



**Editor Responsável:** Jorge Katsumi Niyama  
Jomar Miranda Rodrigues  
**Editor Associado:** João Abreu de Faria Bilhim  
**Processo de Avaliação:** Double Blind Review pelo SEER/OJS

## Tendências de Gastos com Pessoal do Hospital Maria Aparecida Pedrossian: Previsão com Séries Temporais

### RESUMO

**Objetivo:** o objetivo geral foi analisar a tendência dos gastos de pessoal do Hospital Maria Aparecida Pedrossian (Humap) e fazer previsões, com recorte no período de 2015 a 2022.

**Método:** o método foi quantitativo com dados temporais, do tipo combinação de métodos estatísticos de previsão (ETS, Theta, ARIMA, NNAR, TBATS e STL).

**Originalidade/Relevância:** demonstra a possibilidade de os gestores projetarem novas contratações a partir dos padrões observados nos dados históricos para medir a variabilidade dos gastos de pessoal.

**Resultados:** como resultado obteve-se um modelo de previsão do desempenho com gastos de pessoal do Humap para subsidiar políticas públicas na área de pessoal.

**Contribuições Teóricas/Metodológicas:** apresenta um modelo de políticas públicas de gestão de pessoas baseado em gastos de pessoal.

**Contribuições Sociais/para a Gestão:** apresenta a possibilidade de modelar as diretrizes de quantidade de pessoal, para que essas variações não afetem as ações contínuas que proporcionam as melhorias dos serviços públicos prestados à sociedade cotidianamente.

**Palavras-chave:** Desempenho, Gastos de Pessoal, Políticas Públicas.

Carmem Borges Ortega

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, MS,  
Brasil  
carmem.ortega@ufms.br

Adriano Marcos Rodrigues  
Figueiredo

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, MS,  
Brasil  
adriano.figueiredo@ufms.br

João Henrique de Souza Zupirolli

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, MS,  
Brasil  
joao.henrique@ufms.br

Marlos da Silva Pereira

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, MS,  
Brasil  
marlos.pereira@ufms.br

**Recebido:** Abril 26, 2024  
**Revisado:** Outubro 06, 2025  
**Aceito:** Novembro 05, 2025  
**Publicado:** Janeiro 31, 2026



### How to Cite (APA)

Ortega, C. B., Figueiredo, A. M. R., Zupirolli, J. H. S., & Pereira, M. S. (2025). Tendências de Gastos com Pessoal do Hospital Maria Aparecida Pedrossian: Previsão com Séries Temporais. *Revista Contabilidade, Gestão e Governança*, 28 (3), 853-889. <http://dx.doi.org/10.51341/cgg.v28i3.3468>

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão de pessoas na área da saúde é um elemento central para assegurar a qualidade, a capacidade e o nível de satisfação da população atendida e dos profissionais de saúde (Sela & Soares, 2014; Silva et al., 2016).

Os desafios da gestão de pessoas na área da saúde se referem à terceirização, à folha de pagamento, ao treinamento e à contratação de pessoal, que exigem investimento contínuo para atendimento das necessidades sociais e legais (Kashiwakura & Oliveira, 2021). Outros desafios são o tamanho das filas de atendimentos, exames, cirurgias, a quantidade de vagas de leito, a disponibilidade dos medicamentos, a capacidade, a qualidade e a satisfação dos atendimentos no Sistema Único de Saúde (SUS) (Ministério da Saúde, 2015; Lopes, 2017).

Esses desafios geram problemas como à insatisfação do trabalhador da saúde quanto ao salário, às condições e à segurança no trabalho em contrapartida às responsabilidades assumidas (Guedes et al., 2013). A insatisfação dos usuários é atribuída à falta de médicos e de vagas para consultas, às longas filas de espera, ao encaminhamento tardio de exames e especialidades, à falta de medicamentos e ao espaço físico inadequado das unidades de saúde (Medeiros et al., 2007; Almeida et al., 2010). Os usuários também relatam a importância da gratuidade dos atendimentos, do acolhimento dos trabalhadores, da escuta humanizada, da qualificação dos profissionais e da integração da equipe (Berto et al., 2016).

No contexto do estado de Mato Grosso do Sul, dentre os hospitais ativos que são disponibilizados à sociedade, destaca-se o Hospital Maria Aparecida Pedrossian (Humap), vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em seu *campus* na cidade de Campo Grande, capital do estado, operacionalizado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh). O Humap é uma referência estadual em doenças infectocontagiosas e procedimentos de alta complexidade no tratamento de pacientes com HIV, cirurgias

cardiovasculares, hemodiálise e neurologia, gestação de alto risco, tomografia e outros tratamentos ligados ao Sistema Único de Saúde (SUS) (Humap, 2023).

Frente ao contexto da gestão de pessoas da Ebserh, nossa hipótese de pesquisa é: Existe tendência de crescimento linear nos gastos com pessoal do Humap? O objetivo é analisar a tendência dos gastos de pessoal no Humap e fazer previsões de gastos com pessoal. O recorte do período foi de 2015 a 2022, pela acessibilidade aos dados privados do hospital.

A análise dos gastos com pessoal no Humap ganha relevância diante do cenário nacional de desafios financeiros no setor de saúde pública. De acordo com o IBGE (2024), o Brasil investiu apenas cerca de 4% do PIB em saúde em 2021, abaixo dos 6% recomendados pela Organização Pan-Americana da Saúde, refletindo na qualidade dos serviços prestados. Nesse contexto, prever os gastos com pessoal no Humap é fundamental para uma gestão eficiente dos recursos e para a manutenção da qualidade do atendimento à população.

Na próxima seção, contextualizamos a instituição e a baixa quantidade de trabalhos encontrados na revisão da literatura. Na sequência, apresentaremos os métodos e dados utilizados; descreveremos os resultados; e, por fim, apontaremos as considerações finais.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

As políticas públicas de gasto de pessoal se referem às diretrizes e regulamentações estabelecidas pelo governo em relação aos recursos financeiros destinados aos funcionários e servidores públicos. Essas políticas visam garantir uma gestão eficiente e equilibrada dos gastos com pessoal, desempenhar uma gestão eficiente dos recursos de pessoal e na prestação de serviços públicos de qualidade, administrar o planejamento de pessoal para o dimensionamento adequado do quadro de funcionários, considerando as necessidades e demandas dos órgãos e entidades públicas (Rezende et al., 2007; Monteiro et al., 2019).

De acordo com a Lei nº 101 de 2000, para estabelecer os limites de gastos com pessoal dos órgãos públicos deve-se considerar suas necessidades, garantindo que os recursos sejam alocados de maneira eficiente e eficaz sem comprometer os serviços essenciais (Sousa, 2018).

A Lei de Responsabilidade Fiscal estabelece limites para os gastos com pessoal, desde que esses limites sejam realistas e considerem a capacidade de financiamento do governo a longo prazo (Brasil, 2000). Martins (2003) diz que o gasto pode ser entendido como compra de um produto ou serviço que gera sacrifício financeiro para a entidade a fim de atingir seus objetivos, por exemplo, uma matéria prima ou um serviço terceirizado dentro da organização.

Para Santos (2013), a gestão hospitalar demanda um controle dos gastos e a utilização eficiente dos recursos disponíveis. Nesse contexto, a adoção de um sistema de custos se torna indispensável, não apenas para atender às exigências fiscais, mas principalmente para subsidiar o processo de tomada de decisões. Contudo, conforme observa Dallora (2007), a implementação desse tipo de sistema nos hospitais é um procedimento complexo e demorado, devido à diversidade de serviços e profissionais envolvidos e ao grande volume de informações necessárias. Por isso, é essencial que os hospitais brasileiros contem com um modelo de custos adequado, que possibilite mensurar com precisão os gastos de cada serviço.

Gonçalves e Mascarenhas (2013) evidenciam que as organizações hospitalares têm elevados custos e níveis insatisfatórios de qualidade, o que gera inquietação e insatisfação entre pacientes, profissionais de saúde, colaboradores, prestadores de serviços, fornecedores e o próprio governo. Essa realidade evidencia a complexidade dos desafios da administração hospitalar e as limitações dos métodos tradicionais de gestão de custos nesse setor.

Monitorar regularmente a relação entre gastos com pessoal e receitas é fundamental para avaliar a sustentabilidade fiscal. Se a proporção dos gastos com pessoal estiver em constante crescimento e se aproximando ou ultrapassando os limites estabelecidos, podem ser

necessárias ações corretivas, como controle de contratações, revisão de benefícios ou melhoria na eficiência dos processos (Brasil, 2000).

É essencial ter a avaliação do impacto de reajustes salariais, ao estabelecer políticas de reajuste salarial para os servidores públicos, considerando fatores como a inflação, o crescimento econômico, a arrecadação de impostos e a capacidade de financiamento do governo para definir limites ou critérios para os reajustes (Giuberti, 2005).

Os gestores hospitalares precisam tomar decisões com base em informações contábeis. O custeio ABC<sup>1</sup>, que se baseia em estimar custo conforme as atividades, é considerado o mais adequado para atender às demandas dos hospitais, pois possibilita mapear e analisar sistematicamente os processos e atividades. Contudo, ele não substitui o custeio por absorção, exigido pela legislação brasileira. Assim, ambos os métodos devem ser utilizados de forma complementar: o custeio por absorção para fins fiscais e o ABC para fornecer informações gerenciais que auxiliem na tomada de decisões (Costa et al., 2021).

Outro aspecto relativo aos custos da organização hospitalar são as inovações tecnológicas. Quando observada de forma individual as inovações aumentam os custos dos serviços, porém, aumentam a produtividade e a qualidade dos serviços de saúde prestados levando mais conforto para o paciente e eficiência na cura (Rodrigues et al., 2016).

Para os Diretores de Divisão de Enfermagem de um hospital universitário, o gerenciamento de custos é um instrumento imprescindível à atuação dos enfermeiros. O gerenciamento de custos fundamenta o uso adequado de recursos materiais para promover a segurança assistencial, evitar desperdícios e minimizar perdas financeiras (Lee & Lima, 2025).

Segundo Silva et al. (2016, p. 3), a gestão de pessoas deve: “buscar o melhor alinhamento possível entre o comportamento das pessoas e as estratégias e os fins da organização”. Dessa forma, a gestão de pessoas é essencial para o desenvolvimento das

atividades organizacionais ao recrutar, treinar, desenvolver e motivar as pessoas, a fim de garantir o cumprimento dos objetivos e a entrega do serviço à sociedade.

Marras (2016) aponta que a gestão de pessoas nas organizações tem a função crucial de concentrar-se na administração eficaz dos colaboradores para que, por exemplo, a gestão de conflitos, planejamentos sucessórios, diversidade e inclusão, estejam sincronizadas na necessidade de se compreender as interações e as relações individuais e organizacionais.

Farias e Araújo (2017) apontam que a falta de comunicação e processos de trabalhos fragilizados precisam ser aprimorados nas práticas administrativas em hospitais. Os autores sugerem a gestão participativa e a incorporação de práticas de metodologia como meios de soluções.

Para Cruz et al. (2018, p. 2) avaliar a capacidade financeira e identificar a disponibilidade de recursos minimiza o endividamento da organização. Conhecer os limites de gastos com pessoal é uma forma de garantir a sustentabilidade fiscal no longo prazo, desde que sejam compatíveis com a capacidade de arrecadação (Santos & Ferreira, 2017).

Korzenowski et al. (2022) apresentam uma revisão da produção científica sobre o tema de gestão em organizações hospitalares. Concluem que há poucas pesquisas no tema, as pesquisas encontradas utilizam como metodologia a abordagem descritiva e qualitativa o que apresenta uma lacuna para estudos futuros, especificamente em hospitais públicos que são escassos e não robustos.

Para Porto e Granetto (2020), a gestão de pessoas é essencial para que as instituições hospitalares funcionem de forma eficiente. Nesse sentido, é indispensável que os gestores se dediquem a implementar ações inovadoras, alinhando os colaboradores às demandas e contextos vigentes, garantindo o cumprimento dos princípios e objetivos institucionais.

Pesquisar dados financeiros da gestão de pessoas em hospitais não é uma tarefa fácil. Por exemplo, a limitação da pesquisa de Campos et al. (2022) foi à obtenção de informações

financeiras (como Custos, Qualificação, Obras/Reformas) pois os gestores do hospital eram resistentes quanto à disponibilidade das informações necessárias. Assim, avançamos na complexidade da tarefa ao ter acesso aos dados financeiros de um hospital.

As políticas de gestão de pessoas devem ser ágeis em se adaptar às mudanças estabelecidas, as atualizações de normas e regulamentos, tendo o bem-estar físico e emocional dos colaboradores como preocupação crescente. As pessoas estão adoecendo em consequência de autoritarismos excessivos, a falta de resolução de conflitos, que geralmente não é mediada pela cultura de comunicação (Fiuza, 2010).

É importante, ainda, destacar que a sustentabilidade fiscal é um objetivo contínuo e requer uma abordagem abrangente na gestão das finanças públicas. Além disso, é fundamental considerar as particularidades e regulamentações específicas ao estabelecer políticas de gastos de pessoal (Cruz et al., 2018).

Não é nosso objetivo aplicar uma teoria ao caso uma vez que a pesquisa é exploratória. Contudo, ressaltamos os achados de Eldenburg et al. (2017) que defendem que é improvável que uma única teoria explica abrangentemente os sistemas contábeis em hospitais dos EUA, dada sua diversidade de propriedade. Desse modo, os autores aplicam a Teoria da Agência à contratação/remuneração, mas notam a baixa generalização de resultados. A Teoria de Custos de Transação é útil para entender a contratação entre médicos e hospitais, porém falha ao desconsiderar influências sociológicas na contratação.

A Teoria Institucional explica conformidade a pressões legais, morais, e culturais em Hospitais. Conferindo maior legitimidade, estabilidade e recursos quando confrontados com dificuldades. A Teoria da Dependência de Recursos (RDT) analisa estratégias para reduzir incertezas ambientais, afetando escolhas tecnológicas. Hospitais que operam em ambientes financeiros e de recursos humanos menos munificentes empregam tecnologias relativamente baratas e menos intensivas em mão de obra (Eldenburg et al., 2017).

Pouco se sabe sobre quais métodos de contabilidade de custos são mais utilizados por hospitais. Os hospitais não adotaram sistemas sofisticados de contabilidade porque as características do setor tornam os custos de tal adoção altos e os benefícios relativamente baixos. Os planos de saúde estão criando incentivos para que os pacientes comparem os preços dos serviços, assim, os hospitais poderão sofrer uma pressão para fixar preços em níveis que reflitam os custos. Em perspectiva futura, as informações contábeis se tornarão mais importantes na gestão hospitalar do que foram no passado (Carroll & Lord, 2016).

Sanz e Sanz (2022) defendem o uso de técnicas de aprendizado de máquina no ambiente financeiro da gestão hospitalar. Essa seria uma nova maneira de prever custos financeiros em hospitais usando uma Rede Neural Artificial, o que auxiliaria administradores hospitalares em suas decisões de planejamento de recursos e o que pode resultar na melhoria da qualidade dos serviços de saúde e do atendimento médico aos pacientes.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa classifica-se como quantitativa para analisar a dinâmica de desempenho da política pública de gastos de pessoal no Humap. A abordagem da pesquisa caracteriza-se como exploratória-descritiva no tema de gastos de pessoal em um hospital público e estatística como técnica de procedimentos de análise de dados.

Como escopo para esta pesquisa, a abordagem do tema visa contribuir na pesquisa de tendências de gastos com pessoal do Hospital Maria Aparecida Pedrossian, de uma previsão com séries temporais no que se refere à folha de pagamento mensal das rubricas de salário, gratificação por exercício de função, e substituições, vinculadas a folha do Humap para uma série temporal no período de 2015, início das atividades da Ebserh no Humap-UFMS a 2022.

O processo de coleta de dados realizou-se em documentos privados que subsidiaram a dinâmica do desempenho pretendido na pesquisa. Segundo Creswell (2007), o processo de

coleta de dados envolve a definição dos limites do estudo e a preparação do contexto necessário para discutir as questões relacionadas à pesquisa.

### 3.1 Fonte e tratamento dos dados

Foi apurado o fluxo dos recursos da saúde no âmbito nacional do Ministério da Saúde (Pessoal e Encargos Sociais, Juros e Encargos da Dívida, Outras Despesas Correntes, Investimentos, inversões Financeira e Reserva de Contingência), para efeitos de simples amostragem do período entre 2015 a 2022. As despesas orçamentárias foram de R\$ 1.204.514.085.644,18 (Um trilhão e duzentos e quatro bilhões de reais); O orçamento realizado foi de R\$ 1.008.345.047.667,33 (Um trilhão e oito bilhões de reais).

O Humap recebe aporte financeiro de convênios (Ver Tabela 1) para contratação de serviços de saúde entre a Secretaria Municipal de Saúde Pública de Campo Grande (Sesau), participação da Secretaria de Estado de Saúde (SES) e a Ebserh juntamente com o Humap (Ebserh, 2022), condicionado o recebimento de recursos pré-fixados e pós-fixados ao cumprimento de metas do convênio.

#### Tabela 1

##### *Informações financeiras Convênio entre 2021 e 2022*

<b>Descrição</b>	<b>Mensal</b>	<b>Anual</b>
Pprogramação orçamentária estimada		R\$ 48.187.594,20 (quarenta e oito milhões, cento e oitenta e sete mil, quinhentos e noventa e quatro reais e vinte centavos)
Orçamento pré-fixado	valor de R\$ 3.393.060,91 (três milhões trezentos e noventa e três mil sessenta reais e noventa e um centavos)	valor R\$ 40.716.731,02 (quarenta milhões, setecentos e dezesseis mil, setecentos e trinta e um reais e dois centavos)
Orçamento pós-fixado	valor de R\$ 622.571,93 (seiscentos e vinte e dois mil e quinhentos e setenta e um reais e noventa e três centavos)	valor R\$ 7.470.863,18. (sete milhões, quatrocentos e setenta mil, oitocentos e sessenta e três reais e dezoito centavos).

### 3.2 Cenário Institucional do Humap inserido na sociedade sul-mato-grossense

Especificamente como objeto deste estudo, na política de gasto de pessoal, o Humap, definido pelo Regimento Interno de 24 de maio de 2021, é um Hospital de Alta Complexidade Hospitalar, tem por finalidade promover a assistência, ensino, pesquisa e extensão na área da saúde e afins. Órgão suplementar da UFMS, pessoa jurídica de direito público interno, criado pela Lei nº 6.674, de 5 de junho de 1979, vinculado ao Ministério da Educação (MEC), tem por objetivo prestar atenção à saúde com excelência junto ao SUS, constituindo-se como cenário de prática adequado ao ensino, pesquisa e extensão para os docentes e discentes, englobando Ambulatórios de Especialidades, Centro Cirúrgico, Centro Obstétrico, CTIs Adulto e Pediátrico, UTI Neonatal, além de Unidade Coronariana (UCO), Pronto Atendimento Médico Adulto e Pediátrico (PAM e PAM PED), Diagnósticos por Imagem, Serviço de Radiologia, Banco de Leite Materno, Hemodiálise e conta com residências médicas em 21 especialidades (Humap, 2023).

Administrado pela Ebserh desde dezembro/2013, foram adotadas medidas para a melhoria da infraestrutura física e vários setores passaram por reformas, atua sob dois regimes trabalhistas, RJU e CLT<sup>2</sup>, e ainda considera-se a estrutura organizacional, que abriga duas legislações quanto a contabilidade, sendo a pública pela Lei nº 4.320/64 e contabilidade privada pela Lei nº 6.404/76, além dos serviços terceirizados (Humap, 2023).

Na Tabela 2, são apresentadas as informações relativas aos vínculos dos profissionais no Humap, classificados de acordo com situação funcional dos regimes trabalhistas pelo RJU, CLT e contratações terceirizadas.

**Tabela 2***Recursos humanos por vínculo, Humap, 2019-22*

Recursos Humanos por vínculo	2019	2020	2021	2022
Cedidos (UFMS e outros vínculos)	12	10	14	32
Comissionados	1	1	1	1
Ebserh	940	983	1006	1030
UFMS	519	505	459	441
<b>Subtotal 1</b>	<b>1.472</b>	<b>1.499</b>	<b>1.480</b>	<b>1.504</b>
Terceirizados Higienização (liderança encerramento contrato em 06/06/2022)	102	102	124	0
Terceirizados apoio (Arauna)	66	66	59	59
Terceirizados apoio (Phênix)	27	27	22	22
Terceirizados apoio (Conselho da Comunidade CG)	0	0	20	20
Terceirizados apoio assistência (Arauna)	116	116	132	132
Terceirizados apoio administrativo (Guatos)	0	29	29	29
Terceirizados Higienização (Orbenk início em 07/06/2022)	0	0	0	112
<b>Subtotal 2</b>	<b>311</b>	<b>340</b>	<b>386</b>	<b>374</b>
<b>Total Geral</b>	<b>1.783</b>	<b>1.839</b>	<b>1.866</b>	<b>1.878</b>

Fonte: DivGP/GA/SUP-Humap-UFMS; Ucont/SAD/DAF/GA-Humap-UFMS (2022).

Observa-se um aumento no número de vínculos da Ebserh, em contraste com a redução dos vínculos da UFMS, enquanto há um leve crescimento no total geral de vínculos. De acordo com os dados, as despesas pagas nos anos de 2020, 2021 e 2022 representaram, respectivamente, 27,64%, 31,02% e 18,32% dos repasses efetivos da receita financeira.

### 3.3 Especificação dos modelos estatísticos

Na primeira etapa, analisamos o recebimento dos dados mensais dos DDP<sup>3</sup>, extraídos do SIAPE<sup>4</sup> e o recebimento dos dados mensais extraídos do SIGP Menthorh<sup>5</sup>; na segunda etapa, classificamos os dados quantitativos e financeiros; na terceira etapa, elaboramos a planilha com os dados relevantes classificados; e na última etapa, aplicamos a análise de séries temporais no do programa *RStudio* (linguagem de programação para gráficos e cálculos estatísticos - neste trabalho, utilizou-se a versão 2023.06 *Build* 421), a fim de entender as relações dos dados escolhidos com o desempenho de gastos de pessoal do Humap.

Analisamos os dados financeiros das folhas de pagamento com funcionários efetivos da Ebserh, ocupantes de função, quer sejam funcionários efetivos do Humap, quer sejam servidores públicos cedidos da UFMS, como é demonstrado na Tabela 3.

**Tabela 3**

*Vínculos por ano de 2015 a 2022*

Ano	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Total Vínculo</b>	635	757	817	949	936	1.037	1.104	1.227

Fonte: dados da pesquisa (2023).

**Tabela 4**

*Seleção Total Dados (Valores em Reais - R\$)*

Ano	Total Bruto	Vencimentos	Grat. Exerc. Função	Substituições
2015	31.860.002,97	18.827.747,67	2.644.017,33	72.050,36
2016	75.752.064,04	36.547.220,88	3.350.518,02	218.097,34
2017	90.375.212,12	48.222.949,88	4.131.438,97	185.998,13
2018	111.568.676,98	56.908.248,45	4.106.737,20	333.288,67
2019	112.375.158,92	64.438.885,56	4.414.755,59	499.841,95
2020	129.616.682,16	66.896.252,11	4.792.617,85	415.964,29
2021	145.990.321,36	71.079.461,99	4.814.176,99	397.962,25
2022	152.234.671,68	79.355.101,45	5.184.315,22	405.489,09
<b>TOTAL</b>	<b>849.772.790,23</b>	<b>442.275.867,99</b>	<b>33.438.577,17</b>	<b>2.528.692,08</b>

Legenda: Grat. Exerc. Função = Gratificação do Exercício por função; Fonte: dados da pesquisa (2023).

Nesse estudo, a aplicação de uma política pública de gastos de pessoal, consoante à problemática e objetivos propostos, primeiramente, foi posta para estatística descritiva do período estabelecido para análise, o número de vínculos trabalhistas (número de empregados) do Humap e o vencimentos de gastos com a folha de pagamentos de salários, conforme Tabelas 5 e 6.

**Tabela 5***Estatística Descritiva do número de vínculos trabalhista do Humap entre 2015 e 2022*

Nº de Vínculos	
Média	860,8632
Erro padrão	21,99646
Mediana	936
Modo	679
Desvio padrão	214,395
Variância da amostra	45965,2
Intervalo	1085
Mínimo	142
Máximo	1227
Contagem	95

Quanto ao número de vínculos (Tabela 3), os dados apontam que, em aproximadamente oito anos observados (noventa e cinco meses), a média de trabalhadores empregados pelo Humap foi de aproximadamente 861 (oitocentos e sessenta e um). Segundo estatísticas do IBGE, o estado de Mato Grosso do Sul contava com cerca de 65,3% da população no nível de ocupação; 50 mil pessoas na condição de desocupadas, uma taxa de desocupação de 3% relativo ao 4º trimestre do ano de 2022.

**Tabela 6***Estatística Descritiva do total de vencimentos das folhas de pagamento do Humap entre 2015 e 2022*

Vencimentos	
Média	4655535,453
Erro padrão	160302,5294
Mediana	5352149,06
Modo	3849515,88
Desvio padrão	1562435,787
Variância da amostra	2,44121E+12
Intervalo	7936431,39
Mínimo	343337,19
Máximo	8279768,58
Contagem	95

Seguindo o mesmo contexto, para o total de vencimentos das folhas de pagamentos, os dados da análise descritiva (Tabela 6), descrevem que a média do período analisado, de 2015

a 2022, foi de R\$ 4.655.535,453 (quatro milhões seiscentos e cinquenta e cinco mil, quinhentos e trinta e cinco reais e quarenta e cinco centavos). Assim, pode-se inferir que o gasto médio total por vínculo com o Humap, no período analisado, foi de R\$ 5.407,98 (cinco mil, quatrocentos e sete reais e noventa e oito centavos).

### 3.4 Procedimentos de análise dos Dados

Após a coleta dos dados, construiu-se indicadores em Tabelas e gráficos para análise de uma série temporal, do tipo combinação de métodos estatísticos de previsão, como ARIMA, ETS, THETA, NNAR, TBATS e STL sob a ótica dos parâmetros estabelecidos por Hyndman e Athanasopoulos (2021). Comparamos os valores encontrados com o resultado primário, para uma possível aplicação de previsão de valores futuros que permita saber qual será a tendência da folha de pagamento do Humap, a fim de que os gestores possam fazer projeções sobre novas contratações com negociações junto ao Governo Federal, com base nos padrões observados nos dados históricos.

Importante destacar que, embora os modelos sejam úteis para muitas séries de tempo, podem não ser os mais adequados, dessa forma a procedeu-se e a análise dos citados modelos na forma de combinação dos *forecasts* para se obter previsões com maior precisão. Para as técnicas de modelagem estatísticas, usou-se os modelos descritos na Tabela 7.

### 3.5 Procedimentos de validação

A proposta de análise temporal combina métodos estatísticos para prever um período de até 24 meses com base nos dados coletados. Para esta pesquisa, também foi considerada a aplicação da acurácia, dada sua importância na avaliação da precisão das simulações e na determinação das classes de dados coletados. A acurácia é uma métrica comumente utilizada

para avaliar a qualidade dos modelos aplicados, garantindo que as previsões sejam o mais precisas possível.

**Tabela 7**

*Modelos de previsão de séries temporais e suas características*

<b>Método</b>	<b>Autores/Ano</b>	<b>Descrição</b>
ARIMA	Hyndman & Athanasopoulos, 2018	Modelo composto por três componentes principais: Autoregressão (AR), Integração (I) e Média Móvel (MA). Utiliza dados históricos para identificar padrões e gerar previsões que podem auxiliar a gestão.
ETS	Assimakopoulos & Nikolopoulos, 2000	Baseado na decomposição da série em Erro (E), Tendência (T) e Sazonalidade (S). A escolha dos parâmetros depende da presença e intensidade de tendências e sazonalidades.
THETA	Assimakopoulos & Nikolopoulos, 2000	Considera Sazonalidade (S) e Tendência (T), ajustando a série sazonalmente com decomposição multiplicativa clássica antes da aplicação do método THETA.
Combinação Forecast	Hyndman & Athanasopoulos, 2018; Bates & Granger, 1969	Integra resultados de diferentes previsões obtidas por métodos distintos para produzir estimativas mais precisas e confiáveis.
NNAR	Hyndman & Athanasopoulos, 2018	Modelo Neural Network Autoregressive, que combina redes neurais e modelos autoregressivos para capturar dependências não lineares em séries temporais.
TBATS	Hyndman & Kourentzes, 2011	Modelo que incorpora funções trigonométricas para múltiplas sazonalidades, transformações Box-Cox para estabilizar variância, erros ARIMA para dependência temporal, além de tendência e sazonalidade complexas.
STL	Cleveland, Cleveland, McRae, & Terpenning, 1990	Procedimento de decomposição baseado em Loess para separar uma série temporal em tendência, sazonalidade e componente residual.

Destaca-se que, embora os vencimentos dos funcionários sejam previamente estabelecidos, não é possível deixar de abordar a questão de deflação afeta diretamente os valores dos vencimentos, que por sua vez pode ter um impacto significativo na renda, afetando o poder de compra.

Apontamos nas Tabelas a seguir, a distribuição total dos vencimentos mensais por número de vínculos de 2015 a 2022, com cálculos deflacionados mês a mês, atualizados pelo índice IPCA, considerando como Índice final o valor de R\$ 6.667,94 relativo a julho de 2023. Podemos observar no mês de janeiro/2016, que a margem disso obteve a maior deflação

dentro do período analisado, 23,98%, ou seja, em tese, verificou-se o maior ajuste negativo de valores, ainda que não se tenha percebido reajuste nos vencimentos dos funcionários. Em contrapartida, o menor índice apareceu em junho/2019, com uma variação de 0,01%. A média de deflação durante o período analisado, foi de aproximadamente 1,28%.

**Tabela 8**

*Distribuição total vencimentos mensais e número de vínculos 2015 a 2022 – deflacionado*

Mês/Ano	Vínc.	T. Venc. (R\$)	T. Venc. vinc. (μ)	Var. Deflac. (%)	I. Inicial (R\$)	IPCA (%)	Val. Atual. (R\$)	Var. Atual. (%)
fev/15	142	343.337	2.418	-	4.160	1,6	3.875	-
mar/15	209	682.649	3.266	35,0	4.215	1,6	5.167	33,3
abr/15	273	1.004.081	3.678	12,6	4.245	1,6	5.777	11,8
mai/15	326	1.170.337	3.590	-2,3	4.277	1,6	5.597	-3,1
jun/15	383	1.431.073	3.736	4,0	4.310	1,5	5.780	3,2
jul/15	431	1.599.011	3.710	-0,7	4.337	1,5	5.704	-1,3
ago/15	483	1.841.286	3.812	2,7	4.347	1,5	5.848	2,5
set/15	527	2.057.693	3.905	2,4	4.370	1,5	5.958	1,8
out/15	577	2.305.337	3.995	2,3	4.406	1,5	6.047	1,4
nov/15	637	2.747.841	4.314	7,9	4.450	1,5	6.463	6,8
dez/15	635	3.645.102	5.740	33,0	4.493	1,5	8.519	31,8
jan/16	637	2.779.560	4.364	-23,9	4.550	1,5	6.394	24,9
fev/16	682	2.986.761	4.379	0,3	4.591	1,5	6.360	-0,5
mar/16	687	2.993.161	4.357	-0,5	4.611	1,4	6.301	-0,9
abr/16	680	2.965.521	4.361	0,0	4.639	1,4	6.268	-0,5
mai/16	679	2.953.091	4.349	-0,7	4.675	1,4	6.203	-1,0
jun/16	679	2.976.503	4.384	0,7	4.692	1,4	6.230	0,4
jul/16	683	2.995.134	4.385	0,0	4.716	1,4	6.200	-0,4
ago/16	679	2.998.224	4.416	0,6	4.737	1,4	6.216	0,2
set/16	679	3.005.874	4.427	0,2	4.741	1,4	6.227	0,1
out/16	683	3.062.982	4.485	1,3	4.753	1,4	6.292	1,0
nov/16	690	3.094.356	4.485	0,0	4.761	1,4	6.280	-0,1
dez/16	757	3.736.055	4.935	10,0	4.776	1,4	6.891	9,7
jan/17	779	3.849.516	4.942	0,1	4.794	1,4	6.873	-0,2
fev/17	784	3.849.516	4.910	-0,6	4.810	1,4	6.807	-0,9
mar/17	784	3.899.439	4.974	1,2	4.822	1,4	6.878	1,0
abr/17	786	3.885.357	4.943	-0,6	4.828	1,4	6.826	-0,7
mai/17	791	3.947.575	4.991	0,9	4.843	1,4	6.871	0,6
jun/17	798	4.003.345	5.017	0,5	4.832	1,4	6.922	0,7
jul/17	801	4.017.647	5.016	0,0	4.844	1,4	6.905	-0,2
ago/17	809	4.074.419	5.036	0,4	4.853	1,4	6.920	0,2
set/17	814	4.129.634	5.073	0,7	4.861	1,4	6.959	0,5
out/17	817	4.176.945	5.113	0,7	4.881	1,4	6.984	0,3
nov/17	817	4.183.887	5.121	0,1	4.895	1,4	6.976	-0,1

Mês/Ano	Vínc.	T. Venc. (R\$)	T. Venc. vinc. (μ)	Var. Deflac. (%)	I. Inicial (R\$)	IPCA (%)	Val. Atual. (R\$)	Var. Atual. (%)
jan/18	812	4.194.927	5.166	0,3	4.931	1,4	6.986	0,0
fev/18	806	4.187.738	5.196	0,5	4.947	1,3	7.004	0,2
mar/18	839	4.370.091	5.209	0,2	4.951	1,3	7.015	0,1
abr/18	855	4.485.991	5.247	0,7	4.962	1,3	7.051	0,5
mai/18	864	4.553.056	5.270	0,4	4.982	1,3	7.053	0,0
jun/18	869	4.579.191	5.269	0,0	5.044	1,3	6.965	-1,2
jul/18	875	4.914.568	5.617	6,5	5.061	1,3	7.400	6,2
ago/18	873	4.935.236	5.653	0,6	5.057	1,3	7.455	0,7
set/18	871	4.901.935	5.628	-0,4	5.081	1,3	7.386	-0,9
out/18	878	5.015.553	5.712	1,5	5.104	1,3	7.463	1,0
nov/18	952	5.390.546	5.662	-0,8	5.093	1,3	7.413	-0,6
dez/18	949	5.379.417	5.669	0,1	5.101	1,3	7.410	0,0
jan/19	947	5.352.149	5.652	-0,2	5.117	1,3	7.365	-60,0
fev/19	948	5.367.977	5.662	0,1	5.139	1,3	7.347	-0,2
mar/19	947	5.361.934	5.662	0,0	5.177	1,3	7.292	-0,7
abr/19	949	5.379.287	5.668	0,1	5.207	1,3	7.259	-0,4
mai/19	947	5.383.423	5.685	0,2	5.214	1,3	7.270	0,1
jun/19	946	5.377.582	5.685	0,0	5.214	1,3	7.269	0,0
jul/19	942	5.356.145	5.686	0,0	5.224	1,3	7.257	-0,1
ago/19	939	5.340.877	5.688	0,0	5.230	1,3	7.252	0,0
set/19	943	5.342.775	5.666	-0,3	5.228	1,3	7.226	-0,3
out/19	938	5.396.547	5.753	1,5	5.233	1,3	7.331	1,4
nov/19	937	5.397.554	5.760	0,1	5.260	1,3	7.303	-0,3
dez/19	936	5.382.636	5.751	-0,1	5.320	1,3	7.207	-1,3
jan/20	936	5.365.965	5.733	-0,3	5.331	1,3	7.170	-0,5
fev/20	935	5.364.952	5.738	0,0	5.345	1,2	7.158	-0,1
mar/20	935	5.368.449	5.742	0,0	5.348	1,2	7.158	0,0
abr/20	941	5.366.279	5.703	-0,6	5.332	1,3	7.132	-0,3
mai/20	947	5.596.151	5.909	3,6	5.312	1,3	7.418	4,0
jun/20	956	5.597.546	5.855	-0,9	5.325	1,2	7.331	-1,1
jul/20	973	5.604.461	5.760	-1,6	5.345	1,2	7.186	-1,9
ago/20	989	5.605.202	5.668	-1,6	5.357	1,3	7.054	-1,8
set/20	1006	5.618.979	5.585	-1,4	5.392	1,2	6.908	-2,0
out/20	1036	5.746.483	5.547	-0,6	5.438	1,3	6.801	-1,5
nov/20	1033	5.876.965	5.689	2,5	5.487	1,2	6.914	1,6
dez/20	1037	5.784.821	5.578	-1,9	5.561	1,2	6.689	-3,2
jan/21	1041	5.790.151	5.562	-0,2	5.574	1,2	6.653	-0,5
fev/21	1040	5.782.518	5.560	0,0	5.622	1,1	6.594	-0,8
mar/21	1040	5.773.873	5.552	-0,1	5.675	1,1	6.524	-1,0
abr/21	1041	5.796.925	5.569	0,3	5.692	1,1	6.523	0,0
mai/21	1046	5.831.661	5.575	0,1	5.740	1,1	6.477	-0,7
jun/21	1053	5.860.350	5.565	-0,1	5.770	1,1	6.432	-0,7
jul/21	1059	5.878.086	5.551	-0,2	5.825	1,2	6.353	-1,2
ago/21	1061	5.951.969	5.610	1,0	5.876	1,2	6.366	0,1
set/21	1063	5.972.868	5.619	0,1	5.944	1,2	6.303	-0,9
out/21	1076	6.007.131	5.583	-0,6	6.019	1,1	6.185	-1,8
nov/21	1073	6.194.552	5.773	3,4	6.076	1,1	6.336	2,4
dez/21	1104	6.239.377	5.652	-2,1	6.120	1,1	6.158	-2,8
jan/22	1063	6.231.902	5.863	3,7	6.153	1,0	6.353	3,1

Mês/Ano	Vínc.	T. Venc. (R\$)	T. Venc. vinc. ( $\mu$ )	Var. Deflac. (%)	I. Inicial (R\$)	IPCA (%)	Val. Atual. (R\$)	Var. Atual. (%)
mar/22	1066	6.265.558	5.878	0,9	6.316	1,1	6.205	-0,6
abr/22	1050	6.261.194	5.963	1,4	6.383	1,0	6.229	0,3
mai/22	1057	6.286.145	5.947	-0,2	6.413	1,0	6.184	-0,7
jun/22	1050	6.287.923	5.989	0,6	6.456	1,0	6.185	0,0
jul/22	1057	6.345.063	6.003	0,2	6.412	1,1	6.243	0,9
ago/22	1056	6.385.254	6.047	0,7	6.389	1,1	6.311	1,0
set/22	1097	6.591.421	6.009	-0,6	6.370	1,1	6.289	-0,3
out/22	1158	6.874.841	5.937	-1,1	6.408	1,0	6.178	-1,7
nov/22	1209	7.294.419	6.033	1,6	6.434	1,1	6.253	1,2
dez/22	1227	8.279.769	6.748	11,8	6.474	1,0	6.950	11,1

Legenda: Vinc. = Número de Vínculos; T. Venc. (R\$) = Total de Vencimento; T. Venc. vinc. ( $\mu$ ) = Média do Total de Vencimento por número de vínculos; Var. Deflac. (%) = Variação Deflacionado; I. Inicial (R\$) = Índice Inicial; IPCA (%) = Inflação pelo Índice de preços ao consumidor; Val. Atual. (R\$) = Valor Atualizado; Var. Atual. (%) = Valor Atualizado.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir dos dados disponibilizados pelo SIAPE e SIGP (2023).

A escolha entre os vários métodos de previsão visa implementar ações mais eficazes para obter previsões futuras mais precisas, melhorando, assim, a alocação de pessoal. Isso permitiria maior visibilidade aos gestores sobre as necessidades de pessoal para atender às demandas organizacionais, além de possibilitar um gerenciamento e monitoramento mais eficaz de recursos, informações e responsabilidades.

O uso dessas técnicas ajuda a compreender melhor a variabilidade e a modelar as diretrizes para as necessidades de pessoal, minimizando o impacto das variações nas operações contínuas que promovem transformações, inovações e, principalmente, a valorização e melhoria dos serviços públicos oferecidos à sociedade diariamente.

Nos modelos utilizados, não existe um valor exato definido como aceitável ou inaceitável. Recomenda-se a análise comparativa do desempenho das séries temporais, testando várias técnicas. Os métodos aplicados oferecem métricas de avaliação da acurácia como RMSE (Raiz do Erro Quadrático Médio), MAPE (Erro Percentual Absoluto Médio) e MAE (Erro Médio Absoluto), fundamentais para aferir a precisão das previsões. Um RMSE mais baixo indica uma maior precisão do modelo; um valor zero, embora raro, sugere

previsões perfeitas. Este modelo é ideal para a comparação entre diferentes modelos ou para avaliar melhorias, embora não indique a direção dos erros.

Além disso, o MAPE é utilizado para avaliar a precisão dos modelos de previsão de desempenho ao longo do tempo, em termos percentuais. Uma porcentagem menor no MAPE geralmente indica maior precisão das previsões. Por outro lado, o MAE quantifica a diferença média absoluta entre os valores previstos e os valores reais. Sua principal limitação é a incapacidade de destacar grandes erros, o que pode não refletir adequadamente o impacto de desvios significativos. Um valor mais baixo de MAE sugere maior precisão, enquanto um valor alto indica um desempenho inferior na previsão dos valores, sem diferenciar entre subestimações e superestimações.

#### **4 ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Conforme consta do Relatório Gerencial 2019-2022, o Humap, atua como referência em atendimento a pacientes com doenças infecto parasitárias – infectologia e, devido a essas características, tem o perfil dos dados notificados com predomínios de doenças como a AIDS, Síndrome Respiratória Aguda Grave e tuberculose.

Além de contar com linha de atendimento a pacientes com Acidente Vascular Cerebral (AVC) isquêmico, também se destaca na referência em gestação de alto risco, com inserção nas redes temáticas de saúde: Rede Cegonha e Rede de Urgência e Emergência (RUE), sendo porta referenciada para atendimento de urgência adulto e porta aberta para urgência obstétrica e pediátrica (Humap, 2023). Na Tabela 9, ilustramos os dados de atendimentos prestados no Humap.

**Tabela 9**

*Dados de atendimentos prestados*

Ano	Atend. Amb.	Internações	Cirurgias	Partos	Complementares <sup>6</sup>	A.U.E. no PAM	Leitos
2015	80.124	8.152	3.069	944	455.578	15.005	–
2016	91.592	8.484	3.232	1.269	505.849	15.995	–
2017	93.623	10.463	4.381	1.670	533.315	17.706	–
2018	94.199	10.905	4.593	1.728	473.338	18.755	–
2019	102.984	11.060	4.954	1.970	47.097	20.631	–
2020 <sup>7</sup>	41.573	10.000	4.099	1.965	23.678	17.855	–
2021	79.793	9.513	4.002 <sup>8</sup>	2.093	28.498	11.357	≈ 214
06/2022 a							
06/2023	127.859	11.180	14.226 <sup>9</sup>	14.226	–	–	≈ 228

Legenda: Atend. Amb. = atendimentos ambulatoriais; A.U.E. no PAM = Atendimentos de urgência e emergência no PAM. Fonte: Humap (2023).

Observamos que as demandas para gerenciar um hospital universitário, envolvem desafios de alta complexidade para priorizar uma gestão de pessoas eficaz e para promover um ambiente saudável com a grande quantidade de atendimentos prestados.

Nos modelos de séries temporais aplicados, não há um valor exato definido como aceitável ou rejeitado. Na análise por comparação para o desempenho das séries temporais é aconselhável testar várias técnicas, os métodos fornecem métricas de avaliação como RMSE (Raiz do Erro Quadrático Médio), MAPE (Erro Percentual Absoluto Médio) e MAE (Erro Médio Absoluto).

Quanto menor o RMSE, maior a precisão das previsões. Quando valor zero, indica que o modelo prevê os valores com perfeição (raramente ocorre na prática). O modelo é ideal para comparação de diferentes modelos ou para avaliar a melhoria, não apresenta a direção do erro, positiva ou negativa.

Assim, é também a análise pelo MAPE, usada para avaliar a precisão de modelos de previsão do desempenho ao longo do tempo para séries temporais, em termos percentuais. A porcentagem expressa, na escala dos dados analisados, que em média as previsões percentuais têm um erro em relação aos valores reais, útil para comparar ou avaliar o desempenho ao

longo do tempo. Um MAPE menor geralmente indica maior precisão das previsões em termos percentuais.

O MAE quantifica a diferença média absoluta entre os valores previstos e os valores reais, tem como desvantagem não enquadrar tanto os grandes erros, podendo não refletir adequadamente o impacto de erros muito grandes. Quanto mais baixo seu valor, indica a interpretação de que o modelo prevê maior precisão, enquanto um MAE alto indica um modelo que tem um desempenho pior na previsão dos valores, não diferencia entre erros de subestimação e superestimação.

**Tabela 10**

*Acurácia dos métodos e da combinação – Test set” – RMSE, MAPE e MAE para Vencimentos*

ETS	ARIMA	THETA	STL	NNAR	TBATS	Combination
<b>RMSE</b>						
731344.8	532322.6	731344.8	697628.3	938100.4	916080.3	752909.7
<b>MAPE</b>						
7.264081	3.931713	7.264081	7.031115	10.405338	10.230591	7.684605
<b>MAE</b>						
500692.0	281859.1	500692.0	483614.1	706803.4	694256.0	527797.1

Seguindo Hyndman e Athanasopoulos (2018), a opção pelos métodos mencionados é acrescentar ações mais efetivas de se fazer previsões futuras para melhorar a distribuição com maior precisão, de forma a dar maior visibilidade para: os gestores quanto às necessidades de pessoal para atendimento às demandas; gerenciar e monitorar os recursos, informações e responsabilidades dentro de uma organização; poder modelar as diretrizes de quantidade de pessoal, para que as variações não afetem as ações contínuas que, proporcionam as transformações, inovações e principalmente a valorização; a melhoria dos serviços públicos prestados à sociedade cotidianamente.

A escolha de uso dos modelos apresentados e uma combinação delas (*Forecast*) (Tabela 10) teve o intuito de projetar séries temporais, tendo como objetivo a previsão para

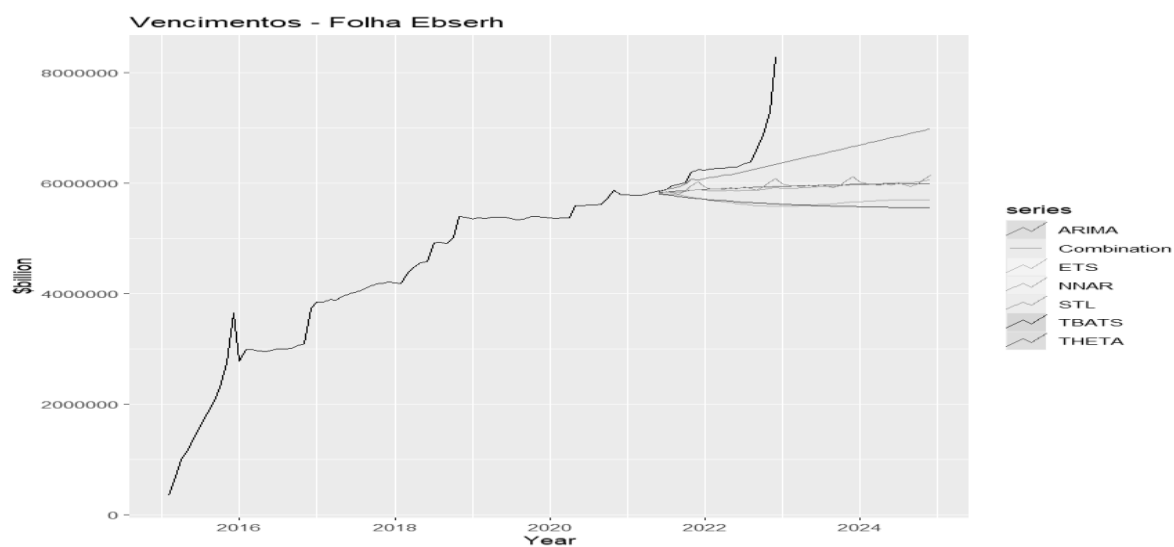
analisar o desempenho de gastos de pessoal para se possa considerar em projetos futuros a análise em conjunto com os atendimentos prestados.

Primeiramente, foi avaliada a estatística descritiva do número de vínculos trabalhistas (número de empregados) do Humap e o total de vencimentos de gastos com a folha de pagamentos. Vale ressaltar que não foram utilizados para a base de dados, valores referentes ao total bruto, gratificação por exercício de função, substituições, entre outros, pois em análise prévia desses dados, percebeu-se discrepância, visto que, dentro dos montantes, há eventos esporádicos nos quais não se enquadram todos os trabalhadores. Dessa forma, para uma compreensão mais assertiva, optou-se pela análise dos vencimentos, parcela remuneratória comum a todos e de maior impacto financeiro.

Com a organização dos dados coletados, incluindo o objetivo da análise, obteve-se os menores índices pela técnica de modelagem ARIMA. A utilização dos métodos com a validação, foi dividida em treinos e testes, de maneira a preservar a ordem temporal, essencial para a validação correta do modelo. A escolha da técnica, baseia-se em combinar os menores índices apresentados, RMSE 532322.6; MAPE 3.931713 e MAE 281859.1, com o objetivo de apresentar uma previsibilidade mais precisa que pode contribuir com os dados disponíveis e como delimitar para que essas previsões possam ser ponderadas quanto a sua relevância, uma melhor gestão para as tendências, diferenças e até mesmo as limitações que ocorrem nos atendimentos da população assistida.

**Figura 1**

*Combinação por Médias Simples (Forecast)*



**Tabela 11**

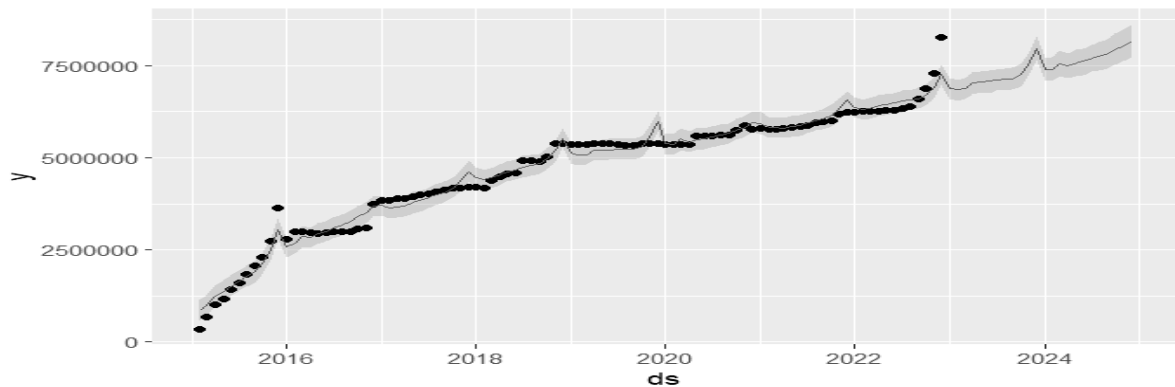
*Estatística Descritiva do total de vencimentos das folhas de pagamento com projeção*

	Com Projeção
Média	5509685,781
Erro padrão	202677,4856
Mediana	5383423,45
Modo	3849515,88
Desvio padrão	2210950,342
Variância da amostra	4,8883E+12
Intervalo	9198522,439
Mínimo	343337,19
Máximo	9541859,629
Contagem	119

Dentro do contexto estatístico, a técnica ARIMA no que se refere a sua variabilidade e desvio padrão da base de dados há a indicação de uma pequena sazonalidade sem flutuações regulares, ficando mais evidente uma tendência a estacionariedade a partir da análise descritiva com a projeção em relação a análise sem projeção (Tabela 11).

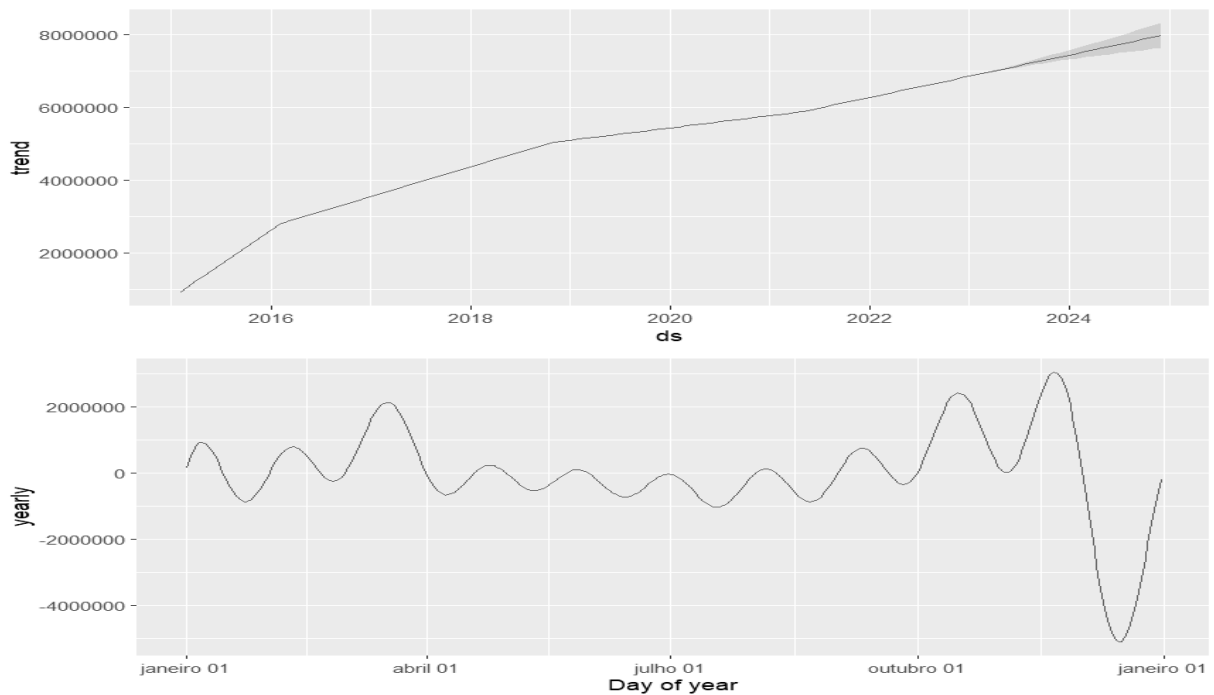
**Figura 2**

*Forecast Future*



**Figura 3**

*Forecast Future*



#### 4.1 Discussão dos Resultados

A análise concernente à projeção futura (Figuras 2 e 3) seja quanto à projeção financeira, seja quanto ao quantitativo de pessoal, é necessário que os dados estejam baseados nos históricos da organização para a modelagem da projeção futura, e poder antecipar

acontecimentos e tendências, baseando-se nos modelos ajustados dos componentes da decomposição, sazonalidade e tendência.

Dessa maneira, verificou-se a princípio uma tendência ao crescimento, no entanto, ao final da projeção, percebe-se uma estacionariedade. Uma das preocupações que se pode apontar é a necessidade de melhorar a análise para o planejamento futuro e possíveis negociações para ampliar o quadro de funcionários que possam prestar os atendimentos que estão propostos pela organização.

**Tabela 12**

*Projeção Futura, para um período de 24 meses – Vencimentos*

Seq.	ds	Yhat	Yhat lower	Yhat upper
114	2024-07-01	7694083	7330201	8065123
115	2024-08-01	7794974	349979589	8175815
116	2024-09-01	7830050	7433328	8229756
117	2024-10-01	7936401	7535187	8351916
118	2024-11-01	8034760	7623862	8449659
119	2024-12-01	8177736	7701554	8633126

A projeção está relacionada à necessidade relevante dos dados históricos, padrões necessários para abordagem de situações futuras para a recomposição do quadro de funcionários. Os dados apontam para que, em dezembro de 2024, o montante de vencimentos seja da ordem de R\$ 8.177.736. Considerando as Tabelas 4 e 5, a média mensal de vencimentos importa em R\$ 6.612.925, para funcionários efetivos. Assim, a previsão estabelece um aumento em torno de 23,66% nos vencimentos para dezembro de 2024.

Isso significa que: i) os funcionários devam ser mais eficientes, para que se apropriem desse aumento; ii) deve haver um aumento na contratação de funcionários nessa ordem; iii) uma relação qualquer entre os itens 1 e 2.

Uma política pública que se respalde nas despesas de pessoal deve identificar os gargalos de atendimento consoante a uma análise mais aprofundada - quantitativo de cargos

específicos e suas remunerações - para estabelecer a proporção adequada entre reajuste salarial e contratação de mão-de-obra.

### Tabela 13

#### *Acurácia da projeção futura*

	<b>ME</b>	<b>RMSE</b>	<b>MAE</b>	<b>MPE</b>	<b>MAPE</b>
<b>Test Set</b>	- 19808.36	284100.3	184589.1	- 0.5943846	2.694331

Pode-se observar que há uma alteração na acurácia decrescente no modelo em relação a projeção futura que não parece alterar tanto a qualidade do modelo, mas que deve ser levada em consideração, visto a relação de redução apontada pela estatística descritiva (Tabela 11), que pode futuramente afetar a continuidade dos serviços prestados à população assistida.

A análise mostra que a política de gasto de pessoal no Humap reflete as particularidades de um hospital universitário de alta complexidade, administrado pela Ebserh e vinculado à UFMS. A predominância de vínculos celetistas em relação aos estatutários e o uso de terceirizações confirmam a literatura que destaca a necessidade de alinhar a gestão de pessoas às estratégias organizacionais, ao mesmo tempo em que revelam dificuldades de integração e comunicação (Silva et al., 2016; Marras, 2016; Porto & Granetto, 2020; Farias & Araújo, 2017).

Do ponto de vista fiscal, a evolução dos gastos com pessoal reforça a centralidade da Lei de Responsabilidade Fiscal como mecanismo de equilíbrio entre despesas e receitas (Brasil, 2000), em linha com estudos que alertam para a importância de controlar o crescimento da folha de pagamento no setor público (Giuberti, 2005; Rezende et al., 2007).

A complexidade da gestão hospitalar no Humap é intensificada pelo perfil assistencial de alta demanda, o que confirma os achados de Santos (2013), Dallora (2007) e Gonçalves e Mascarenhas (2013) sobre os elevados custos e desafios de gestão em hospitais. Nesse

sentido, destaca-se a relevância da adoção de modelos de custos e de gestão de pessoas que promovam eficiência e racionalização do uso dos recursos. A utilização de métodos de previsão também se mostra alinhada à literatura que aponta para a necessidade de ferramentas capazes de auxiliar os administradores hospitalares em suas decisões de planejamento de recursos e de qualidade dos serviços (Sanz & Sanz, 2022).

De forma mais ampla, tais resultados podem ser compreendidos à luz de diferentes teorias organizacionais. Como argumentam Eldenburg et al. (2017), não é possível explicar a gestão hospitalar a partir de uma única abordagem teórica. Em síntese, os resultados confirmam os desafios destacados pela literatura e avançam ao propor ferramentas de previsão como suporte ao planejamento, reforçando a necessidade de políticas públicas que conciliam as exigências fiscais com a qualidade dos serviços prestados.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As previsões de tendências de gastos com pessoal auxiliam a tomada de decisão quanto a negociações governamentais para a manutenção e ampliação do quadro de pessoal para a organização e estabelece, com maior precisão, os critérios e procedimentos para a avaliação do desempenho, a eficiência e a qualidade dos serviços prestados.

A razão da proposta é contribuir para análise da dinâmica do desenvolvimento da política pública de gastos de pessoal aplicado pelos métodos de previsão de série temporal socioeconômico no âmbito do Humap e conseqüentemente possibilitar a definição padrão de uma política pública. Independentemente da localidade ou do tamanho da população assistida, pode-se, assim, evidenciar a formação do capital humano, combinado de forma equilibrada com a distribuição da força de trabalho, tema tão atual, mas que as organizações constantemente enfrentam sérios problemas.

Os próximos desafios seriam estudos baseados no esforço de estimar e prever a recomposição do quadro de funcionários para que o Humap possa manter os serviços de assistência à saúde, harmonizados às necessidades da população assistida e ser usado como referência padrão para os demais hospitais da rede. Estudos futuros podem incluir a ocorrência sazonal de reajuste salarial, e ainda a inclusão de dados da demografia local, atrelando a política pública de desempenho em folha de pagamento à manutenção da quantidade e qualidade dos atendimentos prestados à população.

Os modelos de previsão ARIMA, ETS, NNAR, TBATS, entre outros, aplicados neste estudo servem como instrumentos de apoio à gestão do Humap e de outros hospitais públicos, permitindo estabelecer metas, projetar orçamentos e negociar mais recursos com o Governo Federal com métodos quantitativos. A capacidade de antecipar aumentos ou reduções nos gastos com pessoal possibilita o planejamento prévio de contratações, redistribuição de tarefas e reajustes salariais, reduzindo riscos de sobrecarga profissional e colapso no atendimento. Além disso, ao fornecer previsões mais precisas, o estudo contribui para que políticas públicas de saúde sejam dimensionadas às reais necessidades da população, garantindo a manutenção da qualidade dos serviços e uso eficiente dos recursos públicos.

Do ponto de vista acadêmico, avançamos ao explorar a aplicabilidade de diferentes modelos de séries temporais na análise de gastos de pessoal no setor público hospitalar — um campo ainda não abordado em estudos nacionais e internacionais. Estabelecemos um modelo replicável para monitorar e comparar séries temporais de gastos em instituições públicas, permitindo acompanhamento contínuo e adaptável a diferentes contextos. Os resultados revelam como a variação do quadro de pessoal e dos vencimentos se relacionam com tendências de demanda por serviços de saúde, fornecendo base para estudos que integrem dados financeiros, demográficos e epidemiológicos.

Por fim, abre espaço para investigações futuras que comparem a acurácia de diferentes modelos preditivos em hospitais de distintas escalas, regiões e regimes de gestão, além de incorporar tratamentos para eventos extraordinários, como a pandemia de COVID-19<sup>3</sup> e propor adaptações específicas para o contexto hospitalar universitário. Sugerimos o desenvolvimento de estudos qualitativos com entrevistas a gestores para compreender processos decisórios de contratação e fatores não quantificáveis que influenciam os gastos com pessoal. Além disso, sugerimos que as pesquisas futuras versem sobre efetividade de diferentes estratégias de otimização de recursos humanos hospitalares e suas implicações para qualidade assistencial.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, A. B., Alves, M. da S., & Leite, I. C. G. (2010). Reflexões sobre os desafios da odontologia no Sistema Único de Saúde. *Revista de APS*, v. 13, n. 1. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/14369>
- Berto, A. P. F., Pereira, C. M., Donegá, C. T., Machado, E. F., & Manoel, R. A. (2016). Percepção do usuários do SUS sobre a qualidade no atendimento em serviços na atenção básica de saúde. *Revista Conexão Eletrônica, aems*, 13.
- Brasil. (2023). Ministério da Saúde. *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)*. [https://cnes2.datasus.gov.br/Mod\\_Ind\\_Tipo\\_Leito.asp?VEstado=50](https://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Tipo_Leito.asp?VEstado=50)
- Brasil. (1990). Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. *Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências*. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm)

- Brasil. (2000). *Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000*. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp101.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm)
- Brasil. (2013) Ministério da Saúde. *Financiamento público de saúde*. Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 124 p. Eixo 1, v. 1. ISBN 978-85-334-2065-6.  
[https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/financiamento\\_publico\\_saude\\_eixo\\_1.pdf](https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/financiamento_publico_saude_eixo_1.pdf)
- Brasil. (2015). Ministério da Saúde. Estratégias para disseminação da informação em Economia da Saúde no SUS / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 116 p.: il. – (*Série Ecos, Economia da Saúde para Gestão do SUS*; Eixo 1, v. 2). ISBN 978-85-334-2211-7.
- Brasil. (2016). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal. [https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88\\_Livro\\_EC91\\_2016.pdf](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf)
- Brasil. (2016). Ministério da Educação. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/humap-ufms/aceso-a-informacao/institucional/sobre>
- Brasil. (2022). Ministério da Educação. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/aceso-a-informacao/agentes-publicos/concursos-e-selecoes/concursos/2014/concurso-no-09-2014-humap-ufms>
- Brasil. (2023). Ministério da Educação. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares – EBSEH. *Pesquisa de Satisfação: HUMAP-UFMS*. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/humap-ufms/aceso-a-informacao/servico-de-informacao-ao-cidadao>

- Brasil. (2023). *Painel de Monitoramento*. <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/equidade/painel-de-monitoramento-da-equidade-em-saude>
- Campos, F. dos S. P., Maranhão, R. A., de Souza, J. H., de Sousa, M. A. B., & Albuquerque, A. F. (2022). Avaliação dos sistemas de gestão de resíduos de serviços de saúde: estudo de caso em um hospital público regional brasileiro. *Desenvolvimento E Meio Ambiente*, 60. <https://doi.org/10.5380/dma.v60i0.78032>
- Carroll, N., & Lord, J. C. (2016). The growing importance of cost accounting for hospitals. *Journal of health care finance*, 43(2), 172. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6910125/>
- Cleveland, R. B., Cleveland, W. S., McRae, J. E., & Terpenning, I. (1990). STL: A seasonal-trend decomposition. *J. off. Stat*, 6(1), 3-73.
- Costa, C. V., de Sene Carvalho, M., Pinto, D. A., Visentin, I. C., & de Souza, F. M. A. (2021). Contabilidade de Custos Aplicada à Gestão Hospitalar Uma Revisão Teórica. *Humanidades e Tecnologia (FINOM)*, 29(1), 84-108. [https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM\\_Humanidade\\_Tecnologia/article/view/1589](https://revistas.icesp.br/index.php/FINOM_Humanidade_Tecnologia/article/view/1589)
- Creswell, J. W. (2007). *Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2. ed.. Porto Alegre, Artmed. 248 p., 23 cm. ISBN 978-85-363-0892-0. <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786581334192/>
- Cruz, A.F. da. et al. (2018). A gestão fiscal do estado do Rio de Janeiro: uma análise à luz da LRF e da sustentabilidade da dívida no período de 2001 a 2017. *Revista de Administração Pública*, 52, 4, 764-775. <https://www.scielo.br/j/rap/a/9mmCZxf8fjP5mPW5MBPc7Fq/?lang=pt>
- Dallora, M. E. L. D. V. (2013). *Gerenciamento de custos de material de consumo em um hospital de ensino* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

- Eldenburg, L. G., Krishnan, H. A., & Krishnan, R. (2017). Management accounting and control in the hospital industry: A review. *Journal of Governmental & Nonprofit Accounting*, 6(1), 52–91. <https://doi.org/10.2308/ogna-51922>
- Farias, D. C., & Araujo, F. O. de. (2017). Gestão hospitalar no Brasil: revisão da literatura visando ao aprimoramento das práticas administrativas em hospitais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(6), 1895–1904. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017226.26432016>
- Fiuza, G. D. (2010). Políticas de gestão de pessoas, valores pessoais e justiça organizacional. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 11, 55-81. <https://www.scielo.br/j/ram/a/D8JfhbJ8vBTpf6mDz4kqHwb/>
- Giuberti, Ana Carolina. (2005). Efeitos da lei de responsabilidade fiscal sobre os gastos dos municípios brasileiros. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. doi:10.11606/D.12.2005.tde-06052005-160301. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12138/tde-06052005-160301/pt-br.php>
- Gonçalves, M., & Mascarenhas, M. (2013). *Introdução à gestão de custos em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde.
- Guedes, S. A. G., Oliveira, C. C. da C. & Albuquerque Jr, R. L. C. (2013). Análise da satisfação dos profissionais de saúde da família com as condições de trabalho. *Cien Cuid Saude*, 12, 1, 121-30. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/17135>
- Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, HUMAP. (2023). *Regimento Interno do Humap-UFMS*. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/humap-ufms/governanca/planejamento-estrategico-2021-2023/metas-e-projetos-estrategicos>

Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, HUMAP.

(2023). <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/humap-ufms/aceso-a-informacao/institucional/competencias>

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and Practice*. (3rd ed.) OTexts. <https://otexts.org/fpp2/>

Hyndman, RJ, & Athanasopoulos, G. (2018). *Previsão: princípios e prática*, 2ª edição, OTextos: Melbourne, Austrália. [OTexts.com/fpp2](https://otexts.com/fpp2)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas – IBGE. (2024). *Painel PNDA Contínua*. <https://painel.ibge.gov.br/pnadc/>

Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. (2023). *Como fica o orçamento da saúde para 2023?*. <https://ieps.org.br/como-fica-o-orcamento-da-saude-para-2023/>.

Kashiwakura, H. K., & de Oliveira, A. G. (2021). A Governança dos Recursos Públicos da Saúde No Brasil. *Cadernos de Finanças Públicas*, 21(02).

Korzenowski, A. L., Baticowski, F. K., Diniz, S. M., & Mareth, T. (2022). Gestão hospitalar em hospitais públicos na pesquisa em periódicos brasileiros: uma revisão sistemática da literatura. *revista foco*, 15(1), e293-e293. <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v15n1-011>

Lee, V. J. H., & Lima, A. F. C. (2025). Gerenciamento de custos hospitalares: significados atribuídos por diretores de divisão de enfermagem. *Acta Paulista de Enfermagem*, 38, eAPE001062.

Lopes, C. M. (2017). *Satisfação do usuário quanto ao atendimento recebido no Sistema Único de Saúde: uma revisão integrativa, 2000-2016*. 2017. [https://lume.ufrgs.br/handle/10183/169563?locale-attribute=pt\\_BR](https://lume.ufrgs.br/handle/10183/169563?locale-attribute=pt_BR)

- Marras, J. P. (2016). *Administração de recursos humanos* (15th ed.). Editora Saraiva. 1 recurso online. ISBN 978-85-472-0109-8.  
<https://app.minhabiblioteca.com.br/books/978-85-472-0109-8>
- Martins, E. (2003). *Contabilidade de custos* (9ª ed.). Editora Atlas.
- Monteiro, A. C. F., Mourão, L.; de Freitas, C. P. P. (2019). Impacto das Políticas de Gestão de Pessoas sobre o Desenvolvimento Profissional dos Trabalhadores. *Psico*, [S. l.], 50, 4, e29665.  
<https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/revistapsico/article/view/29665>
- Porto, M. E. de A., & Granetto, S. Z. (2020). Gestão de pessoas nos ambientes hospitalares: Uma revisão sobre os principais pontos de uma gestão eficiente. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 38366–38382. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-423>
- Rezende, A. J., Slomski, V., & Corrar, L. J. (2005). A gestão pública municipal e a eficiência dos gastos públicos: uma investigação empírica entre as políticas públicas e o índice de desenvolvimento humano (IDH) dos municípios do Estado de São Paulo. *Revista Universo Contábil*, 1(1), 24-40. <https://www.redalyc.org/pdf/1170/117015129003.pdf>
- Rodrigues, J. L. K., de Assis Coelho, F., do Nascimento, J. J., & Florençano, J. C. S. (2016). Gestão hospitalar: economias de escala geradas por inovação tecnológica em um hospital na região metropolitana do Vale do Paraíba. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*, 6(2), 99-112.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5763757>
- Santos, L. F. B. dos. (2013). *Gestão de custos: ferramentas para a tomada de decisões*. Curitiba: InterSaberes.
- Santos, E. R., & Ferreira, P. F. (2017). Análise dos gastos com pessoal no poder executivo do estado do Tocantins à luz da lei complementar Nº 101/00–Lei de Responsabilidade Fiscal. *Humanidades & Inovação*, 4(5).

- Sanz, R. L., & Leon-Sanz, P. (2022). Modeling Health Data Using Machine Learning Techniques Applied to Financial Management Predictions. *Applied Sciences*, 12(23), 12148.
- Sela, V. M., & Soares, A. C. (2014). Os desafios da administração pública na era do conhecimento e da informação. *Caderno de Administração*, 22(1), 84-93.
- Silva, C. C., Leite, N. R. P., & Rodrigues, L. C. (2016). Gestão estratégica de pessoas e comprometimento organizacional em organizações hospitalares. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, 9(2), 192-209.  
<https://doi.org/10.5902/1983465918169>
- Sousa, D. D. M. (2018). A Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF) e seu Impacto no Controle da Execução das Despesas com Pessoal: um estudo nos municípios piauienses.  
<http://hdl.handle.net/123456789/1561>

## NOTAS

1. O custeio ABC (Activity-Based Costing) é um método que atribui custos aos produtos com base nas atividades que consomem recursos, proporcionando maior precisão na análise de rentabilidade.
2. RJU – Regime Jurídico dos Servidores Públicos do Brasil é o título regulamentado pela Lei nº 8.112 de 1990, destinada a regular a carreira do servidor público; CLT - Consolidação das Leis do Trabalho é o documento que regulamenta as relações trabalhistas no país e os direitos dos trabalhadores, Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943.
3. DDP – Demonstrativo de Despesas de Pessoal.
4. SIAPE – Sistema Integrado de Administração de Pessoal.
5. SIGP – Sistema de informações Gerenciais de Pessoal.
6. Ultrassonografia, urologia, dermatologia, hemodinâmica, ecocardiograma, oftalmologia etc.
7. Início da pandemia Covid-19.
8. Estimativa.
9. Pronto Atendimento Obstétrico

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS	Atenção Primária à Saúde (APS)
ARIMA	Autorregressivo integrado com médias móveis
AR	Autoregressão

CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DDP	Demonstrativo de Despesas de Pessoal
DIVGP	Divisão de Gestão de Pessoas
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
EMV	Estimativa de Máxima Verossimilhança
ETS	Erro, Tendência e Sazonalidade (Error, Trend, Season)
HUMAP	Hospital Maria Aparecida Pedrossian
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística
I	Integração
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor
MA	Média Móvel
MAPE	Média - Percentual Absoluta do Erro
R\$	Reais
RJU	Regime Jurídico Único
RMSE	Raiz Do Erro De Simulação Quadrático Médio
SERPRO	Serviço Federal de Processamento de Dados
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SIAPE	Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos
SIDRA	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIGP Menthor	Sistema de Informações Gerenciais de Pessoal
SIPEC	Sistema de Pessoal Civil da Administração Federal
SUS	Sistema Único de Saúde
ST	Sazonalidade - Tendência
TG	Tesouro Gerencial
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

## Trends in Spending on Staff Expenditures at Maria Aparecida Pedrossian Hospital: A Forecast with Time Series

### ABSTRACT

**Objective:** Analyze and forecast personnel expenses at Humap for the period from 2015 to 2022.

**Method:** The method was quantitative, using temporal data and a combination of statistical forecasting methods (ETS, Theta, ARIMA, NNAR, TBATS, and STL).

**Originality/Relevance:** Demonstrates the possibility for managers to project new hires based on patterns observed in historical data to measure the variability of personnel expenses.


**Results:** A model for predicting performance using Humap personnel expenses was developed to support public policies in the personnel area.

**Theoretical/Methodological contributions:** Presents a model of public policies for people management based on personnel expenses.


**Social/Management contributions:** Presents the possibility of modeling personnel quantity guidelines so that these variations do not affect the continuous actions that improve the public services provided to society daily.

**Keywords:** Performance, Personnel Expenses, Public Policies.

---

Carmem Borges Ortega 

Federal University of Mato Grosso do Sul, MS,  
Brazil  
carmem.ortega@ufms.br

Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo 

Federal University of Mato Grosso do Sul, MS,  
Brazil  
adriano.figueiredo@ufms.br

João Henrique de Souza Zupirulli 

Federal University of Mato Grosso do Sul, MS,  
Brazil  
joao.henrique@ufms.br

Marlos da Silva Pereira 

Federal University of Mato Grosso do Sul, MS,  
Brazil  
marlos.pereira@ufms.br

---

Received: April 26, 2024

Revised: October 06, 2025

Accepted: November 05, 2025

Published: January 31, 2026

