

DIMENSIONAMENTO DA FORÇA DE TRABALHO: ANÁLISE DO IMPACTO DAS VARIÁVEIS DA FÓRMULA DO MODELO REFERENCIAL NO CÁLCULO DA NECESSIDADE DE PESSOAL GERADO PELO SISDIP

ISANA MARIA DA SILVA RESENDE
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

PAULO HENRIQUE DA SILVA ARAUJO
FACULDADE I9 EDUCAÇÃO

NADI HELENA PRESSER
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)

DIMENSIONAMENTO DA FORÇA DE TRABALHO: ANÁLISE DO IMPACTO DAS VARIÁVEIS DA FÓRMULA DO MODELO REFERENCIAL NO CÁLCULO DA NECESSIDADE DE PESSOAL GERADO PELO SISDIP

1. INTRODUÇÃO

O Dimensionamento da Força de Trabalho consiste em uma ferramenta estratégica de Gestão de Pessoas, inserido no Planejamento da Força de Trabalho. Embora admita-se a complexidade do trabalho, mediante diversos fatores atrelados à gestão de pessoas, sobretudo no âmbito público, marcado por valores associados à estabilidade, tradição e coletivismo, a ferramenta se apresenta como um importante instrumento para geração de indicadores, não só quantitativos, mas também qualitativos acerca dos trabalhadores existentes e necessários em uma dada organização. Tais informações são essenciais para uma tomada de decisão gerencial assertiva e qualificada, baseada em evidências (Serrano *et al.*, 2018a, 2018b).

O Dimensionamento surgiu oficialmente na Administração Pública Federal a partir da Lei 11.091, de 12 de janeiro de 2005, em específico nas Instituições Federais de Ensino (Brasil, 2005). Em 2009, o Governo Federal publicou o Decreto nº 6.944, de 21 de agosto de 2009 (Brasil, 2009), que dispôs sobre o fortalecimento da capacidade institucional, incluindo a realização de concursos públicos e o dimensionamento da força de trabalho. Posteriormente, foi revogado pelo Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019 (Brasil, 2019), que trata de medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da Administração Pública. Ambos os Decretos demonstram a relevância da temática em toda Administração Federal.

Em 28 de dezembro de 2017, a Portaria nº 477, emitida pelo então Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), atualmente Ministério de Gestão e Inovação em Serviço Público, disponibilizou aos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal (SIPEC), mediante solicitação, modelo referencial de gestão do dimensionamento da força de trabalho e estabeleceu os critérios e procedimentos para priorizar a implementação do modelo de gestão (Brasil, 2017b). Tal Portaria foi revogada em 2022, pela Portaria da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia (SEDGG/ME) nº 7.888, de 1 de setembro de 2022 (Brasil, 2022a), que trouxe orientações para os órgãos e entidades da administração pública federal sobre os procedimentos a serem observados no trabalho.

No ano seguinte, foi publicada Portaria Conjunta da Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), da Secretaria de Gestão de Pessoas e de Relações do Trabalho (SGPRT) e do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI) nº 3.532, de 18 de julho de 2023 (Brasil, 2023), que tratou da certificação no modelo referencial de dimensionamento, buscando promover e reconhecer os servidores que se capacitam na área.

Apesar da demanda legal, a necessidade do dimensionamento da força de trabalho remonta à perspectiva da Governança Pública, enfatizada a partir da década de 90. A Governança Pública compreende tudo que uma instituição pública faz para assegurar que sua ação esteja direcionada para os objetivos alinhados com o interesse da sociedade, englobando princípios como capacidade de resposta, integridade, confiabilidade e transparência. Consiste, portanto, em uma prática essencial para otimizar o desenvolvimento socioeconômico, político e cultural, e tem como finalidade precípua o interesse público (Brasil, 2017a). Nesse contexto, o dimensionamento da força de trabalho está estritamente ligado às práticas de governança da instituição, possibilitando maior transparência, capacidade de resposta e confiabilidade às suas informações.

Diante da necessidade de desenvolvimento do dimensionamento de pessoal e objetivando uniformizar a mensuração da demanda de pessoal nos órgãos da Administração Pública Federal (APF), o atual Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGISP) firmou acordo de cooperação com a Universidade de Brasília (UnB) para desenvolver uma metodologia de dimensionamento da força de trabalho. Os estudos decorrentes dessa parceria foram publicados em livros que compõem uma série de seis volumes, a partir de 2017, onde são abordados os aspectos relativos ao planejamento e dimensionamento da força de trabalho, analisados diversos indicadores de gestão de pessoas e suas inter-relações. Além disso, é apresentado um modelo referencial de dimensionamento. De acordo com a Portaria SEDGG/ME nº 7888/2022 (Brasil, 2022a), o modelo referencial e os demais procedimentos de Dimensionamento da Força de Trabalho (DFT) são de responsabilidade exclusiva do órgão central do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal (SIPEC).

A elaboração de uma metodologia padronizada, juntamente com um sistema próprio para tal fim, representa um significativo avanço para que as instituições tenham um modelo com parâmetros uniformizados e consigam realizar a quantificação adequada de sua força de trabalho, a partir de um diagnóstico preciso acerca das suas atividades e do esforço demandado para sua execução. Nessa perspectiva, a adoção de uma metodologia sistemática de dimensionamento promove efetividade das instituições na construção das bases para o planejamento estratégico da força de trabalho, como por exemplo a gestão e revisão, de forma periódica, de seus processos de trabalho (Komatsu, 2013).

Sabe-se, entretanto, que nenhum modelo é capaz de representar a realidade de fato como ela é, pois para a ciência a realidade pura é necessariamente inacessível (Psillos, 2005). Na década de 70, George Box (1979) afirmou que todos os modelos são errados, mas alguns são úteis. Corroborando com essa perspectiva, admite-se que o grande desafio, quando se fala em dimensionamento da força de trabalho, consiste no desenvolvimento de um método eficiente que possibilite, de forma assertiva, mensurar o quantitativo adequado de servidores para cada unidade da Administração pública Federal, considerando seus cargos e perfis, permitindo assim, identificar as lacunas entre as necessidades e a disponibilidade da força de trabalho, para que a instituição continuasse fornecendo serviços de qualidade e cumprindo seus objetivos e metas (Jacobson, 2009).

Compreende-se que é possível e esperado a existência de erros nos modelos criados, entretanto é mister a aproximação com a realidade, a partir da identificação de erros e devida tratativa para resolução. No âmbito do dimensionamento da força de trabalho, a partir do entendimento da relevância da temática na Administração pública Federal, é de extrema importância o conhecimento acerca do modelo proposto, bem como da fórmula utilizada no cálculo da necessidade de pessoal e ainda, é necessário a confrontação do comportamento das variáveis no algoritmo da ferramenta tecnológica que processa os cálculos com o disposto na literatura.

O presente estudo tem por objetivo, portanto, analisar o impacto das variáveis estabelecidas pelo modelo referencial de dimensionamento da força de trabalho, no cálculo da necessidade de pessoal, gerado pelo sistema de desenvolvimento de pessoas (Sisdip), a partir da fórmula proposta pela metodologia. Diante da evidente carência nos estudos empíricos no cerne da Administração Pública acerca da fórmula proposta pelo modelo referencial e sua verificação em relação ao sistema proposto para efetivação do cálculo, esta pesquisa trará contribuições no campo acadêmico e social, pois proporcionará maior entendimento sobre o resultado gerado na ferramenta tecnológica, a partir de experimento prático, permitindo inferências relacionadas à confiabilidade e segurança do modelo proposto.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O processo de dimensionamento de pessoal, conforme Barbosa e Ferreira (2009), objetiva prever o pessoal necessário para realizar os processos de trabalho e atender as demandas organizacionais, considerando o ambiente, a quantidade de pessoal e, principalmente, a qualificação necessária para executar as atividades.

É válido mencionar que neste processo é importante observar as dimensões organizacionais fundamentais: pessoal, relacionada a aspectos do indivíduo; resultado, versa sobre o que é produzido; e contexto, que envolve aspectos gerais que estão além de comportamentos individuais (Longo, 2007). Observando as três dimensões supracitadas, o dimensionamento é definido como uma prática organizacional que visa estimar o quantitativo ideal de pessoas para realizar determinado conjunto de entregas (dimensão resultado), dado um determinado contexto (dimensão contexto) e características pessoais (dimensão pessoal).

O ato de dimensionar, naturalmente, remete ao aspecto quantitativo, porém é válido ressaltar que tal processo envolve também aspectos qualitativos pertinentes às pessoas, como perfil e contexto. Considerando as particularidades de cada instituição, o dimensionamento pode ganhar contornos próprios, a fim de contribuir com a melhor alocação de seus servidores, considerando uma distribuição mais equitativa e plural, bem como obter uma avaliação assertiva e objetiva quanto à demanda pelo aumento do quadro de pessoal, recorrente em diversas unidades organizacionais.

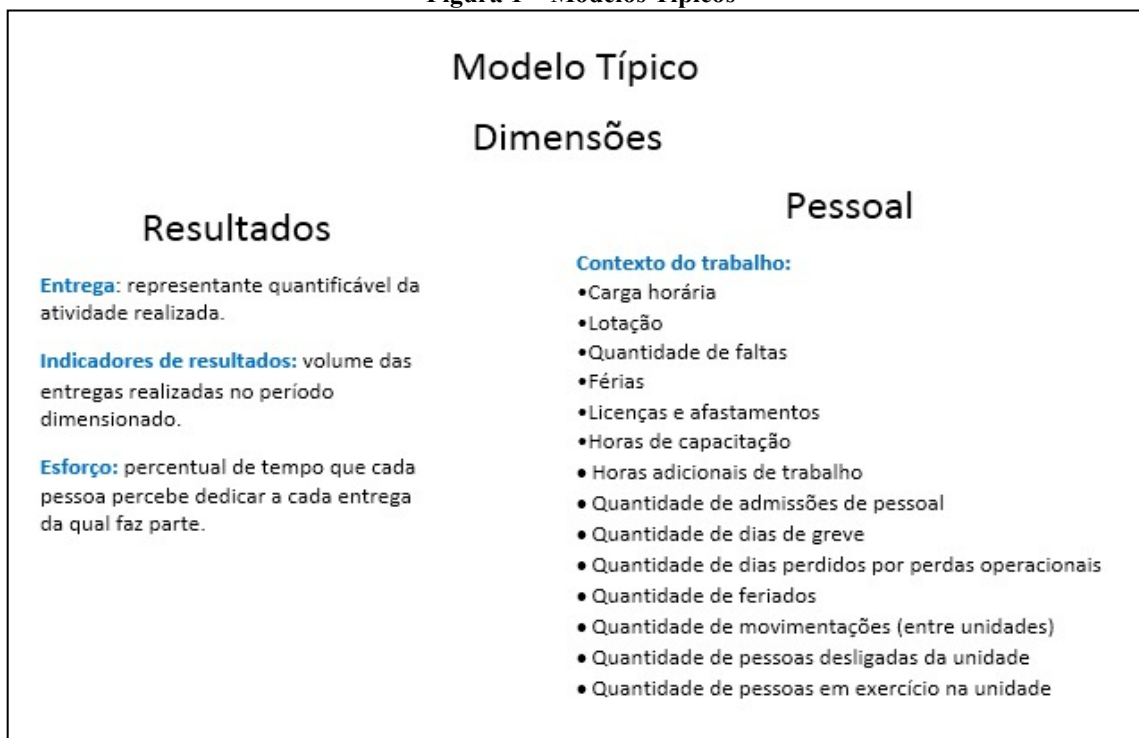
2.1 Modelo Referencial

A metodologia de Dimensionamento da Força de Trabalho, definida como referencial pelo órgão central do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal (Sipéc), foi desenvolvida ao longo de 5 anos, por meio de Termo de Execução Descentralizada (TED), entre o antigo Ministério da Economia (ME) e a Universidade de Brasília. Neste período, foi desenvolvida, testada e validada, juntamente com a ferramenta tecnológica, o Sistema de Dimensionamento de Pessoas (Sisdip), que propicia o cálculo da necessidade de pessoal, a partir da fórmula considerada no modelo, além de outros indicadores. (Brasil, 2024)

São contemplados dois modelos referenciais na metodologia mencionada: o típico (dimensões resultado, pessoal e contexto) e o atípico (situações específicas). A metodologia típica, que abrange mais de 99% dos casos, é utilizada em situações nas quais é possível mensurar a produtividade da unidade, por meio de entregas resultantes de processos de trabalho. A metodologia atípica é utilizada de forma excepcional, nos casos em que a produtividade não pode ser mensurada por meio de entregas resultantes de processos de trabalho, sendo baseada em parâmetros individuais de produtividade. Os parâmetros para a análise da tipicidade são definidos na Literatura (Serrano et al., 2018b).

Neste estudo, será considerado o modelo referencial típico (Figura 1), composto por indicadores de resultados, referentes às entregas mapeadas, volume mensal das entregas e quantificação do esforço empregado para cada entrega. E os indicadores de pessoal, composto por questões específicas dos indivíduos, associados também ao contexto do trabalho. É possível identificar, portanto, corroborando com Longo (2007), as dimensões associadas a pessoas, resultados e contexto. A literatura onde o modelo é explanado, aborda o Dimensionamento da Força de Trabalho na Administração Pública Federal, apresenta reflexões sobre desafios e estratégias de institucionalização do DFT, além de outros pontos relevantes no estudo da temática.

Figura 1 – Modelos Típicos



Fonte: Adaptado de Serrano *et al.* (2022).

São abordados conceitos associados a entregas, atividades, esforço, fluxo de trabalho e fonte. A definição de entrega utilizada no modelo corresponde ao representável quantificável da atividade realizada. A atividade consiste em um conjunto de tarefas realizadas dentro da unidade organizacional, diretamente relacionada à entrega. O fluxo de trabalho se refere à sequência das principais tarefas realizadas para que a atividade seja desempenhada pela unidade. O esforço, corresponde à percepção individual de quanto tempo foi alocado nas entregas onde houve participação. E, por fim, a fonte é o indicador de realização da entrega, que sinaliza o arquivo, repositório, sistema ou qualquer outro local físico ou virtual em que as entregas estão registradas e auxiliam na contabilização dos resultados da unidade (Serrano; Mendes; Meneses, 2021).

Em relação ao preenchimento das informações no sistema, o que diz respeito às entregas, tanto qualitativa como quantitativa, são inseridas no sistema por usuários definidos pela unidade dimensionada, por meio de perfis de acesso que são habilitados pelo MGISP. Os esforços são preenchidos individualmente por todos os membros que compõem a equipe da unidade dimensionada e as informações referentes aos indicadores de pessoal são preenchidas manualmente, uma parte, e o que é referente às férias e afastamentos, é importado automaticamente por meio da interface com os sistemas do Governo Federal que possuem essas informações.

Cerca de 40 indicadores são gerados após o cálculo efetuado pela ferramenta tecnológica, além do banco de entregas exportável, onde estão registradas cerca de 20.000 entregas de diversos órgãos da Administração Pública Federal.

Quadro 1 – Indicadores SISDIP

DASHBOARD	GRÁFICOS
Índice de Tempo Produtivo	Quantitativo Mensal de Pessoas e Estimativas
Média de Idade	Pirâmide etária
Quantidade de Pessoas em Força Tarefa	Média de Esforço Individual MENSAL por Entrega dado o Índice de Tempo Produtivo
Quantidade de Entregas da Unidade	Entregas que mais demandaram Esforços
Carga Horária Semanal Média	Categorias de Serviço que mais demandam Esforços
Média de Resultados Diários das Entregas	Principais Entregas por Cadeia de Valor
Perda Operacional Média	Complexidade Mensal: Relação Esforço x Entregas
Rotatividade de Pessoal	Ausências
Quantidade de Pessoas em Apoio Exclusivo	Horas de férias x índice de tempo produtivo
Abono de Permanência	Ausências que Impactam na Produtividade Dado o Índice de Tempo Produtivo
Quantidade de funções (gratificações)	Férias que Impactam na Produtividade Dado o Índice de Tempo Produtivo
Cobertura Técnica de Segurança	Capacidades Produtivas
Média da Quantidade Atual de Pessoas	Total de Horas da Equipe dado o Índice de Tempo Produtivo
Média da Quantidade Estimada de Pessoas	Quantidade Total de Resultados das Entregas Por Mês
Média da Quantidade Efetiva de Pessoas	Situação Funcional
Média do Tempo de Serviço Público das Pessoas	Vínculos
Média do Tempo de Casa das Pessoas	Escolaridade do Cargo
Índice de Adequação de Pessoal	Escolaridade dos servidores
Demanda Reprimida inicial	Demanda Reprimida e Meta
Demanda Reprimida Final	
Média da Quantidade Estimada de Pessoas para sanar Demanda Reprimida	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O principal indicador gerado após o cálculo efetuado é a Quantidade estimada de pessoas para a unidade, entretanto outros indicadores são gerados e possibilitam uma análise completa acerca da unidade dimensionada.

2.2 A fórmula

O modelo referencial de dimensionamento expõe que a quantidade de pessoas estimada para uma determinada unidade é calculado pela fórmula:

Figura 02- Cálculo da quantidade de pessoas estimada

$$Q_i = \frac{\ln(T_i)}{\ln(P_i)} \times q_i$$

Fonte: Serrano *et al.* (2018a)

Onde o subscrito \hat{i} indica a unidade dimensionada, Q_i é o quantitativo ideal de pessoas, T_i é um indicador de produtividade diária; P_i é um indicador de eficiência da produção, q_i é a

média histórica da quantidade de pessoas. Para encontrar os valores de T_i é utilizada a seguinte fórmula:

Figura 03- Cálculo do indicador de produtividade diária

$$T_i = \frac{k_i \times m_i \times ICTS_i}{t_i \times p_i} + (e^{K_i} \times ICTS_i)$$

Fonte: Serrano *et al.* (2018a)

Onde: k_i é o efetivo pontual médio das atividades, na escala $\{k_i \in \mathbb{R} : 0 \leq k_i \leq 1\}$; m_i é a média de quantidade de entregas diárias; $ICTS_i$ é o índice de cobertura técnica de segurança para a cobertura das ausências ao serviço; t_i é a jornada média de trabalho; p_i é o percentual de tempo produtivo e, K_i é o efetivo pontual médio das atividades na escala $\{K_i \in \mathbb{R} : 0 \leq K_i \leq 100\}$. O valor de k_i é determinado pela fórmula:

Figura 04- Cálculo do efetivo pontual médio das atividades

$$k_i = \frac{\ln\left(\frac{\sum_{i=1}^{n_i} \frac{m_{ji}}{h_{ji}}}{\frac{n_i}{m_i} \times q_i \times 100}\right)}{100}$$

Fonte: Serrano *et al.* (2018a)

Onde: o subscrito j indica as diferentes entregas da unidade i , m_{ji} é o número de entregas; h_{ji} é a dedicação diária em horas para a realização das entregas; n_i é o número total de diferentes entregas feitas; m_i é a média de quantidade de entregas diárias; e q_i é a média histórica da quantidade de pessoas. O valor de $ICTS_j$ é determinado pela fórmula:

Figura 05 – Cálculo do índice de cobertura técnica de segurança

$$ICTS_j = \left(\frac{\ln\left(\left[\left(1 + \frac{f}{D-f}\right) \times \left(1 + \frac{v_j}{d-v_j}\right) \times \left(1 + \frac{\sum_i a_{ji}}{DA}\right)\right] - 1\right) \times 100}{\ln(100)} \right) + 1$$

Fonte: Serrano *et al.* (2018a)

Onde: f é a quantidade de dias feriados no mês; D é a quantidade total de dias no mês; v_j é a quantidade de dias de ausência devido às atividades educativas da unidade; d é a quantidade média de dias úteis por mês; a_{ji} é o somatório dos dias médios de ausências previstas e DA é a quantidade total de dias de ausência possíveis considerando cada tipo de ausência j . E por fim, para encontrar os valores de P_i usa a seguinte fórmula:

Figura 06 – Cálculo do percentual de tempo produtivo

$$P_i = \frac{e^{(t_i \times k_i)} \times q_i}{\sqrt{p_i}}$$

Fonte: Serrano *et al.* (2018a)

Onde: q_i é a média histórica da quantidade de pessoas; t_i é a jornada média de trabalho; k_i é o efetivo pontual médio das atividades na escala $\{k_i \in \mathbb{R}: 0 \leq k_i \leq 1\}$; e p_i refere-se ao percentual de tempo produtivo.

Percebe-se, a partir das formulações apresentadas, que a influência de forma direta do Índice de Cobertura Técnica de Segurança (ICTS) na determinação da quantidade estimada de pessoal é inegável, atuando como um vetor para seu incremento ou decréscimo. Conseqüentemente, dado seu impacto, os valores de ICTS superiores ao valor unitário, ocasionam um aumento na razão logarítmica, expressa como $\ln(T_i) / \ln(P_i)$, igualmente superior ao valor unitário, acarretando invariavelmente em uma amplificação do contingente ideal de pessoal.

Outra possível inferência é referente ao aumento da jornada média de trabalho (t_i), que impacta no acréscimo no indicador P_i e redução no T_i , causando uma redução no quantitativo ideal. Já em relação as quantidades de entregas e a distribuição dos esforços, não é possível fazer uma inferência sem a aplicação de testes pois ambos indicadores têm influência no P_i e T_i com a variável k_i ou K_i .

É válido salientar que na própria literatura percebe-se divergências em relação à fórmula apresentada. Divergência nos operadores matemáticos e na escrita da variável k_i , porém neste estudo foi considerada a fórmula apresentada acima.

2.3 Cenário de replicação

O modelo foi testado em diversas instituições da Administração pública, tendo sido replicado, até outubro de 2023, em unidades de 76 órgãos, dentre eles órgãos de diversas áreas, conforme indicação na imagem abaixo.

Figura 07 - Entidades e órgãos parceiros

MEC	MGI	INPI	IBGE	AN	INEP	INCA	UFMT	CEFET/RJ	UNIFEI
ENAP	UFC	FNDE	PRF	UNB	ANTT	FUNASA	MMFDH	INMETRO	UFERSA
ANVISA	UFMS	ANS	ANEEL	UFSC	FUNAI	UFVJM	DNOCS	CIDADANIA	FUNAG
MJSP	UFRN	MAPA	IBC	IFB	MTur	EMBRAPA	ANTAQ	IFSUDESTEMG	SUSEP
CNPq	ANM	ANAC	CAPES	UFPI	UFFS	UNIVASF	UFS	FIOCRUZ	MS
UFRPE	INSS	UFPB	ICMBio	UFSJ	AGU	AMAZUL	IFGOIANO	UNIPAMPA	ANCINE
UNIFAL	CNEN	UNILA	UFOP	UFOB	CEFET/MG	UFTM	PREVIC	UFPE	UNIFESP
UFMS	UFJF	MDR	DNIT	UFT	UFRR				

Fonte: Brasil (2022b)

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa possui natureza aplicada, pois é voltada para aquisição de conhecimentos com vistas à aplicação numa situação específica (Gil, 2023). Tem abordagem

quantitativa, na medida em que foi realizada uma seleção cuidadosa de um conjunto parcimonioso de variáveis, que foram quantificadas para responder ao problema impulsionador desta pesquisa (Creswell; Creswell, 2021). Este estudo caracteriza-se quanto ao objetivo como descritivo, de acordo com Gil (2023), pois descreve as características de determinado fenômeno. Isto é, a pesquisa tem por fim descrever o comportamento das variáveis mediante testagens, a fim de identificar o impacto que elas causam no cálculo da necessidade de pessoal, gerado pela ferramenta tecnológica Sisdip (Sistema de Desenvolvimento de Pessoas), a partir da fórmula apresentada pelo Modelo referencial.

Quanto aos meios, utilizou-se pesquisa experimental, por meio do estudo da relação de causa e efeito das variáveis no cálculo gerado pelo Sisdip, referente à necessidade de pessoal. As variáveis foram controladas e seus efeitos foram observados. Trata-se, portanto, de uma pesquisa em que o pesquisador é um agente ativo (Gil, 2023).

Objetivando compreender o impacto de determinadas variáveis no cálculo gerado pelo sistema SISDIP para a necessidade de pessoal, considerando a fórmula do modelo referencial, foi conduzida uma série de testes sistemáticos. Os testes foram construídos para verificar os comportamentos das variáveis dependentes a partir das alterações das variáveis independentes.

Como ponto de partida tivemos um cenário base, correspondente à situação real observada no momento da análise e, os demais testes, representaram variações controladas sobre esse cenário. Cada teste foi definido a partir de uma alteração específica e previamente os valores retornavam ao cenário base para evitar interferência acumulada das variáveis independentes. A seguir, segue descrição de cada teste.

Quadro 02 – Descritivo das Testagens

	Descritivo da Testagem	Variáveis Independentes	Variáveis Dependentes
T0	Cenário Base		
T1	Aumento Quantitativo de entregas em 100%	Quantitativo de Entrega	
T2	Zerar indicadores de pessoal	Quantidade de dias de ausência ao trabalho, Quantidade de dias de greve, Quantidade de feriados e Quantidade de horas de capacitação	Capacidade Efetiva Produtiva (Ti), Capacidade Produtiva (Pi) ,
T3	Zerar apenas Horas de Capacitação	Quantidade de horas de capacitação	Índice de Cobertura Técnica de Segurança (ICTS),
T4	Zerar apenas quantidade de dias de ausência ao trabalho	Quantidade de dias de ausência ao trabalho	Média de Entrega Diária (mi),
T5	Aumento do quantitativo da entrega de maior esforço	Quantitativo de Entrega	Índice de Capacidade Produtiva,
T6	Aumento do esforço de uma entrega para todos os servidores	Esforço Alocado	Índice de Complexidade de Entrega,
T7	Aumento do esforço de uma entrega para todos e o aumento quantitativo da entrega	Esforço Alocado, Quantitativo de Entrega	Valor da Complexidade Mensal (ki),
T8	Redução em 50% do quantitativo das entregas	Quantitativo de Entrega	Quantidade de Pessoas Estimada (Qi)
T9	Redução em 50% do quantitativo das entregas e na entrega com maior quantitativo reduzir em 75%	Quantitativo de Entrega	

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Admitiu-se nas testagens como variáveis independentes, as variáveis que de modo controlado foram alteradas, a fim de identificar os efeitos de suas modificações no cálculo da necessidade de pessoal, além de alterações em outras variáveis. As variáveis dependentes, foram as variáveis que sofreram os efeitos das alterações.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

O ponto de partida para a análise da série de testes sistemáticos do cálculo da necessidade de pessoal no sistema de desenvolvimento de pessoas, foi a compreensão acerca da fórmula apresentada pelo modelo referencial, inferindo-se relações de causa e efeito a partir das variáveis apresentadas. Percebeu-se, portanto, a partir da razão logarítmica que culmina no quantitativo estimado de pessoal, a influência das variáveis Índice de Cobertura Técnica de Segurança (ICTS) e jornada média de trabalho (t_i) no acréscimo ou redução do valor final. O Índice de Cobertura Técnica de Segurança (ICTS) apresentou uma relação diretamente proporcional com o quantitativo estimado, enquanto a jornada média de trabalho (t_i) apresentou relação inversamente proporcional.

Com o objetivo de compreender o impacto de variáveis selecionadas no cálculo da necessidade de pessoal, gerado pelo sistema, diante de diferentes configurações de entregas, esforços e indicadores, foi conduzida uma série de testes sistemáticos. Os testes foram construídos para verificar os comportamentos das variáveis dependentes a partir das alterações das variáveis independentes.

O cenário base consistiu na situação real observada no momento da análise e os demais testes representaram variações controladas sobre esse cenário. Cada teste foi definido a partir de uma alteração específica e previamente os valores retornavam ao cenário base para evitar interferência acumulada das variáveis independentes. A seguir, seguem descrições dos testes:

- **T0 - Cenário Inicial:** Representa a configuração real da unidade, sem quaisquer alterações artificiais. Serve como base comparativa para todos os demais testes. A situação real da unidade, no período dimensionado de janeiro a março de 2025, teve como indicadores: quantidade atual de 4 servidores, tendo 3 apresentado férias no período, totalizando 23 dias de ausências por férias, 1 servidor apresentou licença de 7 dias, e o cálculo da quantidade estimada de pessoas, após as inserções dos quantitativos das entregas, dos esforços e dos indicadores manuais de pessoal, resultou em 6 pessoas.
- **Teste 1 – Aumento no Quantitativo de Entregas em 100%:** A variável independente do teste 1, quantitativo das entregas, teve seu valor dobrado, mantendo constantes os demais parâmetros, como esforço e indicadores de pessoal.
- **Teste 2 – Zerar Indicadores de Pessoal:** Foram removidas as horas que impactam na ausência do servidor no trabalho. Essa variável independente é composta pela quantidade de dias de ausência ao trabalho, quantidade de dias de greve, quantidade de feriados e quantidade de horas de capacitação.
- **Teste 3 – Zerar apenas Horas de Capacitação:** Simulou-se um cenário em que os servidores não participam de capacitações durante o período analisado.
- **Teste 4 – Zerar apenas quantidade de dias de ausência ao trabalho:** Neste teste, foi removido as quantidades de dias em que os servidores faltaram o trabalho, seja por faltas justificadas ou não justificadas.
- **Teste 5 – Aumento do quantitativo da entrega de maior esforço:** Avaliou-se o impacto de se aumentar somente a quantidade de entregas realizadas que teve maior alocação do esforço coletivo da unidade dimensionada, sem alterar as demais.

- **Teste 6 – Aumento do esforço de uma entrega para todos os servidores:** Analisou-se o impacto do redirecionamento dos esforços da unidade para uma entrega específica.
- **Teste 7 – Aumento do esforço de uma entrega para todos e o aumento quantitativo da entrega:** Combinou-se as alterações de esforço e quantidade para uma determinada entrega para observar o impacto simultâneo.
- **Teste 8 – Redução em 50% do quantitativo das entregas:** Simulou-se uma queda brusca de 50% no volume de entregas, o que pode ocorrer em períodos de baixa demanda ou escassez de pessoal.
- **Teste 9 – Redução em 50% do quantitativo das entregas combinado com redução de 75% na entrega com maior quantitativo:** Avaliou-se o efeito de redução no quantitativo das entregas, considerando que todas permaneceriam com valores baixos, sem discrepâncias. Nesse cenário, as entregas mais volumosas foram severamente reduzidas e as demais, reduzidas pela metade.

Todos os testes foram aplicados sobre os mesmos itens analisados no cenário original, permitindo uma comparação direta entre os resultados obtidos. Os valores obtidos foram coletados do próprio *dashboard* gerado pelo *software* sistema de desenvolvimento de pessoas (Sisdip) em conjunto com os dados observados na tela de inspeção do painel *DevTools*. Observamos os impactos nas seguintes variáveis dependentes: Capacidade Efetiva Produtiva (T_i), Capacidade Produtiva (P_i), Índice de Cobertura Técnica de Segurança (*ICTS*), Média de Entrega Diária (m_i), Índice de Capacidade Produtiva, Índice de Complexidade de Entrega, Valor da Complexidade Mensal (k_i) e por fim, a Quantidade de Pessoas Estimada (Q_i). O índice de Capacidade Produtiva é informado no painel *DevTools* do Sisdip, porém o mesmo não é evidenciado nas fórmulas proposta pelo modelo referencial. O índice de complexidade de entrega, corresponde à média dos valores da complexidade mensal multiplicado por 10.

Percebeu-se, a partir da visualização dos dados na tela de inspeção do painel *DevTools* que algumas nomenclaturas utilizadas na fórmula apresentavam descritivos diferentes, a saber: T_i , denominado na fórmula como indicador de produtividade diária, foi apresentado com capacidade efetiva produtiva; P_i , indicador de eficiência da produção, na fórmula, apresentou-se como capacidade produtiva e k_i , denominado na equação do modelo como efetivo pontual médio das atividades, representou o que foi denominado do sistema como valor da complexidade.

No teste 1, com o aumento quantitativo de entregas em 100%, observou-se apenas alteração na média de entrega diária. A média que antes era igual a 4,412 alterou para 8,825. As outras variáveis dependentes não tiveram nenhuma alteração. Ressalta-se nesse caso que a necessidade de pessoal mediante a variação mencionada, não foi alterada.

Em seguida, na segunda testagem, zerou-se os indicadores de pessoal, eliminando-se as ausências ao trabalho (5 dias), os dias de greve (4 dias), os feriados (6 dias) e as horas destinadas à capacitação (62 horas). Essa alteração resultou em uma diminuição nos valores do Índice de Capacidade Produtiva, do Índice de Complexidade de Entrega, do Valor da Complexidade do Mês 1 e da Quantidade de Pessoas Estimada. Como consequência, a quantidade ideal de servidores alocados à unidade foi reduzida de 6 para 5 pessoas. Infere-se, portanto, que os indicadores de pessoas exercem influência no cálculo da necessidade de pessoal e, estando todos zerados, a necessidade é reduzida.

Tabela 1 - Resultados Teste 2

	T0	T2
Índice de Capacidade Produtiva	32,46	31,53
Índice de Complexidade de Entrega	0,509	0,486

Valor da Complexidade Mensal (Mês 1)	0,055129847	0,048198375
Quantidade de Pessoas Estimada	6,0	5,0

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

No teste 3, zerou-se apenas as horas de capacitação (62 horas), houve nesse caso, apenas, alteração na Quantidade de Pessoas Estimada. A quantidade ideal de servidores alocados à unidade foi reduzida de 6 para 5 pessoas. Essa variável de pessoal, exerce, portanto, impacto relevante no cálculo da necessidade de pessoal, estando associada a sua redução à diminuição da necessidade de pessoal.

Na quarta testagem, zerou-se unicamente a variável referente à quantidade de dias de ausência ao trabalho (5 dias). Essa modificação, contudo, não resultou em alterações nos parâmetros avaliados. Todos os valores das variáveis dependentes permaneceram idênticos aos observados no cenário inicial. Tal variável não exerce, portanto, influência na necessidade de pessoal.

Posteriormente, no teste 5, aumentou-se o quantitativo da entrega de maior esforço. Foi observado após o aumento dessa entrega, que passou de 5 para 100, uma mudança nas seguintes variáveis: aumento na Média de Entrega Diária, e redução no Índice de Capacidade Produtiva, no Índice de Complexidade de Entrega e no Valor da Complexidade Mensal. Não teve, portanto, aumento no quantitativo estimado de pessoal, levando-se à inferência de que o aumento de quantitativo não está relacionado com o aumento da necessidade de pessoal.

Tabela 2 - Resultados Teste 5

Variáveis Dependentes	T0	T5
Média de Entrega Diária	4,412	5,920
Índice de Capacidade Produtiva	32,457	31,464
Índice de Complexidade de Entrega	0,509	0,484
	0,055129847	0,052655416
Valor da Complexidade Mensal (Mês 1, Mês 2 e Mês 3)	0,04863538	0,045603294
	0,04906657	0,047125574

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

No teste 6, foi aumentado o esforço de uma entrega específica para todos os servidores, a fim de verificar o impacto da concentração do esforço em uma determinada entrega. Essa entrega, que representava 16,16% do tempo gasto da unidade para execução da mesma, passou a ser 22,35%, saindo de segundo para primeiro lugar de tempo gasto para execução. Foram observadas mudanças, decorrente dessa alteração, nas seguintes variáveis: aumento do Índice de Capacidade Produtiva, do Índice de Complexidade de Entrega e do Valor da Complexidade Mensal. Depreende-se, a partir desse cenário, que a concentração de esforço em uma entrega, eleva a média de esforço gasto para a mesma na unidade, porém não impacto na necessidade de pessoal.

Tabela 3 - Resultados Teste 6

Variáveis Dependentes	T0	T6
Índice de Capacidade Produtiva	32,46	32,73
Índice de Complexidade de Entrega	0,509	0,516
	0,055129847	0,055826082
Valor da Complexidade Mensal (Mês 1, Mês 2 e Mês 3)	0,04863538	0,04937094
	0,04906657	0,049747046

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

No teste 7, manteve-se as alterações do teste 6 e incluiu-se o aumento no quantitativo dessa referida entrega. O aumento quantitativo foi de 13 para 100 (o dobro do valor da entrega que tinha maior quantidade) tornando a mesma com a maior quantidade registrada. Observamos mudanças nas seguintes variáveis: aumento na Média de Entrega Diária e redução no Índice de Capacidade Produtiva, no Índice de Complexidade de Entrega e no Valor da Complexidade Mensal. Não houve elevação no resultado gerado para a necessidade de pessoal.

Tabela 4 - Resultado Teste 7

Variáveis Dependentes	T0	T7
Média de Entrega Diária	4,41	5,79
Índice de Capacidade Produtiva	32,46	31,59
Índice de Complexidade de Entrega	0,509	0,488
	0,055129847	0,053014691
Valor da Complexidade Mensal	0,04863538	0,045888922
(Mês 1, Mês 2 e Mês 3)	0,04906657	0,047487512

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Na testagem seguinte, a oitava, houve a redução pela metade dos quantitativos de todas as entregas, observou-se apenas alteração na média de entrega diária. As outras variáveis dependentes não tiveram nenhuma alteração. A média que antes era igual a 4,412 alterou para 2,015.

E, por fim, no teste 9, manteve-se a redução em 50% do quantitativo das entregas e na entrega com maior quantitativo reduziu-se em 75% em relação ao T0. Foi observado novamente apenas alteração na média de entrega diária. A média que antes era igual a 4,412 alterou para 1,825. Isto é, quantitativos menores de entregas, com valores equitativos, também não gerou impacto no cálculo da necessidade de pessoal.

De modo geral, depreende-se com as testagens realizadas que variações nos quantitativos das entregas e na alocação dos esforços não geram impacto no cálculo da necessidade de pessoal. Em relação aos indicadores de pessoal, ficou evidente o impacto do indicador referente ao quantitativo de horas de capacitação. Essas alterações observadas, considerando a fórmula analisada inicialmente, demonstram a existência de divergências entre as relações das variáveis previstas na equação prevista no modelo referencial e os efeitos observados no cálculo gerado pelo sistema.

A partir da elucidação da fórmula matemática, infere-se que a variação no quantitativo das entregas, bem como na alocação dos esforços, impacta nas variáveis associadas à complexidade e produtividade, que por sua vez, interferem no cálculo da necessidade de pessoal. Nas testagens efetuadas, esse impacto não foi visualizado, o que culmina no entendimento de que existe discrepâncias entre a fórmula apresentada e o cálculo gerado pelo sistema.

5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no experimento, demonstraram que a eliminação de dias de ausências, dias de greves, dias de feriados e horas de capacitação incidiu na redução dos índices de complexidade e produtividade e reduziu a estimativa de pessoal necessário, isto é, o aumento na disponibilidade de tempo produtivo para realizar a mesma quantidade de entregas acarretou na redução de quantidade de pessoas. Os indicadores de pessoal fazem parte do Índice de

Cobertura Técnica de Segurança (ICTS), porém o valor visualizado desta variável dependente, apesar das alterações nos indicadores de pessoal, se manteve constante.

Comparando-se o impacto das horas de capacitação em relação ao impacto dos dias de ausência ao trabalho, aquela teve maior impacto na quantidade de pessoas estimadas do que esta. Isto posto, sugere-se que o tempo de dias de ausências já estava compensado por outros fatores ou que a variável tem menor peso no cálculo do ICTS.

Constatou-se, em paralelo, que mudanças no quantitativo das entregas de forma isolada impactaram diretamente apenas na média de entregas diárias, sem alterar os demais indicadores relacionados à produtividade, complexidade e quantidade ideal de pessoas, ou seja, a elevação na capacidade produtiva não apresentou efeito no cálculo da necessidade de pessoal e nas variáveis associadas à produtividade. Essa apuração é contrária ao encontrado na literatura, onde é afirmado que o aumento da capacidade de produzir deve diminuir o quantitativo ideal de pessoal (Eveborn; Rönnqvist, 2004). Nos testes realizados, produzir mais com o mesmo tempo disponível não interferiu no quantitativo de pessoal. É identificada, a partir dessa constatação, a necessidade de verificação do algoritmo utilizado pelo sistema para o cálculo do número estimado de pessoal, pois existe divergência entre o explanado na fórmula e nos resultados calculados pela ferramenta tecnológica.

O aumento na alocação do esforço de uma entrega para todos os servidores, mesmo sem alterar o quantitativo de entregas, resultou em aumento nos indicadores de produtividade e complexidade, indicando que redistribuições qualitativas do trabalho são mais sensíveis ao modelo do que alterações na quantidade. Entretanto, o ajuste não surtiu efeito na variável do quantitativo estimado de pessoas. Percebe-se portanto, divergência em relação à fórmula, uma vez que o esforço impacta na complexidade e a mesma impacta na razão logarítmica para o quantitativo estimado de pessoal.

A combinação do esforço elevado com o aumento de quantitativo para uma determinada entrega gerou uma redução nos índices de produtividade e complexidade, mesmo com o aumento na média de entregas. Isso confirma que sobrecarregar uma entrega (volume e esforço) pode reduzir a produtividade e complexidade da unidade. Verificamos que também não houve interferência no quantitativo estimado de pessoas.

Apesar de todas as alterações verificadas, identificou-se que não houve nenhuma modificação nos valores apresentados pelo painel de *DevTools* da Capacidade Efetiva Produtiva (T_i), da Capacidade Produtiva (P_i) e do Índice de Cobertura Técnica de Segurança (ICTS). Denota-se, portanto, nesse caso a possibilidade de erro na visualização ou sincronização desses indicadores no *front-end* do sistema.

As limitações do estudo consistem na indisponibilidade de acesso aos cálculos e algoritmos realizados no *back-end* da ferramenta tecnológica utilizada na testagem. Isso impossibilitou o conhecimento acerca do cálculo exato realizado pelo sistema. Outra dificuldade consistiu na impossibilidade de alteração de variáveis que são importadas automaticamente de outros sistemas, como é o caso das férias e afastamentos. Essa questão impossibilitou as testagens considerando especificamente esses indicadores de pessoal.

Diante do contexto, recomenda-se que seja realizada verificação no algoritmo calculado pelo sistema de desenvolvimento de pessoas (Sisdip), a fim de identificar precisamente a equação e a relação entre as variáveis consideradas nos cálculos gerados pelo mesmo. Após essa verificação, sugere-se novo comparativo com a fórmula proposta pelo modelo referencial, a fim de identificar a ocorrência de possíveis divergências. Ainda em relação a esse ponto, após tal comparativo, é mister novo experimento para assegurar a confiabilidade do resultado gerado pelo sistema. Adicionalmente, seria válido a habilitação na própria ferramenta para visualização do algoritmo utilizado no cálculo, a fim que os usuários pudessem efetuar tal conferência.

Destarte, a contribuição do estudo confirma-se para o campo acadêmico, pois

possibilitou a análise comparativa da fórmula proposta pelo modelo referencial e dos resultados gerados pela ferramenta tecnológica responsável por processar a mesma, elucidando o impacto das variáveis consideradas no modelo referencial quando processadas nos cálculos efetuados pelo Sisdip. Diante da relevância desta temática para as instituições da Administração Pública Federal e dos benefícios gerados quando realizado o dimensionamento da força de trabalho adequadamente, é de extrema necessidade que os resultados sejam assertivos, seguros e confiáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, A. M. R.; FERREIRA, P. F. **Gerenciamento de recursos humanos: dimensionamento de pessoal técnico-administrativo da Universidade Federal de Sergipe**. IX Colóquio Internacional sobre Gestão Universitária na América do Sul. Florianópolis-SC, 2009.

BOX, G. E. Robustness in the strategy of scientific model building. In: LAUNER, R. L.; WILKINSON, G. N. (Eds.). **Robustness in statistics**. Cambridge: Academic Press, p. 201-236, 1979.

BRASIL. **Decreto nº 6.944, de 21 de agosto de 2009**. Estabelece medidas organizacionais para o aprimoramento da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, dispõe sobre normas gerais relativas a concursos públicos, organiza sob a forma de sistema as atividades de organização e inovação institucional do Governo Federal, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6944.htm. Acesso em: 16 jul. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017**. Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2017a. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9203.htm. Acesso em: 16 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019**. Estabelece medidas de eficiência organizacional para o aprimoramento da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, estabelece normas sobre concursos públicos e dispõe sobre o Sistema de Organização e Inovação Institucional do Governo Federal - SIORG. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/d9739.htm. Acesso em: 16 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005**. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111091.htm. Acesso em: 20 jul. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. **Portaria SEDGG/ME nº 7.888, de 1º de setembro de 2022**. Estabelece orientações aos órgãos e entidades da administração pública federal quanto aos procedimentos a serem observados para o dimensionamento da força de trabalho. Brasília,

DF: Ministério da Economia, 2022a. Disponível em:
<https://legis.sigepe.gov.br/legis/detalhar/23649>. Acesso em: 16 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. Dimensionamento da Força de Trabalho. **Central de conteúdos**. 2024. Disponível em:
<https://www.gov.br/servidor/pt-br/acesso-a-informacao/gestao-de-pessoas/dimensionamento-da-forca-de-trabalho/central-de-conteudos>. Acesso em: 16 jul. 2025

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Parcerias**. 2022b. Disponível em: <https://www.gov.br/servidor/pt-br/acesso-a-informacao/gestao-de-pessoas/dimensionamento-da-forca-de-trabalho/parcerias>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos. **Portaria Conjunta ENAP/SGPRT/MGI nº 3.532, de 18 de julho de 2023**. Estabelece orientações aos órgãos e entidades do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal - SIPEC, quanto ao desenvolvimento de servidores do Poder Executivo Federal para atuar com dimensionamento da força de trabalho [...]. Brasília, DF: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, 2023. Acesso em: <https://legis.sigepe.gov.br/legis/detalhar/24105>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Portaria nº 477, de 27 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre os critérios e procedimentos para priorização da implementação do modelo de dimensionamento da força de trabalho nos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal – SIPEC. Brasília, DF: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, 2017b. Disponível em: <https://legis.sigepe.gov.br/legis/detalhar/14421>. Acesso em: 24 jul. 2024.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2021.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2023.

JACOBSON, W. S. Planning for today and tomorrow: workforce planning. In: KEARNEY, R. C.; COGGBURN, J. D. **Public human resource management: problems and prospects**. Washington DC: SAGE, p. 179-202, 2009.

KOMATSU, S. **Desenvolvimento de metodologia para planejamento da força de trabalho em entidades e organizações da administração pública federal**. Brasília: IABS, v. 9, 2013.

LONGO, F. **Mérito e flexibilidade: a gestão de pessoas no setor público**. São Paulo: Fundap, 2007.

PSILLOS, S. **Scientific realism: how science tracks truth**. London: Routledge, 1999.

SERRANO, A. L. M.; FRANCO, V. R.; CUNHA, R. D.; IWAMA, G. Y.; ALMEIDA, J.; **Dimensionamento da administração pública federal: mensuração da capacidade produtiva e análise de tipificação**. 1. ed. Brasília: Enap, 2018a. v. 1. 90p.

SERRANO, A. L. M.; FRANCO, V. R.; CUNHA, R. D.; IWAMA, G. Y.; GUARNIERI,

P. Dimensionamento na administração pública federal: uma ferramenta do planejamento da força de trabalho. 1. ed. Brasília: Enap, 2018b. v. 1. 113p.

SERRANO, A. L. M.; MENDES, N. C. F.; MENESES, P. P. M. **Dimensionamento na administração pública federal:** oportunidades de aperfeiçoamento e modelo atípico. 1. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 2021. v. 1. 81p.