setores especializados (Brasil, 2025; Brasil, 2024).

Fernandes *et al*. (2012) e Lira *et al*. (2020) apontam que a implantação e operacionalização de sistemas de folha de pagamento na administração pública frequentemente enfrentam resistências organizacionais, dificuldades de integração e entraves operacionais relacionadas à cultura burocrática institucional, em função da utilização de sistemas legados. Uma das manifestações mais visíveis dessas fragilidades é a permanência de sistemas que foram criados desde a implementação do SIAPE no início dos anos 1990, como a interface textual do sistema, baseada em linguagens de programação da era DOS (Brasil, 2024), conforme representado na Figura 1:

Figura 1 – Tela do Sistema SIAPE



Fonte: Brasil (2024)

Sob a perspectiva da gestão pública, a complexidade previdenciária também interfere diretamente no planejamento institucional da força de trabalho. O Painel Estatístico de Pessoal demonstra crescimento progressivo das aposentadorias e necessidade de reorganização da força laboral federal diante do envelhecimento funcional e da reposição limitada de servidores em diversos órgãos públicos (Brasil, 2024).

A conjuntura torna-se ainda mais crítica diante do aumento expressivo na demanda por concessões de aposentadoria e revisões de benefícios, como verificado em dados oficiais que apontam que aproximadamente 57 mil servidores cumprirão requisitos e estarão aptos à aposentadoria no período entre 2024 e 2026, enquanto projeções indicam cerca de 181 mil aposentadorias até 2035, evidenciando um movimento contínuo de saída de servidores (Brasil, 2025).

Esse fenômeno decorre tanto do envelhecimento da força de trabalho quanto da intensificação das auditorias executadas por órgãos de controle. Christo e Borges (2017) já

apontavam que o ritmo de trabalho imposto por metas de produtividade, somado à constante alteração normativa, contribuem para o adoecimento físico e mental dos servidores da área, afetando diretamente sua qualidade de vida e rendimento laboral. Paralelamente, a aposentadoria deixa de representar apenas procedimento administrativo individual e passa a constituir variável estratégica para planejamento organizacional, continuidade institucional e gestão de competências.

Sob a visão econômica, Giambiagi e Além (2015) argumentam que as reformas previdenciárias brasileiras foram impulsionadas principalmente pela busca de sustentabilidade fiscal do Estado e contenção do crescimento das despesas previdenciárias. Entretanto, os autores ressaltam que as mudanças também ampliaram a complexidade das regras de concessão e dos mecanismos de cálculo dos benefícios. Em perspectiva parcialmente convergente, Reis (2018) observa que o fortalecimento do equilíbrio atuarial ocorreu acompanhado de aumento significativo das exigências técnicas relacionadas à interpretação previdenciária no serviço público.

Outro fator relevante refere-se à ampliação da previdência complementar no serviço público federal após a criação da Funpresp pela Lei n.º 12.618/2012. A limitação das aposentadorias ao teto previdenciário do Regime Geral de Previdência Social (RGPS) para novos servidores federais alterou significativamente a lógica previdenciária do funcionalismo público e ampliou a necessidade de planejamento financeiro de longo prazo (Brasil, 2012). Oliveira *et al*. (2021) destacam que a previdência complementar passou a ocupar papel estratégico na organização financeira dos servidores ingressantes após as reformas mais recentes.

Corroborando essa visão, a crescente complexidade previdenciária evidencia restrições dos modelos administrativos tradicionais baseados predominantemente em análise manual, fragmentação de informações e dependência excessiva de conhecimento especializado. Assim, a necessidade de organização inteligente dos fluxos informacionais, integração de dados funcionais e automatização parcial das análises previdenciárias passou a constituir demanda relevante para modernização da administração pública federal.

Cenários pela ótica do servidor federal

A complexidade previdenciária também produz impactos diretos sobre a capacidade de planejamento financeiro dos servidores públicos federais civis. As mudanças introduzidas pelas reformas previdenciárias ampliaram as incertezas relacionadas ao valor futuro dos benefícios, ao tempo necessário para aposentadoria e às diferenças entre remuneração da ativa e proventos previdenciários. Como consequência, o planejamento da aposentadoria passou a exigir maior capacidade de interpretação financeira e compreensão normativa por parte dos servidores.

Bastos *et al*. (2022) observam que muitos servidores públicos apresentam dificuldades para compreender as regras previdenciárias aplicáveis às próprias carreiras, especialmente diante das constantes alterações legislativas e da coexistência de múltiplas regras de transição e o cumprimento de requisitos para concessões de aposentadorias com paridade (reajustes dos proventos junto aos servidores ativos) e integralidade (aposentadoria integral). Em direção semelhante, Carneiro *et al*. (2021) destacam que o planejamento para aposentadoria ainda ocorre de forma tardia em grande parte das instituições públicas, frequentemente limitado à proximidade da concessão do benefício.

Além das dificuldades previdenciárias, o contexto financeiro dos servidores públicos brasileiros também passou a ser marcado pelo crescimento do endividamento e da utilização do

crédito consignado. Dados do Banco Central do Brasil (BCB) indicam expansão contínua das operações de crédito vinculadas ao funcionalismo público, especialmente em modalidades consignadas com desconto direto em folha (Brasil, 2026). Costa e Franco (2021) apontam que o acesso facilitado ao crédito consignado ampliou padrões de endividamento entre servidores estaduais, fenômeno também observado em estudos como o de Costa e Fialho Filho (2025), voltados ao funcionalismo federal.

Loureiro (2021) identifica que o crédito consignado, embora represente mecanismo de acesso facilitado ao consumo e reorganização financeira, pode contribuir para situações de superendividamento quando associado à ausência de planejamento financeiro de longo prazo. Em convergência, Souza (2024) e Melo e Nascimento (2022) argumentam que baixos níveis de educação financeira tornam servidores mais vulneráveis à contratação recorrente de empréstimos e à deterioração progressiva da renda disponível. Esses empréstimos são, por diversas vezes, destinados até mesmo ao custeio de despesas pessoais básicas.

Em um cenário mais amplo, a discussão sobre letramento financeiro tornou-se ainda mais relevante após as reformas previdenciárias recentes. O Relatório de Letramento Financeiro do BCB demonstra que parcela significativa da população brasileira apresenta dificuldades relacionadas à compreensão de juros, planejamento financeiro e organização de investimentos de longo prazo (Brasil, 2023). Cunha (2020) ressalta que a educação financeira passou a ocupar espaço crescente nas políticas públicas brasileiras como estratégia voltada à promoção de autonomia econômica e redução da vulnerabilidade financeira.

No contexto previdenciário geral, o planejamento financeiro envolve não apenas controle de gastos, mas também capacidade de projetar cenários futuros relacionados à aposentadoria. Bodie *et al*. (1992) defendem que decisões financeiras ao longo do ciclo de vida precisam considerar simultaneamente renda futura, riscos previdenciários e expectativas relacionadas ao trabalho. Corroborando essa visão, Bressan *et al*. (2013) observam que o bem estar na aposentadoria depende de fatores financeiros, psicológicos e sociais, não se restringindo exclusivamente ao valor do benefício previdenciário.

No contexto do serviço público, apesar da ampliação dos serviços digitais, o acesso às informações previdenciárias ainda apresenta déficits funcionais importantes. O simulador de aposentadoria disponibilizado pelo Governo Federal via SouGov representa avanço relevante na digitalização dos serviços previdenciários (Brasil, 2025), porém estudos recentes identificam limitações relacionadas à interpretação dos resultados, ausência de cenários comparativos e dificuldades de compreensão por parte dos usuários. Souza *et al*. (2021) observam que sistemas públicos de simulação previdenciária frequentemente priorizam funcionalidades operacionais em detrimento do apoio analítico à tomada de decisão.

Teles Filho (2024), ao analisar a confiabilidade de simuladores previdenciários públicos, no que tange o simulador do portal “Meu INSS”, no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), dedicado às aposentadorias do RGPS, aponta fragilidades relacionadas à transparência dos cálculos, interpretação das regras aplicáveis e inconsistências na geração das projeções previdenciárias. Na mesma direção, Santana (2023) argumenta que ferramentas de simulação podem contribuir significativamente para o planejamento previdenciário, desde que consigam traduzir a complexidade normativa em informações compreensíveis e comparativas para os usuários.

Outro desafio relevante refere-se à acessibilidade digital e à capacidade geral de utilização efetiva das plataformas tecnológicas. Costa *et al*. (2025) destacam que a digitalização dos serviços previdenciários ampliou o acesso remoto às informações, mas também introduziu novas barreiras relacionadas à usabilidade, inclusão digital e compreensão das interfaces

eletrônicas. Nesse sentido, a transformação digital não elimina automaticamente dificuldades informacionais, podendo inclusive reproduzir entraves burocráticos já existentes nos processos presenciais.

Sistemas de Apoio à Decisão baseados em IA aplicados à previdência

A crescente digitalização da administração pública ampliou o interesse pelo desenvolvimento de sistemas inteligentes voltados à automação de processos e apoio à tomada de decisão. Sob essa perspectiva, os SAD passaram a ocupar posição estratégica em ambientes organizacionais caracterizados por grande volume de informações, múltiplas variáveis e necessidade de análise contínua de cenários.

Simon (1977) argumenta que os indivíduos tomam decisões sob condições de racionalidade limitada, uma vez que possuem restrições cognitivas e informacionais que dificultam avaliações totalmente racionais. Os SAD surgem justamente como mecanismos destinados a ampliar a capacidade analítica dos usuários, organizando informações e apoiando processos decisórios complexos. Em convergência, Turban *et al*. (2011) definem os SAD como sistemas capazes de integrar dados, modelos e ferramentas analíticas para auxiliar decisões semiestruturadas em contextos organizacionais.

Corroborando as proposições desses autores, Mohammadi (2018) ressalta que os SAD ganharam relevância especialmente em ambientes públicos e corporativos marcados pela necessidade de análise rápida de grandes volumes de dados. No contexto previdenciário, essa característica torna-se particularmente relevante diante da multiplicidade de regras legais, projeções financeiras e variáveis funcionais associadas à aposentadoria dos servidores públicos.

No contexto da administração pública, de modo a sanar as fragilidades em sistemas governamentais, a transformação digital tem favorecido a expansão de aplicações baseadas em IA. Russell e Norvig (2020) definem a IA como campo voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de simular processos relacionados à aprendizagem, raciocínio e resolução de problemas. Desordi e Bona (2020) argumentam que a utilização de IA na administração pública pode ampliar eficiência operacional, reduzir tempo de processamento e melhorar a capacidade de análise de informações institucionais.

Sob perspectiva semelhante, Toledo e Sobrinho (2023) defendem que a aplicação de IA no setor público possui potencial para fortalecer o princípio da eficiência administrativa previsto constitucionalmente. Entretanto, os autores alertam que a implementação dessas tecnologias exige cuidados relacionados à transparência, segurança informacional e supervisão humana dos processos automatizados.

No campo previdenciário, sistemas inteligentes apresentam potencial para operacionalização automatizada de regras normativas e geração de cenários comparativos de aposentadoria. Souza *et al*. (2021) observam que ferramentas de simulação previdenciária ainda apresentam limitações importantes relacionadas à personalização das análises e à capacidade de interpretação normativa. Em convergência, Teles Filho (2024) identifica fragilidades em simuladores públicos, especificamente o simulador do portal “Meu INSS”, quanto à clareza dos cálculos e à confiabilidade das projeções de valores geradas.

Além das dificuldades tecnológicas, a própria implementação de soluções digitais na administração pública enfrenta barreiras organizacionais relevantes. Christo e Borges (2017) destacam que mudanças tecnológicas em instituições previdenciárias frequentemente produzem tensões relacionadas à reorganização do trabalho e adaptação dos servidores aos novos processos digitais. Fernandes *et al*. (2012) também identificam resistência institucional e

dificuldades de integração sistêmica em processos de modernização administrativa relacionados à gestão de pessoal.

Ao mesmo tempo, a expansão recente dos modelos de IA generativa e *foundation models* ampliou significativamente as possibilidades relacionadas à análise automatizada de informações. Bommasani *et al*. (2021), Schneider *et al*. (2024) e Wang *et al*. (2025) destacam que os novos modelos de linguagem possuem capacidade crescente de interpretação textual, processamento de dados e geração automatizada de respostas contextualizadas. Contudo, os autores também alertam para riscos relacionados à opacidade algorítmica, vieses decisórios e necessidade de supervisão humana contínua.

Binenbojm (2023) argumenta que decisões administrativas apoiadas por IA exigem mecanismos robustos de transparência, rastreabilidade e controle institucional, especialmente quando relacionadas a direitos sociais e processos administrativos sensíveis. Em perspectiva próxima, Sant'anna e Oliveira (2025) ressaltam que a eficiência proporcionada pela IA na administração pública precisa ser acompanhada por garantias éticas e jurídicas relacionadas à proteção de direitos fundamentais.

Outro aspecto relevante refere-se à usabilidade e à experiência do usuário nos sistemas digitais. Nielsen (1993) e Bevan (2009) defendem que sistemas tecnológicos voltados ao apoio à decisão precisam priorizar clareza das interfaces, facilidade de navegação e compreensão intuitiva das informações. Knaflic (2019) acrescenta que a visualização adequada dos dados influencia diretamente a capacidade de interpretação analítica e tomada de decisão pelos usuários.

Por conseguinte, a busca por lacunas na literatura, bem como a análise de limitações e identificação de oportunidades relacionadas à utilização de tecnologias digitais, SAD e IA aplicados ao planejamento previdenciário de servidores públicos federais civis torna-se altamente relevante. Mais do que automatizar cálculos previdenciários, ferramentas previdenciárias precisam traduzir a complexidade normativa em informações compreensíveis, acessíveis e úteis para apoio à decisão tanto dos servidores quanto da própria administração pública. De forma a atingir o objetivo mencionado, a pesquisa segue o percurso metodológico como um estudo de caso.

Percurso metodológico

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso de abordagem qualitativa e natureza exploratória, desenvolvido no contexto do IFMG. A escolha do estudo de caso justifica-se pela necessidade de compreender fenômenos contemporâneos inseridos em contextos organizacionais reais, especialmente aqueles relacionados às dificuldades previdenciárias enfrentadas por servidores e setores de gestão de pessoas na Administração Pública Federal. Segundo Vergara (2016), o estudo de caso permite analisar fenômenos contemporâneos em profundidade, preservando suas características contextuais e favorecendo a compreensão das relações entre os elementos investigados.

Sob a perspectiva dos objetivos, a pesquisa possui caráter exploratório, uma vez que busca ampliar a compreensão acerca das restrições organizacionais e tecnológicas presentes nos processos de orientação previdenciária e nos simuladores atualmente utilizados no setor público federal. Vergara (2016) destaca que pesquisas exploratórias são apropriadas quando o tema ainda apresenta lacunas teóricas ou reduzida sistematização empírica, permitindo maior aproximação do pesquisador com o problema investigado. Dessa forma, o estudo busca identificar dificuldades operacionais, necessidades informacionais em pesquisas sobre a área e

limitações tecnológicas presentes no contexto previdenciário federal, bem como oportunidades relacionadas ao uso de tecnologias digitais no apoio à decisão previdenciária.

A abordagem qualitativa mostra-se adequada devido ao interesse em compreender percepções, experiências e interpretações construídas pelos participantes acerca da realidade organizacional investigada. Conforme Gil (2019), a pesquisa qualitativa permite examinar fenômenos sociais complexos a partir da interpretação dos sujeitos envolvidos, favorecendo a identificação de elementos subjetivos e contextuais que dificilmente seriam captados exclusivamente por abordagens quantitativas. No contexto desta pesquisa, a opção metodológica permitiu explorar aspectos relacionados à usabilidade dos sistemas, dificuldades operacionais, compreensão normativa e fragilidades dos simuladores previdenciários utilizados na prática administrativa.

Os procedimentos metodológicos envolveram levantamento bibliográfico, análise documental e realização de entrevistas semiestruturadas com especialistas atuantes nas áreas de gestão de pessoas, folha de pagamento e aposentadoria em instituição pública federal de ensino. A análise documental contemplou normas constitucionais, legislações previdenciárias, manuais operacionais, dados oficiais disponibilizados por organizações como a OCDE, documentos institucionais e sistemas governamentais relacionados à gestão previdenciária dos servidores públicos federais, incluindo materiais do SIAPE (conjunto de sistemas que operacionaliza a folha de pagamento e aposentadoria federal) e SouGov, que é aplicativo com serviços de gestão de pessoas exclusivos para servidores públicos federais ativos, aposentados, pensionistas e anistiados políticos do poder Executivo Federal civil, além de normativos expedidos pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (Brasil, 2024; Brasil, 2026).

As entrevistas semiestruturadas foram utilizadas por possibilitarem maior flexibilidade na exploração das experiências dos participantes, permitindo aprofundamento de temas emergentes ao longo das respostas. Vergara (2016) ressalta que entrevistas semiestruturadas favorecem a obtenção de informações detalhadas e interpretações mais amplas sobre fenômenos organizacionais complexos. O roteiro de entrevistas foi estruturado em blocos temáticos relacionados às fragilidades dos simuladores atuais, dificuldades operacionais, compreensão das regras previdenciárias, apoio à decisão e possibilidades de aprimoramento de soluções digitais no contexto previdenciário.

Para tratamento dos dados, adotou-se a análise temática, técnica que permite identificar padrões de sentido, recorrências e categorias analíticas presentes nos discursos dos participantes. Bardin (2016) afirma que a análise de conteúdo possibilita interpretação sistemática das comunicações, permitindo inferências relacionadas às condições de produção dos discursos e às dimensões simbólicas presentes nos relatos. A análise das entrevistas ocorreu em três etapas principais: pré-análise, exploração do material e interpretação dos resultados, buscando identificar convergências, divergências e elementos emergentes relacionados às insuficiências organizacionais e tecnológicas dos simuladores previdenciários.

A interpretação dos resultados foi realizada à luz do referencial teórico construído sobre previdência pública, transformação digital, SAD e IA na administração pública. Tal articulação possibilitou relacionar os relatos empíricos às discussões teóricas contemporâneas sobre modernização administrativa, burocracia digital e apoio tecnológico à tomada de decisão previdenciária no setor público federal, de modo que se torne possível a identificação de lacunas teóricas e empíricas relacionadas ao tema, desafios organizacionais, limitações operacionais e possibilidades de modernização administrativa associadas ao uso de tecnologias digitais aplicadas à gestão previdenciária.

Estrutura analítica das entrevistas semiestruturadas

As entrevistas semiestruturadas desempenharam papel central na investigação das limitações organizacionais, operacionais e tecnológicas relacionadas ao planejamento previdenciário no serviço público federal. Sua utilização buscou compreender percepções, dificuldades e experiências associadas tanto ao uso dos simuladores previdenciários atualmente disponíveis quanto aos desafios enfrentados pelas áreas responsáveis pela gestão previdenciária e orientação funcional dos servidores.

A construção do roteiro foi fundamentada nos eixos teóricos da pesquisa, especialmente nas discussões relacionadas à complexidade normativa da aposentadoria no serviço público federal, às dificuldades associadas ao planejamento financeiro e previdenciário dos servidores e às possibilidades de utilização de tecnologias digitais, SAD e IA no ambiente institucional.

O roteiro de entrevistas semiestruturadas foi elaborado com base na literatura sobre previdência no serviço público federal além da experiência prática de um dos pesquisadores na área de Gestão de Pessoas no serviço público federal. Após sua elaboração, o instrumento foi avaliado por um servidor atuante na área de Gestão de Pessoas, com o objetivo de validar a clareza das questões, a adequação dos blocos temáticos e sua coerência com os objetivos investigativos da pesquisa.

A estrutura das entrevistas foi organizada em 5 blocos temáticos, buscando garantir alinhamento entre os objetivos da pesquisa, os dados coletados e as discussões desenvolvidas posteriormente na seção de resultados e discussão. Essa organização permitiu compreender não apenas fragilidades técnicas dos sistemas atualmente utilizados, mas também dificuldades informacionais, operacionais e institucionais relacionadas ao apoio à decisão previdenciária.

O primeiro bloco concentrou-se na identificação das principais lacunas percebidas nos simuladores previdenciários atualmente utilizados no contexto do serviço público federal. As questões investigaram restrições relacionadas à capacidade dos sistemas em apoiar o planejamento previdenciário, clareza das informações disponibilizadas, compreensão das regras previdenciárias pelos usuários e insuficiências informacionais presentes nas simulações atualmente disponíveis.

O segundo bloco abordou dificuldades operacionais enfrentadas pelas áreas de gestão de pessoas e folha de pagamento na orientação previdenciária aos servidores. Nesse eixo, buscou-se compreender desafios relacionados à interpretação normativa, operacionalização das aposentadorias, restrições do SIAPE, suporte prestado aos servidores e possibilidades de redução de retrabalho e erros operacionais por meio de automatizações e melhorias digitais.

O terceiro bloco investigou percepções relacionadas à apresentação de valores, projeções e cenários previdenciários nos sistemas de simulação. As questões buscaram compreender limitações existentes na geração de cenários comparativos, projeções financeiras e relatórios analíticos, além de identificar quais variáveis e informações poderiam contribuir para ampliar a compreensão dos resultados das simulações e apoiar decisões relacionadas à aposentadoria.

O quarto bloco concentrou-se em aspectos relacionados ao planejamento financeiro e à complementação de renda na aposentadoria. As perguntas exploraram percepções sobre educação financeira, impactos das reformas previdenciárias sobre a renda futura dos servidores, necessidade de complementação financeira e possíveis formas de apoio institucional ao planejamento previdenciário e financeiro de longo prazo.

Por fim, o bloco final buscou levantar sugestões adicionais relacionadas a funcionalidades, melhorias e oportunidades de aprimoramento de soluções digitais aplicadas ao

contexto previdenciário federal, permitindo identificar percepções complementares não contempladas nos blocos anteriores.

O Quadro 1 sintetiza a estrutura analítica das entrevistas, relacionando os blocos temáticos, seus objetivos investigativos e as questões abordadas durante a coleta de dados.

Quadro 1 - Estrutura analítica dos blocos temáticos das entrevistas semiestruturadas

Bloco temático	Objetivo analítico	Perguntas realizadas
Bloco 1 – Lacunas dos simuladores existentes	Identificar limitações funcionais, informacionais e operacionais dos simuladores previdenciários atualmente utilizados	1. Quais são as principais limitações que você percebe nos simuladores de aposentadoria atualmente disponíveis para servidores públicos? 2. Os simuladores atuais conseguem atender adequadamente às necessidades dos servidores em relação ao planejamento previdenciário? Por quê? 3. Existem informações relevantes que os simuladores atuais não apresentam? Quais? 4. Você considera que os simuladores atuais auxiliam efetivamente na tomada de decisão previdenciária? Por quê? 5. Existem limitações relacionadas à compreensão das regras previdenciárias pelos próprios usuários dos simuladores?
Bloco 2 – Dificuldades operacionais da área de gestão de pessoas/folha	Compreender dificuldades enfrentadas pelas áreas responsáveis pela operacionalização previdenciária e suporte aos servidores	6. Quais são os maiores desafios enfrentados pela área de gestão de pessoas/folha de pagamento na orientação sobre aposentadoria? 7. Existe(m) dúvida(s) relatada(s) pelos servidores sobre os demonstrativos e relatórios fornecidos atualmente pelos simuladores disponíveis? Qual(is) dúvida(s)? É(são) recorrente(s)? 8. Em termos de operacionalização, existem particularidades do sistema de folha (SIAPE) que dificultam a realização de simulações precisas? Quais? 9. Como é feito hoje o suporte a servidores que têm dúvidas sobre tempo de contribuição e regras aplicáveis? 10. Existem aspectos do processo que poderiam ser automatizados para reduzir retrabalho e erros manuais? Se sim, quais?
Bloco 3 – Apresentação de valores e cenários nas simulações	Investigar necessidades relacionadas à geração de cenários previdenciários e projeções financeiras	11. Além da data prevista para a aposentadoria, seria interessante que o simulador fornecesse também projeções de valores de proventos e outras informações? Quais informações e por que? 2. A visualização de projeções de cenários financeiros futuros facilitaria a tomada de decisão e planejamento financeiro do servidor? 13. Que tipo de variáveis poderiam compor relatórios e gráficos de modo a melhorar a compreensão dos resultados das simulações? 14. Seria interessante considerar variáveis como averbação de tempo de contribuição, progressões, acelerações e reajustes salariais nos cálculos das simulações? 15. Quais estratégias poderiam ser empregadas para a validação (testes) do simulador a ser construído?
Bloco 4 – Complementação de renda e investimentos	Compreender percepções sobre planejamento financeiro e necessidade de complementação de renda futura	16. Na percepção de vocês, os servidores têm clareza de que a aposentadoria pode não ser suficiente para manter o padrão de vida atual ou o mesmo ao final da carreira? 17. Acredita que um novo simulador poderia incluir estimativas sobre perdas futuras de renda em relação ao salário da ativa?

Bloco temático	Objetivo analítico	Perguntas realizadas
		18. Seria pertinente que um novo simulador apresentasse sugestões de alternativas de complementação de renda (ex.: previdência complementar, investimentos financeiros)? 19. É relatado algum interesse por algum tipo de investimento ou planos de previdência complementar entre os servidores da instituição ou de outras instituições, caso tenha conhecimento? 20. De que forma a instituição poderia apoiar os servidores na educação financeira e no planejamento para aposentadoria?
Bloco Final – Sugestões	Levantar funcionalidades adicionais e oportunidades de melhoria para o simulador	21. Deixe suas sugestões de funcionalidade não mencionadas e que poderiam ser implementadas na criação de um novo simulador.

Com relação à seleção dos entrevistados, a escolha dos participantes ocorreu de forma intencional, considerando experiência profissional e atuação direta em atividades relacionadas à aposentadoria e gestão funcional de servidores públicos federais. Ao todo, participaram quatro servidores com experiência prática em rotinas previdenciárias e atendimento funcional. Em conformidade com as diretrizes éticas aplicáveis às pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, foram preservados o anonimato e a confidencialidade dos participantes, identificadas neste estudo como Entrevistado 1, Entrevistado 2, Entrevistado 3 e Entrevistado 4, conforme orientações previstas nas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2013; Brasil, 2016).

Resultados e discussão

O levantamento bibliográfico realizado evidenciou reduzida produção científica voltada especificamente à aposentadoria dos servidores públicos federais civis sob perspectivas organizacionais, operacionais e tecnológicas relacionadas ao planejamento previdenciário e aos processos de simulação. Observou-se predominância de estudos direcionados às reformas previdenciárias, sustentabilidade fiscal e equilíbrio atuarial dos regimes previdenciários, enquanto aspectos relacionados à operacionalização da folha de pagamento federal, à interpretação prática das regras de aposentadoria e ao uso de tecnologias digitais aplicadas ao apoio à decisão permanecem pouco explorados na literatura.

Também se verificou escassez de pesquisas relacionadas a simuladores de aposentadoria voltados ao contexto do serviço público federal. Grande parte dos estudos identificados concentra-se no RGPS ou em aplicações direcionadas ao setor privado, sem contemplar especificidades do RPPS, regras de transição, múltiplos fundamentos de aposentadoria e variáveis funcionais inerentes à trajetória dos servidores públicos federais civis. Além disso, observou-se baixa articulação entre estudos sobre tecnologias digitais, SAD, IA e planejamento previdenciário no setor público, evidenciando lacunas relacionadas à integração de dados e sistemas, personalização das análises e geração de projeções financeiras aplicadas ao contexto previdenciário federal.

Complementando as lacunas identificadas no referencial teórico, a análise das entrevistas evidenciou que a complexidade previdenciária no serviço público federal ultrapassa o plano estritamente normativo, configurando-se também como um problema organizacional, tecnológico e informacional. Os relatos das especialistas demonstraram que a multiplicidade de

regras de aposentadoria, associada às frequentes alterações legislativas, à fragmentação dos sistemas institucionais e às dificuldades de interoperabilidade entre plataformas governamentais, produz entraves operacionais tanto para os servidores quanto para as áreas responsáveis pela gestão de pessoas, folha de pagamento e aposentadorias.

Os entrevistados relataram a utilização de diferentes simuladores previdenciários, incluindo ferramentas vinculadas ao SIAPE, ao SouGov e sistemas privados contratados institucionalmente. Apesar da diversidade de plataformas, observou-se forte convergência quanto às fragilidades existentes, sobretudo em relação à ausência de transparência nos cálculos, baixa capacidade de interpretação normativa, insuficiência de funcionalidades analíticas e dificuldades relacionadas à integração de dados. Esses achados convergem com Souza *et al*. (2021) e Teles Filho (2024), que identificam limitações semelhantes em simuladores previdenciários públicos, especialmente quanto à dificuldade de compreensão das regras e à baixa capacidade de geração de cenários personalizados.

No primeiro bloco temático das entrevistas, relacionado às lacunas dos simuladores atualmente utilizados, os participantes destacaram ausência de explicações claras sobre fundamentos legais, critérios de cálculo e regras aplicáveis às simulações. De forma recorrente, foi relatado que os sistemas normalmente apresentam apenas datas estimadas de aposentadoria, sem detalhamento suficiente acerca das regras de transição, composição da média contributiva, percentuais aplicáveis ou impactos financeiros decorrentes das reformas previdenciárias. Os entrevistados 1 e 2 enfatizaram a necessidade de apresentação mais didática dos fundamentos legais e dos cálculos realizados, enquanto O entrevistado 4 destacou inconsistências relacionadas à compreensão das regras de cálculo. Já o entrevistado 3 condicionou a confiabilidade das simulações à correta alimentação dos sistemas, evidenciando dependência da qualidade dos dados funcionais cadastrados.

Os relatos também demonstraram limitações relacionadas à confiabilidade operacional e à transparência dos sistemas utilizados. Foram mencionadas inconsistências em cálculos previdenciários, divergências em médias contributivas e dificuldades associadas à atualização das informações funcionais. Além disso, os participantes relataram elevada dependência de inserção manual de dados, especialmente em situações envolvendo averbação de tempo de contribuição oriundo de outros regimes previdenciários. Tais resultados evidenciam fragilidades relacionadas à integração tecnológica e à interoperabilidade entre sistemas governamentais, convergindo com Fernandes *et al*. (2012), ao apontarem que sistemas de gestão pública frequentemente enfrentam dificuldades decorrentes da fragmentação informacional e da baixa integração organizacional.

Outro aspecto amplamente recorrente nas entrevistas refere-se à ausência de funcionalidades voltadas efetivamente ao apoio à decisão previdenciária. As especialistas destacaram que os simuladores atualmente utilizados não apresentam comparação entre regras de aposentadoria, ranqueamento de cenários ou indicação de possibilidades potencialmente mais vantajosas ao servidor. Os entrevistados 1 e 2 ressaltaram explicitamente a necessidade de funcionalidades comparativas, enquanto O entrevistado 4 observou que muitos servidores acabam recorrendo a consultorias especializadas diante da insuficiência dos sistemas atualmente disponíveis. Esse cenário reforça a percepção de que as ferramentas existentes permanecem predominantemente orientadas à operacionalização burocrática dos processos previdenciários, sem incorporar mecanismos analíticos voltados ao planejamento previdenciário e financeiro.

No segundo bloco temático, relacionado às dificuldades operacionais enfrentadas pelas áreas de gestão de pessoas e folha de pagamento, os relatos evidenciaram elevada dependência

de conhecimento técnico especializado para interpretação das regras previdenciárias e orientação aos servidores. Os entrevistados 1 e 2 relataram insegurança decorrente da complexidade normativa e da ausência de capacitação específica, enquanto O entrevistado 3 destacou inexistência de treinamento formal para atuação na área. Já o entrevistado 4 apontou limitações decorrentes da baixa experiência institucional com processos de aposentadoria em determinados contextos organizacionais. Em conjunto, os relatos indicam que a complexidade previdenciária produz impactos não apenas tecnológicos, mas também organizacionais, ampliando dependência de interpretação humana, retrabalho operacional e dificuldades de padronização dos atendimentos.

No terceiro bloco, voltado à apresentação de valores e cenários previdenciários, observou-se consenso entre os participantes quanto à insuficiência dos simuladores atuais para apoio ao planejamento financeiro de longo prazo. Os entrevistados destacaram que os sistemas geralmente se limitam à indicação da data estimada de aposentadoria, sem apresentar projeções detalhadas de proventos, impactos financeiros futuros ou comparações entre cenários distintos. Foram mencionadas sugestões relacionadas à inclusão de variáveis como averbação de tempo de contribuição, progressões funcionais, reajustes salariais e permanência em atividade. O entrevistadp 4 destacou especialmente a importância da comparação entre cenários com e sem averbação de tempo de contribuição, evidenciando impactos diretos sobre média contributiva e tempo necessário para aposentadoria.

Também se observou convergência quanto à ausência de funcionalidades capazes de demonstrar impactos financeiros decorrentes das reformas previdenciárias. Os participantes destacaram que muitos servidores desconhecem potenciais perdas de renda após a aposentadoria, bem como diferenças entre remuneração da ativa e proventos previdenciários. Tal cenário reforça as discussões desenvolvidas por Bodie *et al*. (1992), Bressan *et al*. (2013) e Cunha (2020), ao indicarem que decisões previdenciárias exigem capacidade de projeção financeira e planejamento de longo prazo.

No bloco relacionado à complementação de renda e educação financeira, as entrevistas evidenciaram preocupações relacionadas ao endividamento e à insuficiência de planejamento previdenciário entre servidores públicos. As especialistas relataram que muitos servidores somente buscam orientação previdenciária nos momentos finais da carreira funcional, dificultando organização financeira de longo prazo e amplificando inseguranças relacionadas à renda futura. Os entrevistados 1, 2 e 3 defenderam a inclusão de funcionalidades voltadas à educação financeira e estimativas de perda de renda futura, enquanto O entrevistado 4 apresentou ressalvas quanto à ampliação excessiva do escopo do simulador. Ainda assim, os relatos evidenciam aproximação entre planejamento previdenciário e educação financeira, convergindo com Melo e Nascimento (2022) e Souza (2024), que associam baixos níveis de educação financeira à dificuldade de planejamento previdenciário e ao aumento do superendividamento.

As entrevistas também revelaram oportunidades relevantes para ampliação do uso de tecnologias digitais e IA no contexto previdenciário federal. Os participantes destacaram possibilidades relacionadas à automatização de cálculos, integração de bases de dados, geração de relatórios personalizados e apoio à interpretação normativa. Os entrevistados 3 e 4 enfatizaram especialmente a necessidade de integração automatizada entre sistemas e redução da inserção manual de informações. Tais perspectivas dialogam com Desordi e Bona (2020), Toledo e Sobrinho (2023) e Binenbojm (2023), ao apontarem a IA como instrumento potencial de modernização administrativa, apoio analítico e aumento da eficiência operacional.

Entretanto, os relatos também evidenciaram necessidade de cautela quanto à adoção dessas tecnologias. As especialistas enfatizaram que sistemas automatizados precisam apresentar confiabilidade operacional, transparência nos cálculos e clareza normativa, especialmente em contextos envolvendo direitos previdenciários e impactos financeiros relevantes. Nesse sentido, os achados convergem com Binenbojm (2023) e Russell e Norvig (2020), ao alertarem que aplicações baseadas em IA não eliminam a necessidade de supervisão humana em processos decisórios complexos e normativamente sensíveis.

De forma geral, os resultados demonstram que os simuladores previdenciários atualmente utilizados no serviço público federal apresentam limitações organizacionais e tecnológicas que comprometem sua efetividade como instrumentos de apoio à decisão. Entre os principais problemas identificados destacam-se: ausência de transparência nos cálculos previdenciários; baixa capacidade de interpretação normativa; inexistência de projeções financeiras e cenários comparativos; fragmentação e baixa interoperabilidade entre sistemas; dependência excessiva de inserção manual de dados; dificuldades de usabilidade; ausência de funcionalidades voltadas ao planejamento financeiro; e elevada necessidade de conhecimento técnico especializado para interpretação das simulações.

Tais fragilidades evidenciam que os sistemas atualmente disponíveis permanecem fortemente orientados à operacionalização burocrática dos processos previdenciários, apresentando limitada capacidade analítica e reduzido suporte ao planejamento previdenciário e financeiro dos servidores públicos federais civis. Nesse contexto, observa-se espaço para o desenvolvimento e aprimoramento de soluções digitais mais integradas, transparentes, acessíveis e orientadas ao usuário, capazes de articular dados funcionais, fundamentos legais, projeções financeiras e mecanismos inteligentes de apoio à decisão previdenciária.

Conclusões

Os resultados desta pesquisa evidenciam que a gestão previdenciária no serviço público federal envolve desafios que ultrapassam a interpretação normativa das regras de aposentadoria, abrangendo também dimensões organizacionais, tecnológicas e informacionais que impactam diretamente tanto os servidores públicos civis em processo de planejamento para aposentadoria quanto as áreas de gestão de pessoas dos órgãos federais. A análise das entrevistas demonstrou que os simuladores previdenciários atualmente utilizados apresentam limitações recorrentes relacionadas à transparência dos cálculos, integração de dados, usabilidade, interpretação normativa, projeção de valores dos proventos e capacidade de geração de cenários comparativos voltados ao planejamento previdenciário e financeiro.

Os achados da pesquisa permitem concluir que as principais limitações organizacionais e tecnológicas que justificam o desenvolvimento de novas soluções digitais de apoio à decisão previdenciária no serviço público federal são: a fragmentação e baixa interoperabilidade entre sistemas institucionais; ausência de transparência nos cálculos previdenciários; dificuldade de compreensão das regras de aposentadoria pelos usuários; dependência excessiva de conhecimento técnico especializado; inexistência de funcionalidades voltadas à comparação de cenários e projeções financeiras; necessidade recorrente de inserção manual de dados; limitações de usabilidade; e insuficiência de mecanismos digitais capazes de apoiar o planejamento previdenciário e financeiro de longo prazo dos servidores públicos federais.

As entrevistas evidenciaram ainda que os simuladores atualmente disponíveis permanecem predominantemente orientados à operacionalização burocrática dos processos previdenciários, apresentando baixa capacidade analítica e reduzido suporte à tomada de

decisão. Os relatos das especialistas indicaram dificuldades relacionadas à interpretação dos resultados das simulações, à ausência de explicações claras sobre fundamentos legais aplicáveis e à necessidade frequente de intervenção humana para validação das informações apresentadas pelos sistemas.

Observou-se também que a complexidade decorrente das reformas previdenciárias e da coexistência de múltiplas regras constitucionais e de transição amplia inseguranças informacionais e operacionais tanto para os servidores quanto para as áreas responsáveis pela gestão previdenciária. Nesse contexto, verificou-se que muitos servidores procuram orientação apenas em fases próximas à aposentadoria, dificultando o planejamento financeiro de longo prazo e ampliando riscos relacionados à insuficiência de renda futura.

A pesquisa também evidenciou que fatores relacionados à educação financeira, endividamento e insuficiência de planejamento previdenciário constituem elementos relevantes do problema investigado. Os relatos das especialistas demonstraram que muitos servidores possuem dificuldades para compreender os impactos financeiros decorrentes das mudanças previdenciárias e da redução potencial da renda após a aposentadoria, reforçando a necessidade de instrumentos digitais mais transparentes, acessíveis e orientados às necessidades do usuário.

Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para as discussões sobre transformação digital, burocracia digital, SAD e IA aplicados à administração pública e à aposentadoria do servidor público federal civil, ao evidenciar que a modernização tecnológica não depende apenas da automatização de procedimentos, mas também da capacidade de integrar informações complexas, ampliar a transparência institucional e apoiar processos decisórios em contextos marcados por elevada complexidade normativa.

Como contribuição prática, os resultados permitem identificar lacunas organizacionais e tecnológicas relevantes para o aprimoramento de ferramentas digitais voltadas à gestão previdenciária no setor público federal, incluindo funcionalidades relacionadas à comparação de cenários, interpretação normativa, projeções financeiras, integração de dados, automatização de processos e apoio ao planejamento financeiro e previdenciário dos servidores.

Entre as limitações do estudo, destaca-se o número reduzido de participantes e a realização da pesquisa em um contexto institucional específico, o que restringe possibilidades de generalização dos resultados. Além disso, a pesquisa concentrou-se na percepção de especialistas vinculadas às áreas de gestão de pessoas, folha de pagamento e aposentadoria, não abrangendo diretamente a perspectiva dos servidores usuários dos sistemas previdenciários.

Como possibilidades para estudos futuros, recomenda-se a ampliação das investigações para outras instituições públicas federais, bem como a realização de pesquisas envolvendo diferentes perfis de servidores e gestores. Sugere-se, ainda, o aprofundamento de estudos relacionados à educação financeira, endividamento por crédito consignado, interoperabilidade de sistemas governamentais, aplicações de IA, sistemas especialistas e modelos preditivos voltados ao contexto previdenciário do serviço público federal, incluindo análises sobre usabilidade, transparência algorítmica, ética no uso de IA e impactos organizacionais da transformação digital na administração pública.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao IFMG, UNIFEI, CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, F. P. G.; XAVIER, D. M.; SANTOS, M. R. DOS; PINTO, S.; SILVA, M. S.; CADAVAL, P. M. Processo de planejamento para a aposentadoria de servidores públicos federais de uma universidade federal do extremo sul do Brasil. ***Contribuciones a las Ciencias Sociales***, São José dos Pinhais, v. 17, n. 9, 2022.

BEVAN, N. *International standards for usability should be more widely used.* ***Journal of Usability Studies***, v.4, n.3, p.106-113, 2009.

BINENBOJM, G. Inteligência artificial e as decisões administrativas. **Revista Eletrônica da PGE-RJ**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 3, 2023. DOI: 10.46818/pge.v5i3.327.

BODIE, Z.; MERTON, R. C.; SAMUELSON, W. F. *Labor Supply Flexibility and Portfolio Choice in a Life-Cycle Model.* ***Journal of Economic Dynamics & Control***, [S. I.], v. 16, n. 3–4, p. 427–449, jul.–out. 1992.

BOMMASANI, R. *et al*. *On the opportunities and risks of foundation models*. ***arXiv preprint***, Ithaca, 2021

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988.

BRASIL. **Emenda Constitucional n.º 20, de 15 de dezembro de 1998**. Modifica o sistema de previdência social. Brasília: Presidência da República, 1998.

BRASIL. **Emenda Constitucional n.º 41, de 19 de dezembro de 2003**. Altera dispositivos da Constituição Federal relativos à previdência social. Brasília: Presidência da República, 2003.

BRASIL. **Lei n.º 12.618, de 30 de abril de 2012**. Institui o regime de previdência complementar para os servidores públicos federais. Brasília: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012**. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. **Emenda Constitucional n.º 103, de 12 de novembro de 2019**. Altera o sistema de previdência social e estabelece regras de transição. Brasília: Presidência da República, 2019.

BRASIL. Ministério da Economia. **Portaria MTP n.º 1.467, de 2 de junho de 2022**. Disciplina os parâmetros e diretrizes gerais para organização e funcionamento dos RPPS. Brasília: Ministério da Economia, 2022.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Relatório de letramento financeiro**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2023. Acessado em 01 mai. 2026. Online. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira/letramento_financeiro.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Painel Estatístico de Pessoal**. Brasília: MGI, 2024. Acessado em 01 mai. 2026. Online. Disponível em: https://www.gov.br/servidor/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/painel-estatistico-de-pessoal.

BRASIL. Governo Federal. **SouGov.br**. Brasília: Governo Federal, 2025. Acessado em 01 mai. 2026. Online. Disponível em: https://www.gov.br/servidor/pt-br/assuntos/sou-gov.

BRASIL. Governo Federal. **Simulador de aposentadoria do SouGov**. Brasília: Governo Federal, 2025. Acessado em 01 mai. 2026. Online. Disponível em: https://www.gov.br/servidor/pt-br/assuntos/aposentadoria/simulador.

BRASIL. Banco Central do Brasil. **Estatísticas monetárias e de crédito**. Brasília: Banco Central do Brasil, 2026. Acessado em 01 mai. 2026. Online. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/estatisticas/estatisticasmonetariascredito.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Secretaria de Gestão de Pessoas. **Manual do cadastrador parcial:** sistema SIAPE. Brasília, DF, 2024. Acessado em 01 mai. 2026. Online. Disponível em: https://www.gov.br/servidor/pt-br/acesso-a-informacao/gestao-de-pessoas/manual-de-procedimentos/atualizacoes2024/manual-cadastrador-parcial-sistema-siape.pdf.

BRESSAN, M. A. L. C.; MAFRA, S. C. T.; FRANÇA, L. H. F. P.; MELO, M. S. S.; LORETTO, M. D. S. Bem estar na aposentadoria: o que isto significa para os servidores públicos federais? **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 259-272, 2013.

CAVALCANTE, P.; CUNHA, B. (org.). **Inovação no setor público: teoria, tendências e casos no Brasil**. Brasília: Ipea; Enap, 2017

CARNEIRO, M. F. C.; ALVES, V. P.; SILVA, H. S. 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. 24, n. 1, e200235, 2021.

CHRISTO, C. S.; BORGES, M. E. S. Reorganização do trabalho em uma agência da Previdência Social: resistência à mudança ou preservação da saúde? **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 41, spe2, p. 104-114, jun. 2017. DOI: 10.1590/0103-11042017S209.

COSTA, M. S.; FRANCO, T. R. **Crédito consignado e endividamento: análise do perfil de servidores públicos estaduais. Revista de Administração Pública,** Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 712–733, 2021.

COSTA, J. M.; FIALHO FILHO, E. **Crédito consignado e superendividamento de servidores públicos. Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 17, n. 8, 2025.

COSTA, J. L. R.; COSTA, A. M. M. R.; FUZARO JUNIOR, G. Bases para um programa de preparação para a aposentadoria. In: Costa, J. L. R.; Costa, A. M. M. R.; Fuzaro Junior, G. (Orgs.). **O que vamos fazer depois do trabalho?** Reflexões sobre a aposentadoria. São Paulo: FapUnifesp, 2018. p. 133-142.

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.

DESORDI, D.; BONA, C. D. A inteligência artificial e a eficiência na administração pública. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 12, n. 02, p. 01–22, 2020. DOI: 10.32361/202012029112.

FERNANDES, C. C. C.; Jóia, L. A.; Andrade, A. Resistência à implantação de sistemas de folha de pagamento na administração pública: um estudo multi-caso. **Organizações & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 19, n. 60, p. 113-133, 2012.

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

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

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.

LOUREIRO**, D. D. Endividamento por crédito consignado entre servidores públicos.** Brasília: Ipea, 2021.

MELO, D. C.; NASCIMENTO, R. J. **Educação financeira como ferramenta para o enfrentamento do superendividamento dos servidores públicos. Revista de Estudos Interdisciplinares em Educação Financeira**, v. 3, n. 1, 2022.

MOHAMMADI, M. *Decision Support Systems. In: Encyclopedia of Information Science and Technology*. ***Hershey: IGI Global***, 2018.

NIELSEN, J. ***Usability engineering***. Cambridge: Academic Press, 1993.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Government at a Glance 2023**. Paris: OECD Publishing, 2023.

OLIVEIRA, J. M.; GROHMANN, M. Z.; MARQUETTO, M. F. Análise dos processos de aposentadoria e pensão civil de uma instituição federal de ensino. **Revista Gestão & Conexões**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 141–169, 2016.

OLIVEIRA, P. K. Q.; ALMEIDA, A. N.; NUNES, A. **Determinantes da decisão de aposentadoria no serviço público. Administração Pública e Gestão Social**, v. 13, n. 1, 2021.

REIS, J. **Regime próprio de previdência social:** direitos e deveres dos servidores públicos. Brasília: ENAP, 2018.

RUSSELL, S.; NORVIG, P. **Inteligência artificial.** 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

SANTANA, D. A. S. G. **A importância de um simulador de aposentadoria para fazer o cálculo das aposentadorias pela média na Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais**. 2023. Monografia (Especialização em Gestão Pública) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023

SCHNEIDER, J.; MESKE, C.; KUSS, P. *Foundation models: a new paradigm for artificial intelligence*. ***Business & Information Systems Engineering***, Berlin, v. 66, p. 221–231, 2024.

SIMON, H. A. ***The new science of management decision***. New York: Prentice Hall, 1977.

SOUZA**,** E. A**.** A educação financeira contra a armadilha do endividamento dos funcionários públicos pelo empréstimo consignado. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 3, 2024.

SOUZA, T.; MOURA, J.; GONÇALVES, L. Sistemas de simulação previdenciária: avaliação e limitações das ferramentas públicas. **Revista Gestão & Tecnologia,** Pedro Leopoldo, v. 21, n. 1, p. 55-74, 2021.

TELES FILHO, H. S. **Simulador de aposentadoria do INSS:** análise de confiabilidade do cálculo da renda mensal inicial. 2024. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2024.

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

TURBAN, E.; SHARDA, R.; ARONSON, J. E.; KING, D. ***Decision support and business intelligence systems***. 9. ed. Boston: Pearson, 2011.

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

WANG, ZICHONG; CHU, ZHIBO; DOAN, THANG VIET; NI, SHIWEN; YANG, MIN; ZHANG, WENBIN. *History, development, and principles of large language models: an introductory survey*. ***AI and Ethics***, Cham, v. 5, n. 3, p. 1955–1971, 2025.