

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS A. C. SIMÕES
CENTRO DE TECNOLOGIA - CTEC
ENGENHARIA CIVIL

RUBENS MIGUEL ARANA LEITE

**O IMPACTO DA PANDEMIA COVID 19 NO FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO
PREDIAL DO PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE ALAGOAS**

MACEIÓ - AL
2024

RUBENS MIGUEL ARANA LEITE

**O IMPACTO DA PANDEMIA COVID 19 NO FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO
PREDIAL DO PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE ALAGOAS**

Relatório Parcial de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil, do Centro de Tecnologia da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Professor Eng. Dr. Roberto
Barbosa dos Santos
Coorientador: Enf. Mestranda Lucia
Regina Arana Leite

MACEIÓ - AL
2024

Catálogo na Fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

L533i Leite, Rubens Miguel Arana.
O impacto da pandemia COVID 19 no funcionamento e manutenção predial do Poder Judiciário do Estado de Alagoas / Rubens Miguel Arana Leite. - 2024.
31 f. : il.

Orientador: Roberto Barbosa dos Santos.
Co-orientadora: Lucia Regina Arana Leite.
Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Civil) –
Universidade Federal de Alagoas. Centro de Tecnologia. Maceió, 2024.

Bibliografia: 30-31.

1. Alagoas. Tribunal de Justiça. 2. Manutenção predial. 3. Pandemias. I.
Título.

CDU: 69.059(813.5)

Folha de Aprovação

RUBENS MIGUEL ARANA LEITE

O IMPACTO DA PANDEMIA COVID 19 NO FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO PREDIAL DO PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE ALAGOAS

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Alagoas e aprovada em 06 de dezembro de 2024.

ROBERTO BARBOSA DOS SANTOS:02324746484

Assinado digitalmente por ROBERTO BARBOSA DOS SANTOS:02324746484
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=presencial, OU=00489828000317, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=ARMPDG, OU=RFB e-CPF A3, CN=ROBERTO BARBOSA DOS SANTOS:02324746484
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2024.12.19 11:01:33-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2024.3.0

Orientador: Dr. Roberto Barbosa dos Santos – Universidade Federal de Alagoas



Documento assinado digitalmente

LUCIA REGINA ARANA LEITE

Data: 24/12/2024 10:47:03-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Coorientadora: Enf. Mestranda Lucia Regina Arana Leite – Universidade Federal de Alagoas

Banca examinadora:

VICTOR CORREIA VASCONCELLOS:93849

Assinado digitalmente por VICTOR CORREIA VASCONCELLOS:93849
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=Autoridade Certificadora de Justiça - AC
JES, OU=Cen-JES Institucional - A3, OU=0201946000197, OU=Presidência, OU=Tribunal de Justiça de Alagoas-TJAL, OU=Servidor,
CN=VICTOR CORREIA VASCONCELLOS:93849
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2024.12.22 21:18:28-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 12.0.1

849

Eng. Victor Correia Vasconcellos – TJ/AL



Documento assinado digitalmente

ADRIANA DE OLIVEIRA SANTOS WEBER

Data: 19/12/2024 15:22:19-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Dra. Adriana de Oliveira Santos Weber - Universidade Federal de Alagoas

RESUMO

Este estudo investiga o impacto da pandemia de Covid-19 na manutenção predial e funcionamento do Poder Judiciário do estado de Alagoas, com foco nas mudanças nos custos e processos de trabalho entre os períodos pré, durante e pós-pandemia. Foram analisadas 723 ordens de serviço de manutenção predial em dois lotes do estado, abrangendo 46 comarcas no total, entre 2018 e 2023. A metodologia incluiu levantamento de dados financeiros, categorização por tipo de manutenção, análise estatística e comparativa dos períodos definidos. Os resultados demonstraram uma redução significativa nos custos médios de manutenção durante a pandemia, atribuída à menor ocupação dos prédios e ao regime de teletrabalho. No entanto, o período pós-pandemia registrou um aumento expressivo nos custos, refletindo a necessidade de reparos acumulados e adaptações estruturais. O teste de Distribuição T validou estatisticamente essas variações, evidenciando impactos financeiros significativos dos períodos pré e pós frente à pandemia. O estudo conclui que a pandemia ressalta a importância de políticas de manutenção preventiva e de planejamento flexível, capazes de responder a cenários de crise, bem como, a adoção de tecnologias e práticas preventivas emerge como uma estratégia essencial para garantir a eficiência operacional e a economia de recursos públicos.

Palavras-chave: Manutenção Predial; Pandemia; Alagoas; Poder Judiciário.

ABSTRACT

This study investigates the impact of the Covid-19 pandemic on building maintenance and the functioning of the Judiciary in the state of Alagoas, focusing on changes in costs and work processes between the pre, during and post-pandemic periods. 723 building maintenance service orders were analyzed in two lots in the state, covering 46 districts in total, between 2018 and 2023. The methodology included collection of financial data, categorization by type of maintenance, statistical and comparative analysis of the defined periods. The results demonstrated a significant reduction in average maintenance costs during the pandemic, attributed to the lower occupancy of buildings and the teleworking regime. However, the post-pandemic period saw a significant increase in costs, reflecting the need for accumulated repairs and structural adaptations. The T Distribution test statistically validated these variations, highlighting significant financial impacts in the pre- and post-pandemic periods. The study concludes that the pandemic highlighted the importance of preventive maintenance policies and flexible planning, capable of responding to crisis scenarios, as well as the adoption of preventive technologies and practices emerging as an essential strategy to ensure operational efficiency and savings of public resources.

Keywords: Building maintenance; Pandemic; Alagoas; Judicial power.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura de desempenho da NBR 15575	15
Figura 2. Divisão de Lotes do Estado de Alagoas.	18
Figura 3. Estudo de caso: planejamento e métodos.	24
Figura 4. Interpretação da distribuição para o teste t.	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Valores totais utilizados na manutenção predial no período de setembro de 2018 até dezembro.	20
Tabela 2	Valores totais e a média dos quadrimestres por período Instituto.	20
Tabela 3	Valores totais utilizados na manutenção predial no período de setembro de 2018 até dezembro.	21
Tabela 4	Valores totais e a média dos quadrimestres por período Organização.	22
Tabela 5	Dados do teste estatístico dos períodos Pré x Durante.	26
Tabela 6	Dados do teste estatístico dos períodos Pós x Durante.	27
Tabela 7	Dados do teste estatístico dos períodos Pré x Pós.	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONU	Organização das Nações Unidas
OMS	Organização Mundial da Saúde
DCEA	Departamento Central de Engenharia e Arquitetura
TJAL	Tribunal de Justiça do Estado de Alagoas
CNJ	Conselho Nacional de Justiça
UFAL	Universidade Federal de Alagoas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos Específicos	12
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3.1 Teoria da Administração Pública	13
3.2 Manutenção Predial	14
3.3 Pandemia e construção civil	16
3.4 Funcionamento do setor Judiciário durante a pandemia	16
4. MÉTODO DE ESTUDO	18
4.1 Descrição dos locais de estudo	18
4.2 Levantamento dos quantitativos	18
4.3 Dados referentes ao Lote 02	20
4.4 Dados referentes ao Lote 03	21
4.5 Estatística	23
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
6. CONCLUSÃO	29
7. REFERÊNCIAS	30

1. INTRODUÇÃO

O começo do ano de 2020 foi marcado pelo início da pandemia da Covid-19. Com proporções globais, afetou áreas sociais e econômicas, incluindo as engenharias, impactando indiretamente na gestão dos recursos públicos.

Todas as edificações necessitam de um correto planejamento e execução de serviços de manutenção a fim de garantir sua estabilidade, segurança, seu adequado funcionamento e usabilidade (NETO, 2015). Assim, é papel do engenheiro civil prever e antecipar os serviços mais recorrentes causados por exemplo, pela deterioração temporal e a ausência de um plano de manutenções. Ressalta-se a importância de se estudar e compreender essa demanda crescente devido a verticalização dos meios urbanos e o constante aumento do custo do metro quadrado construído no Brasil (NETO, 2015).

No âmbito do Poder Judiciário de Alagoas, o Departamento Central de Engenharia e Arquitetura (DCEA) é o setor responsável por gerenciar e coordenar todo o planejamento e execução de manutenção e construção dos Fóruns, Juizados, Varas e Tribunais em todo o território do estado. As comarcas do estado são divididas em 4 lotes, que por sua vez são fiscalizados por engenheiros que localizam e levantam as demandas, das quais são gerados os orçamentos e as suas respectivas ordens e solicitações de serviços às empresas licitadas.

Assim, compreendido o exercício deste setor, levanta-se a necessidade de recordar o período pandêmico, entre os anos de 2020 à meados de 2023 (OMS) para que se possa entender os impactos sobre a temática deste trabalho.

A Covid 19 é causada pelo vírus SARS-Cov-2. Descoberto na China, rapidamente se espalhou pelo restante do mundo devido ao seu alto índice de contaminação, atingindo majoritariamente grupos de risco como idosos e gestantes. Caracteriza-se por apresentar sintomas respiratórios, comprometimento pulmonar, febre alta e alto índice de morbimortalidade, apenas uma pequena parcela populacional apresentou-se de maneira assintomática (OMS).

Dentre as medidas de enfrentamento a pandemia, foi inicialmente instaurado o distanciamento social, a adoção do uso de máscaras e em alguns países o “*lockdown*” – “confinamento” na tradução literal – que previa conter a as pessoas dentro de suas residências, visto que com a ausência de uma vacina imediata, foram as medidas mais eficazes para conter o aumento dos casos de infecção pela Covid-19 (SANDRO, *et al.* 2021).

Tais medidas impactaram diretamente no cotidiano da população, impactando os setores econômicos e da saúde, com a sobrecarga desse sistema. As empresas

adotaram o *home office*, instituições de ensino aderiram ao EAD – Ensino a Distância - dentre outras medidas que foram de suma importância para que não se interrompesse totalmente as atividades e o desenvolvimento dos serviços e processos de trabalho (DIAS, *et al.* 2020).

No âmbito da construção civil, foi estipulado medidas adicionais visando preservar a saúde dos trabalhadores em paralelo com a continuidade dos serviços no setor, sendo elas, definidas e discutidas pela CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) em conjunto com a SECONCI BRASIL, resultando numa série de recomendações de segurança e saúde a serem instauradas nas obras. Dentre elas podemos citar: Implementação de lavatórios com água e sabão juntamente com sanitizantes como o álcool 70%, melhorias na ventilação dos ambientes de trabalho, higienização constante dos equipamentos de uso manual, circulação restrita de pessoas de fora da obra, uso contínuo de máscaras, adoção do distanciamento social em ambientes fechados e locais de refeição, afastamento imediato em caso de aparecimento de sintomas gripais (DIAS, *et al.* 2020).

Devido a elevada demanda de processos - cerca de 80 milhões por ano (CNJ), habitualmente, existe uma lentidão nos processos de trabalho do sistema judiciário. Cenário este piorado devido a pandemia, elevando assim a morosidade e sobrecarga do sistema.

Deste modo, evidencia-se a necessidade de instaurar medidas que pudessem impulsionar o andamento na tratativa dos processos, bem como preservar a saúde dos agentes do judiciário em meio a pandemia. Dessa forma, deu-se início a tratativa eletrônica dos processos e a digitalização dos dados judiciais. Adicionando também, o regime de jornada de trabalho em *home office* aliado à distribuição de trabalho por escala, diminuindo a circulação de pessoas nas edificações do setor, bem como mantendo e melhorando os meios de transacionar as demandas do Judiciário.

Este trabalho tem por objetivo avaliar os impactos do período pandêmico na manutenção predial do poder judiciário do estado de Alagoas.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo investigar o potencial impacto da pandemia do vírus da SARS-CoV-2, causador da Covid-19 no setor de Engenharia do Poder Judiciário de Alagoas.

2.2 Objetivos Específicos

1. Descrever os custos empregados nas manutenções prediais de dois Lotes do Estado de Alagoas durante o período de setembro de 2018 à dezembro de 2023.
2. Comparar os valores empregados antes, durante e após a pandemia, relacionando-os com o período em questão e com as mudanças nos processos de trabalho impostos pelo isolamento social.
3. Discutir as diferenças e importância das manutenções preventivas e corretivas.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O referencial teórico desempenha o papel fundamental de fornecer base conceitual e contextual necessária para compreender o tema em questão. Serão abordados conceitos relacionados à administração pública, manutenção predial em edifícios públicos, enfatizando a relação entre corretiva e preventiva e a sua respectiva importância, será abordado também as normas regulamentadoras assim como as mudanças ocasionadas pela pandemia.

3.1 Teoria da Administração Pública

A administração pública pauta-se em fundamentações teóricas democráticas que trazem consigo o foco primário em prover serviços universais à população visando a constante melhoria no atendimento ao público, com ênfase na eficácia e celeridade dos processos (PEREIRA *et al.*, 2020).

No que se diz respeito ao Poder Judiciário, o órgão que regulamenta e direciona o funcionamento dessa esfera é o Conselho Nacional de Justiça, que tem por missão “promover o desenvolvimento do Poder Judiciário em benefício da sociedade, por meio de políticas judiciárias e do controle da atuação administrativa e financeira.” (CNJ). Dessa forma, atribui-se ao órgão toda a responsabilidade pela constante fiscalização e andamento do setor, proporcionando à população a constante melhoria dos processos vinculados à justiça brasileira. Com o objetivo de manter o compromisso apresentado pelo CNJ, atribui-se a ele as seguintes funções: Zelar pela autonomia na Política Judiciária, gerir e definir o planejamento estratégico, planos e metas, assegurar a prestação dos serviços à população, garantir a eficiência na gestão dos processos, assegurando sua moralidade (CNJ).

Assim, reforçando a importância do setor público na prestação de serviços à sociedade, Bilhim (2013, p. 54-55) afirma que “a governança é o conjunto de leis, regras administrativas, práticas e constrangimentos, prescrições e capacidades que permitem a ação do governo enquanto entidade capaz de produzir e distribuir bens e serviços públicos”.

Ressalta-se a importância da participação popular nas decisões públicas como meio de assegurar que o verdadeiro poder da governança pertence ao povo. Nesse sentido, Marques (2020, p. 83) destaca que “deve ser instituída uma cultura de participação cívica, pois os cidadãos têm que se aperceber que a dinâmica da governação não diz respeito apenas ao Governo, mas sim a todos os interessados na esfera política, econômica e social”.

3.2 Manutenção Predial

A construção civil está diretamente ligada ao desenvolvimento de uma civilização, visto que ela espelha o avanço social e econômico da sociedade que necessita de edificações para empenhar moradia, comércio, escritórios e hospitais que são parcelas básicas de toda e qualquer civilização (DIAS *et al.*, 2020).

Nesse contexto, surge-se então a necessidade de estender a vida útil dessas edificações com manutenções frequentes, que visam manter a conformidade de sua estrutura, funcionamento e usabilidade. O planejamento de manutenção deve ser composto por uma análise minuciosa dos componentes estruturais e complementares do prédio, como as partes hidráulicas e elétricas, que são hoje os principais causadores de problemas relacionados à manutenção, fato este, que é repetidamente evidenciado com incêndios em prédios antigos.

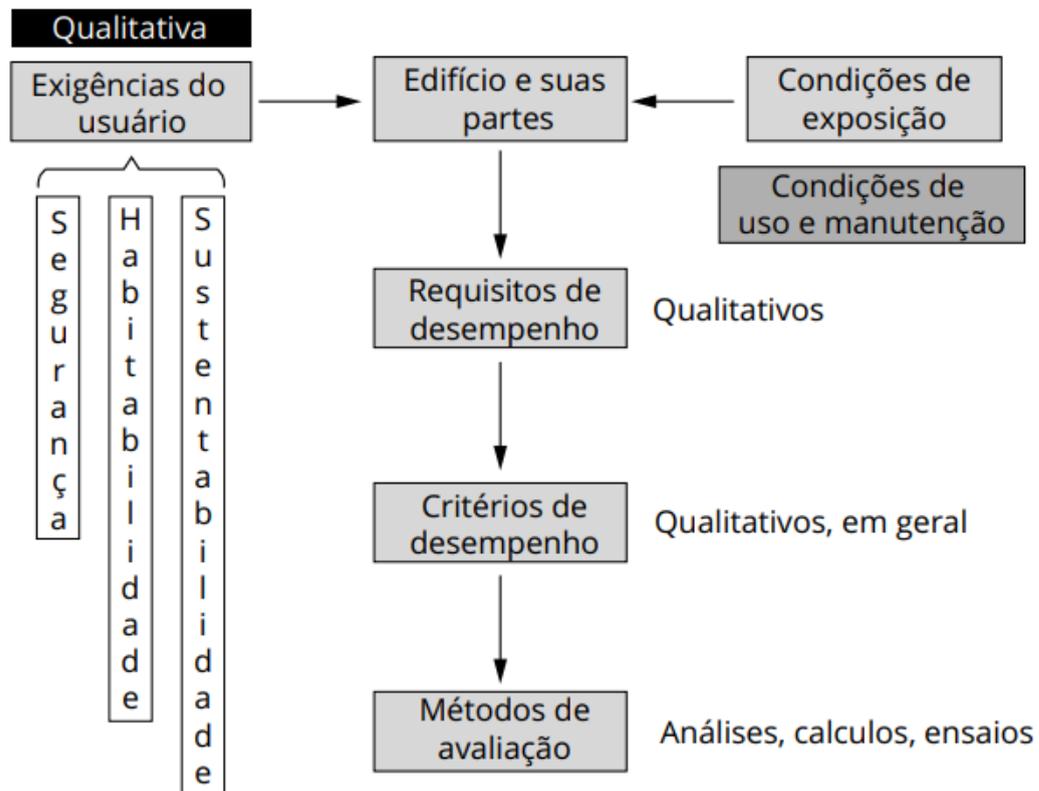
A tratativa dessa problemática é impulsionada pela informalidade dos serviços, a falta de acompanhamento profissional, falhas na execução de projetos, falta de fiscalização e o desleixo quanto ao rigor técnico, que originam ainda mais a necessidade de se expandir a visão quanto ao teor técnico do viés da manutenção predial (NETO, 2015).

Na construção civil, idealiza-se que o custeio empregado na elaboração do empreendimento será único, porém, sabe-se que a deterioração da edificação causada pelo intemperismo e o seu devido uso faz com que surja a necessidade de reparar os desgastes causados (SALDANHA, 2017).

No âmbito da manutenção predial, existe primordialmente os cenários da correção e da prevenção que se relacionam diretamente com a gestão de recursos públicos, uma vez que a adoção de prevenção de serviços, traz consigo uma economia significativa, pois com a análise do engenheiro civil aliada a experiência no ramo, a antecipação dos serviços a serem realizados evita o retrabalho e previne possíveis depreciações originadas pela falta manutenção (SALDANHA, 2017).

Normativamente, aborda-se a NBR 15575 que está em vigor desde julho de 2013, cuja estrutura abordada nela é representada na Figura 1 conforme (GOMIDE *et al.* 2019), e pela NBR 5674 de 2012 que norteia os procedimentos de manutenção de edificações.

Figura 1. Estrutura de desempenho da NBR 15575.



Fonte: GOMIDE, *et al.* 2019

Assim, observa-se que na prática, são poucas as edificações que são adeptas às recomendações propostas nas normas e as aplicam verdadeiramente. A norma implica “A manutenção de edificações é um tema cuja importância supera, gradualmente, a cultura de se pensar o processo de construção é limitado até o momento quando a edificação é entregue e entra em uso” (NBR 5674, pg. 4). De tal maneira, é de extrema importância ressaltar esse papel ascendente do engenheiro civil em impulsionar e ampliar o ramo da manutenção preventiva para que se perdure o funcionamento e a perfeita usabilidade dos prédios de maneira geral, incentivando e apresentando os benefícios proporcionados por ela.

A importância da manutenção preventiva ficou evidenciado no trabalho de Saldanha (2017), através de um estudo de caso que se concluiu que 64% dos problemas evidenciados nos imóveis analisados poderiam ter sido evitados se houvesse um correto histórico de manutenção preventiva, e ainda acrescenta que dos serviços executados, 44% foram originados por presença de patologias e 56% por perda de durabilidade. (SALDANHA, 2017).

No cenário alagoano, retrata-se um pertinente aumento dos casos de incêndio em prédios do centro de Maceió, que segundo as estatísticas do Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas apontadas na reportagem “Centro de Maceió vive sob

ameaça de incêndio de grande porte” do Jornal Extra, de 18 de janeiro de 2019. Em 2022 foram registrados 12 incêndios que precisaram de intervenção, já no ano de 2023 foram 22 registros caracterizando um aumento de 100% dos casos (JORNAL EXTRA, 2024). Diante destas informações, fica evidente a relevância da adequada manutenção predial para a segurança da população.

3.3 Pandemia e construção civil

A pandemia de Covid-19 trouxe medo e angústia relacionados à insegurança e à saúde da população em geral. Por outro lado, destacou novas abordagens, como medidas de segurança e higiene que anteriormente não eram aplicadas em ambientes como canteiros de obras. Essas medidas proporcionaram melhores condições de trabalho aos funcionários, visando à saúde e segurança em um ambiente tradicionalmente insalubre e extenuante (DIAS et al., 2020).

Com a implementação das medidas de segurança, o setor da construção civil começou a se recuperar ainda em meados de 2020, impulsionado pela redução da taxa de juros e pela capitalização de recursos pelas empresas do ramo imobiliário (COLARES et al., 2021). Nesse contexto, Colares et al. (2021) afirmam que “o maior termômetro para uma economia ativa é o movimento do setor da construção civil”. A partir de 2021, o setor apresentou alta expectativa, dado o sucesso na adequação às novas medidas de segurança e saúde. Mesmo com o aumento dos custos das matérias-primas e da indústria como um todo, manteve-se em um cenário positivo (COLARES et al., 2021).

Outro aspecto observado foi o aumento na procura por imóveis profissionais, impulsionado pela adoção do home office e do ensino a distância (EAD) pelas instituições de ensino. Essa mudança fomentou o mercado imobiliário, já que a população, de forma geral, precisou permanecer em suas residências devido à ameaça do vírus (COLARES et al., 2021).

3.4 Funcionamento do setor Judiciário durante a pandemia

Devido a pandemia, com a celeridade na forma de transmissão e infecção do Covid 19, houve uma mudança abrupta no regime de trabalho para desacelerar a mesma. Desta forma, o teletrabalho que antes contava com cerca de 5% da força laborativa passou a corresponder a 84% e conseqüentemente ocorreram alterações normativas relacionadas em 98% dos Tribunais. (DA SILVA, 2021).

Frente a essa nova realidade, o judiciário empreendeu a virtualização de forma integral, fornecendo todas as ferramentas para mobilizar todo o sistema jurídico pela

internet. Com isso passaram a dar preferências às comunicações por meio eletrônico e audiências por meio das plataformas *Zoom* e *Microsoft Teams*. (MILEIPP *et al.*, 2021).

Os trabalhos do Poder Judiciário tiveram, em sua maioria, alterações quanto à presença física, ou seja, ambientes e/ou setores que antes do período pandêmico tinham sua total ocupação, foram afetados de forma significativa, reduzindo a ocupação deste consideravelmente. Desta forma, os investimentos foram direcionados ao aumento da capacidade do sistema de dados, para que este atendesse a crescente demanda do teletrabalho.

A inserção de novas tecnologias implica em comprometimento pecuniário em infraestrutura e atualização e treinamento de servidores, tornando-se um enorme desafio ao Judiciário em tempos de pestilência. Apesar disso, mesmo com alguns percalços, o setor conseguiu assegurar a ininterrupção dos seus serviços. (BERTAZZO, 2023).

Quanto ao que se refere à manutenção predial podemos observar que durante o período pandêmico foram necessárias adequações e manutenções em instalações elétricas e de lógica para dar o suporte necessário aos desenvolvimentos das atividades do judiciário.

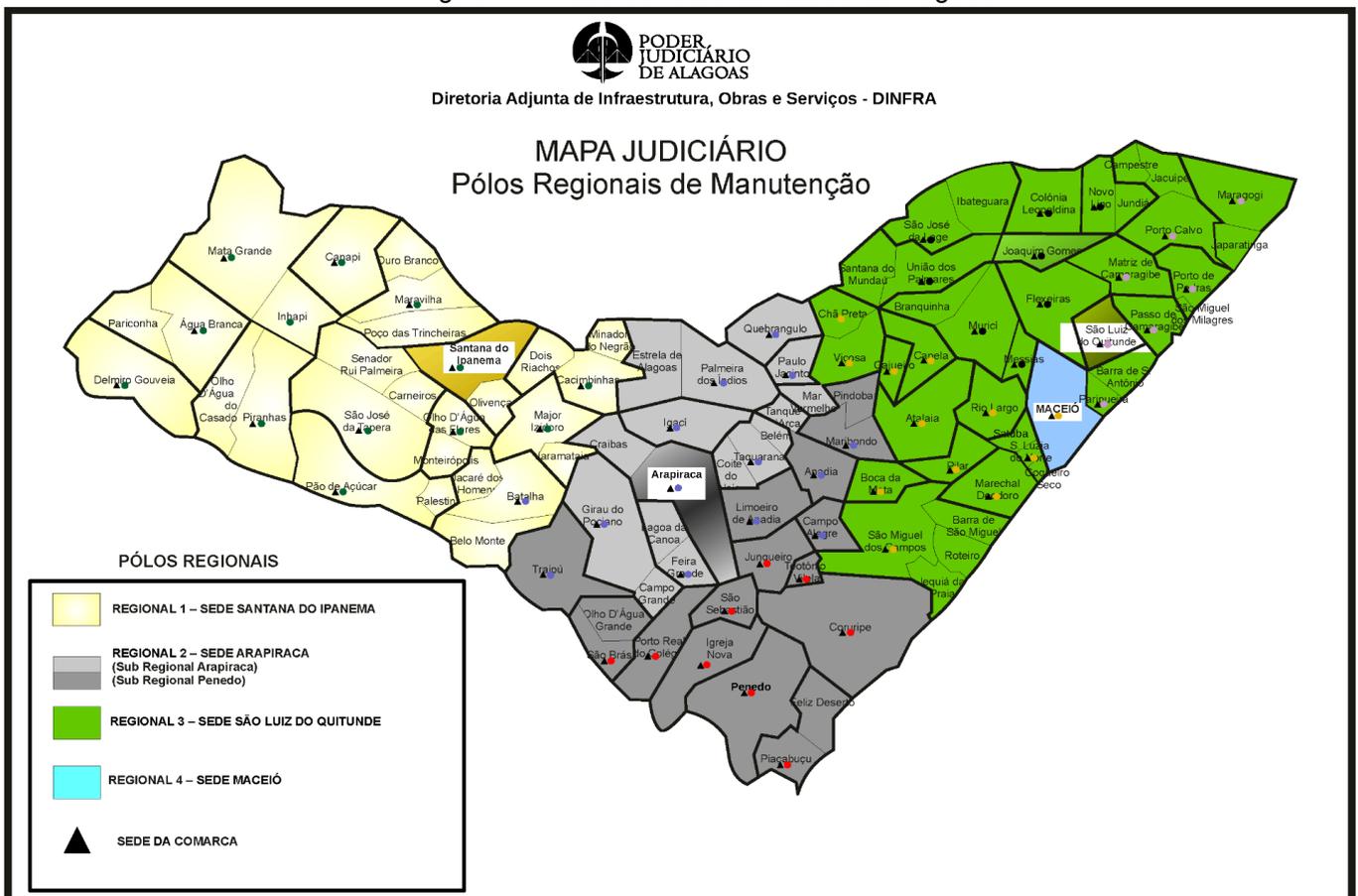
Com a instituição do trabalho remoto, houve uma diminuição quanto aos custos de manutenções estruturais dos estabelecimentos públicos relacionados, mas houve um maior custo quanto a aquisição de maquinários e sistemas para suportar todo o procedimento virtual adotado.

4. MÉTODO DE ESTUDO

4.1 Descrição dos locais de estudo

Este trabalho leva em conta dois lotes de Comarcas do Estado de Alagoas (Figura 02) dos quais compreende um total de 46 comarcas, sendo 22 do Lote 02 e 24 do Lote 03. Essa escolha se deve ao fato desses lotes empenharem os maiores números de ordens de serviços, distribuídos na maior quantidade de comarcas, assim, fornecendo uma maior consistência para o estudo.

Figura 2. Divisão de Lotes do Estado de Alagoas.



Fonte: DCEA, 2024

4.2 Levantamento dos quantitativos

A escolha do tipo de pesquisa como levantamento para este estudo é justificada com base nas características apresentadas na Figura 3.

Figura 3. Situações relevantes para diferentes estratégias de pesquisa.

Estratégia	forma da questão de pesquisa	Exige controle sobre eventos comportamentais	focaliza acontecimentos contemporâneos
Experimento	como, por que	sim	sim
Levantamento	que, o que, onde, quantos, quanto	não	sim
Análise de arquivos	que, o que, onde, quantos, quanto	não	sim/não
Pesquisa histórica	como, por que	não	não
Estudo de caso	como, por que	não	sim

Fonte: COSMOS Corporation. In: YIN, Robert K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Este método é adequado porque busca responder a perguntas relacionadas a "quem, o que, onde, quantos e quanto", o que está alinhado com os objetivos do trabalho, que analisa os custos e as ordens de serviço do Poder Judiciário do Estado de Alagoas. Além disso, o levantamento não exige controle sobre eventos comportamentais, característica que condiz com a natureza retrospectiva e descritiva dos dados analisados. A pesquisa também focaliza acontecimentos contemporâneos, como os impactos da pandemia de Covid-19, reforçando a adequação desta estratégia para investigar as mudanças nos custos de manutenção predial durante e após o período pandêmico.

Assim, essa metodologia permite uma abordagem estruturada e direta para coletar e organizar os dados relevantes, favorecendo análises comparativas e estatísticas que sustentam as conclusões do estudo, sendo estas referentes aos orçamentos e notas de serviços de manutenção realizados no período de setembro de 2018 à dezembro de 2023, valores esses, empregados no período pré, durante e pós pandemia. Assim, em paralelo foram levantados os valores unitários dos serviços mais recorrentes para que se possa comparar as oscilações dos valores desses serviços em função do período de análise.

Nesse estudo, foi considerado a seguinte ordem temporal dos fatos:

1. Pré-Pandemia: setembro de 2018 à dezembro de 2019.
2. Pandemia: 1º Quadrimestre de 2020 (Pausa nas atividades presenciais março/2020) à 1º Quadrimestre de 2022 (Retorno das atividades presenciais em abril/2022).
3. Pós-Pandemia: 2º Quadrimestre de 2022 à 3º Quadrimestre de 2023.

Dessa forma, tem-se para análise 4 Quadrimestres Pré-Pandemia, 7 Quadrimestres durante a Pandemia e 5 Quadrimestres Pós-Pandemia. As demandas serão agrupadas conforme os tipos de serviços como: manutenção de coberta, hidráulica, alvenaria, infiltração, demolição e elétrica. Após os dados agregados os mesmos serão distribuídos conforme os respectivos períodos e comparados entre si, por Lote.

4.3 Dados referentes ao Lote 02

Os dados do Lote 02 foram agregados em uma planilha do aplicativo *Excel* que é composta de 4 colunas contendo o tipo de demanda, número da nota fiscal, valor e data. No total são listadas 390 Ordens de Serviço nos respectivos anos de execução.

A Tabela 1 descreve o somatório dos valores totais empregados na manutenção dos prédios do sistema judiciário nos períodos pré, durante e pós pandemia das edificações existentes no Lote 02, que tem sua sede no município de Arapiraca.

Tabela 1 – Valores totais utilizados na manutenção predial no período de setembro de 2018 até dezembro de 2023.

Pré-pandemia	Pandemia	Pós pandemia
R\$ 2.687.401,91	R\$ 2.123.748,58	R\$2.709.419,82
Total dos três períodos		R\$ 7.520.570,31

Fonte: Base de dados do setor de engenharia do Tribunal de Justiça de Alagoas.

Como é possível observar os valores dos diferentes períodos são aproximados, contudo quando os valores são agrupados por média em cada quadrimestres, obtém-se dados que demonstram uma redução média durante o período da pandemia. A Tabela 2 contém os valores totais e a média dos quadrimestres por período.

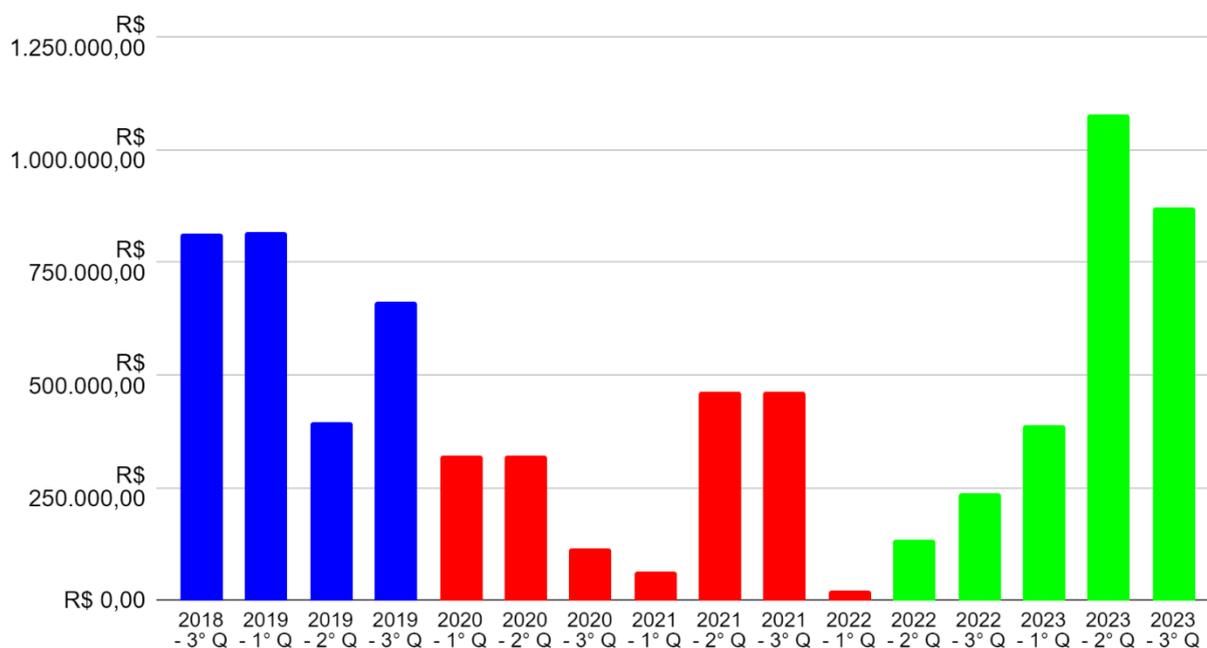
Tabela 2 - Valores totais e a média dos quadrimestres por período.

Período	Nº de Quadrimestres	Valor	Média
Pré	4	R\$ 2.687.401,91	R\$ 671.850,48
Durante	7	R\$ 2.123.748,58	R\$ 303.392,65
Pós	5	R\$ 2.709.419,82	R\$ 541.883,96
Total	16	R\$ 7.520.570,31	-

Fonte: Base de dados do setor de engenharia do Tribunal de Justiça de Alagoas.

Tendo por objetivo facilitar o entendimento dos custos gastos em cada período e a fim de otimizar o entendimento dos mesmos, os valores foram agrupados por quadrimestres e descritos conforme o gráfico 01.

Gráfico 01 – Somatório de valores por quadrimestres – Lote 02



Fonte: Base de dados do setor de engenharia do Tribunal de Justiça de Alagoas.

4.4 Dados referentes ao Lote 03

Os dados do Lote 03 foram agregados em uma planilha do aplicativo *Excel* que é composta de 4 colunas contendo o tipo de demanda, número da nota fiscal, valor e data. No total de 333 Ordens de Serviço nos respectivos anos de execução. A Tabela 3 descreve o somatório dos valores totais empregados na manutenção dos prédios do sistema judiciário nos períodos pré, durante e pós pandemia das edificações existentes no Lote 03, que tem sua sede no município de São Luiz do Quitunde.

Tabela 3 – Valores totais utilizados na manutenção predial no período de setembro de 2018 até dezembro de 2023.

Pré-pandemia	Pandemia	Pós pandemia
R\$ 1.396.448,40	R\$ 1.107.433,17	R\$ 2.814.831,79
Total dos três períodos		R\$ 3.518.713,36

Fonte: Base de dados do setor de engenharia do Tribunal de Justiça de Alagoas.

A seguir os dados foram agrupados por períodos e médias a fim de realizar um comparativo entre valores totais e medianos. A Tabela 4 contém os valores totais e a média dos quadrimestres por período.

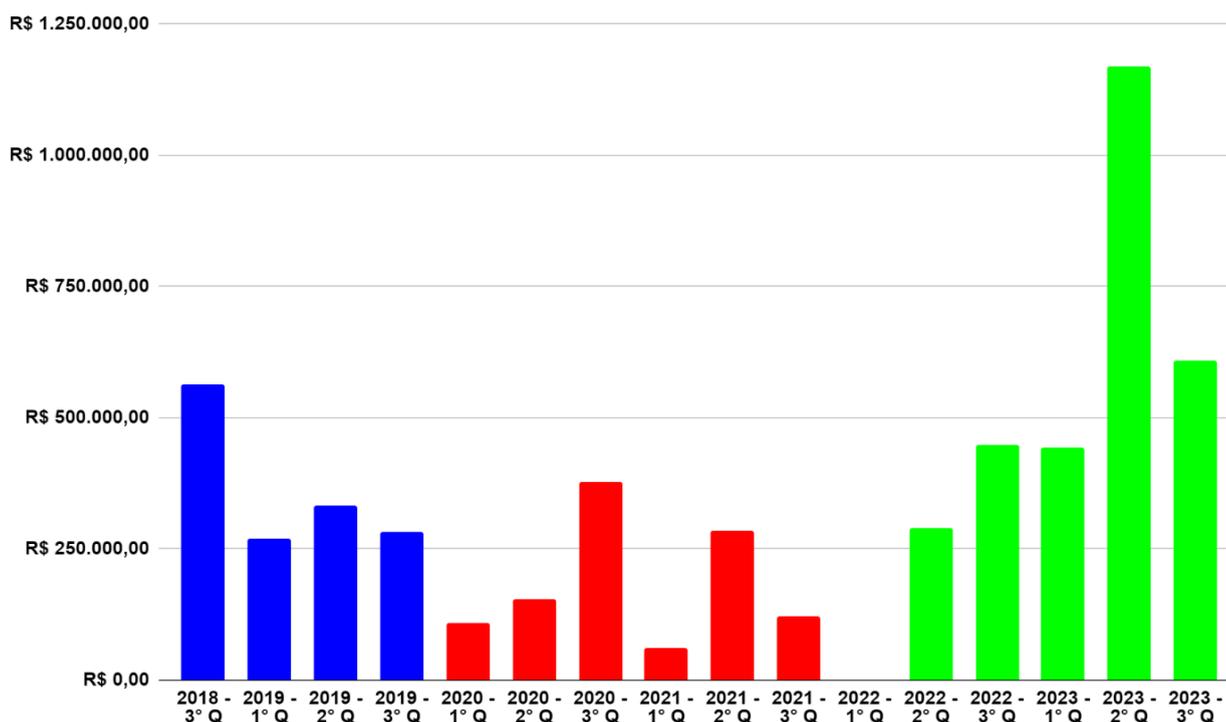
Tabela 4 - Valores totais e a média dos quadrimestres por período.

Período	Nº de Quadrimestres	Valor	Média
Pré	4	R\$ 1.396.448,40	R\$ 349.112,10
Durante	7	R\$ 1.107.433,17	R\$ 158.204,74
Pós	5	R\$ 2.814.831,79	R\$ 562.966,36
Total	16	R\$ 5.318.713,36	-

Fonte: Base de dados do setor de engenharia do Tribunal de Justiça de Alagoas.

Tendo por objetivo facilitar o entendimento dos custos gastos em cada período e a fim de otimizar o entendimento dos mesmos, os valores foram agrupados por quadrimestres e descritos conforme o gráfico 02.

Gráfico 02 – Somatório de valores por quadrimestres – Lote 03



Fonte: Base de dados do setor de engenharia do Tribunal de Justiça de Alagoas.

4.5 Estatística

A abordagem estatística mais confiável para o estudo é o teste de hipótese de distribuição T para amostras independentes. Tal análise, é uma técnica estatística utilizada para comparar as médias de dois grupos independentes, com o objetivo de determinar se as diferenças observadas entre eles são estatisticamente significativas. No contexto deste estudo, a aplicação do teste t busca analisar como a pandemia da Covid-19 impactou os custos de manutenção predial e funcionamento do Poder Judiciário em Alagoas. Os grupos comparados incluem os períodos pré-pandemia, durante a pandemia e pós-pandemia, permitindo identificar variações significativas nos custos médios.

O teste t segue a fórmula geral:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Onde:

\bar{X}_1 e \bar{X}_2 são as médias das duas amostras.

s_1^2 e s_2^2 são as variâncias das amostras 1 e 2.

n_1 e n_2 são os tamanhos das amostras 1 e 2.

No caso de variâncias homogêneas, uma variância agrupada é utilizada para ajustar o cálculo:

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

O valor calculado de 't' é comparado ao valor crítico (t crítico) obtido da tabela de distribuição t (uni-caudal), considerando os graus de liberdade ($gl=n_1+n_2-2$) e o nível de significância (α) igual a 0,05. Assim, interpreta-se os resultados conforme a Figura 3.

Figura 3. Interpretação da distribuição para o teste t.



Fonte: Adaptado de Estatística aplicada, Farber *et. all* (2015)

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, foi realizada uma análise detalhada dos dados coletados sobre os custos de manutenção predial do Poder Judiciário de Alagoas, abrangendo o período de setembro de 2018 a dezembro de 2023, com foco nos impactos da pandemia de Covid-19. Os dados foram divididos em três períodos de análise: Pré-pandemia (setembro de 2018 a dezembro de 2019), Pandemia (março de 2020 a abril de 2022) e Pós-pandemia (abril de 2022 a dezembro de 2023). Esses períodos foram definidos com base nas fases de impacto e de retorno gradual às atividades presenciais.

Ao agrupar os dados por período, observou-se uma variação significativa nos valores médios das ordens de serviço de manutenção. No Lote 02, por exemplo, os custos médios por quadrimestre apresentaram uma redução durante a pandemia, caindo de aproximadamente R\$ 671.850,48 no período Pré-pandemia para R\$ 303.392,65 durante a pandemia – uma redução de cerca de 54,8%. Após o retorno às atividades presenciais, os custos médios voltaram a subir, atingindo R\$ 541.883,96, valor 78,5% superior ao registrado durante a pandemia.

Já no Lote 03, observou-se uma tendência semelhante, com custos médios de R\$ 349.112,10 no período Pré-pandemia, reduzindo-se para R\$ 158.204,74 durante a pandemia, o que representa uma queda de aproximadamente 54,7%. No período Pós-pandemia, os custos subiram para R\$ 562.966,36, um aumento de 256% em relação ao valor observado durante a pandemia. Esses percentuais sugerem um padrão consistente de redução de custos no período pandêmico seguido de um aumento expressivo no período subsequente, possivelmente devido à necessidade de ajustes estruturais e adequações de manutenção acumuladas durante o período de pandemia, isso evidencia a necessidade e importância da constante manutenção nas edificações, visto que os valores empregados para restaurar as edificações foram maiores do que para mantê-las em funcionamento.

Teste estatístico.

Para avaliar se as variações observadas nos valores de manutenção predial foram estatisticamente significativas, foi aplicado o teste t, considerando as médias dos custos nos três períodos de análise para ambos os lotes, e os dados foram dispostos em planilha *Excel* para organização e manipulação. O teste foi realizado com as seguintes hipóteses e seus respectivos resultados:

1. Pré x Durante a Pandemia

Hipótese Nula (H_0): O valor empenhado no período pré-pandemia é maior que durante a pandemia. ($H_0 \geq H_a$).

Hipótese Alternativa (H_a): O valor empenhado no período pandemia é maior que no pré-pandemia. ($H_0 < H_a$).

Tabela 5 – Dados do teste estatístico dos períodos Pré x Durante.

	Variável 1	Variável 2
Média	1032616,8725	412080,64286
Variância	74495290196,0176	64419199692
Observações	4	7
Variância agrupada	67777896526,7379	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	9	
Stat t	3,80282002758994	
P(T<=t) uni-caudal	0,00209957182316764	
t crítico uni-caudal	1,83311293265624	
P(T<=t) bi-caudal	0,00419914364633527	
t crítico bi-caudal	2,26215716279821	

Fonte: Autor, 2024

Assim, sendo a Variável 1 o período pré-pandemia e a Variável 2 o período pandêmico, ressalta-se que o valor T encontrado (“Stat t”) foi maior que o “T Crítico” levando à não rejeição da Hipótese nula. Conclui-se então, que a variação frente a esses períodos foi estatisticamente significativa.

2. Pós x Durante a Pandemia

Hipótese Nula (H_0): O valor empenhado no período pós-pandemia é maior que durante a pandemia. ($H_0 \geq H_a$).

Hipótese Alternativa (H_a): O valor empenhado no período pandemia é maior que no pré-pandemia. ($H_0 < H_a$).

Tabela 6 – Dados do teste estatístico dos períodos Pós x Durante.

	<i>Variável 1</i>	<i>Variável 2</i>
H(0) >= H(1) {Valor pós menor}		
H(0) < H(1) {Valor pand. menor}		
Média	1133305,36	412080,64286
Variância	538350566211,347	64419199692
Observações	5	7
Variância agrupada	253991746299,797	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	10	
Stat t	2,44401686911543	
P(T<=t) uni-caudal	0,0173051510914886	
t crítico uni-caudal	1,81246112281168	
P(T<=t) bi-caudal	0,0346103021829772	
t crítico bi-caudal	2,22813885198627	

Fonte: Autor, 2024

Assim, sendo a Variável 1 o período pós-pandemia e a Variável 2 o período pandêmico, nota-se que o valor T encontrado (“Stat t”) foi maior que o ‘T Crítico’ levando à não rejeição da Hipótese nula. De forma análoga ao teste anterior, conclui-se que a variação frente a esses períodos foi estatisticamente significativa.

3. Pré x Pós Pandemia

Hipótese Nula (H0): O valor empenhado no período pré pandemia é maior que o período pós. (H0 >= Ha).

Hipótese Alternativa (Ha): Valor empenhado no período pós pandemia é maior que no pré pandemia. (H0 < Ha).

Tabela 7 – Dados do teste estatístico dos períodos Pré x Pós pandemia.

	<i>Variável 1</i>	<i>Variável 2</i>
Média	1032616,873	1133305,36
Variância	74495290196	5,38351E+11
Observações	4	5
Variância agrupada	3,39555E+11	
Hipótese da diferença de média	0	
gl	7	
Stat t	-0,2575836	
P(T<=t) uni-caudal	0,402068211	
t crítico uni-caudal	1,894578605	
P(T<=t) bi-caudal	0,804136421	
t crítico bi-caudal	2,364624252	

Fonte: Autor, 2024

Assim, frente à Tabela 7, fica evidenciado a rejeição da hipótese nula, e assim assume-se a hipótese alternativa como verdade, confirmando que o valor aplicado no período pós pandemia foi maior. Com isso, pode-se concluir que a pauta levantada sobre o acúmulo de serviços durante a pandemia foi verdadeiro e que o custo para recompor as edificações frente ao período em que estava parada praticamente sem manutenção foi maior do que para mantê-las em funcionamento.

Por fim, a análise evidenciou que o período pandêmico trouxe uma redução expressiva nos custos de manutenção predial, possivelmente devido à menor ocupação dos prédios e à transição para o regime de teletrabalho, o que diminuiu a necessidade de intervenções corretivas imediatas. No entanto, o aumento substancial nos custos no período Pós-pandemia reflete a retomada das atividades presenciais e a necessidade de ajustes estruturais que foram adiados durante a pandemia. Já em pauta o teste estatístico, pode-se confirmar que essas variações não são aleatórias e que a pandemia teve um impacto significativo nos custos de manutenção, especialmente ao reduzir as intervenções corretivas durante o isolamento social e ao gerar uma demanda acumulada de manutenções corretivas e preventivas no período subsequente. Essa análise reforça a importância de planejar manutenções prediais com uma abordagem preventiva e flexível, que permita adaptações rápidas em situações de crise, como a vivenciada durante a pandemia. Além disso, a análise estatística contribui para a validação dos achados, sustentando a recomendação de estratégias de manutenção preventiva para minimizar os impactos financeiros e operacionais em futuros cenários de emergência.

6. CONCLUSÃO

Este estudo analisou o impacto da pandemia de Covid-19 na manutenção predial e no funcionamento do Poder Judiciário do estado de Alagoas, com foco nos custos de manutenção preventiva e corretiva em dois lotes de comarcas entre 2018 e 2023. Por meio de análises estatísticas, incluindo o teste t para amostras independentes, foi possível identificar mudanças significativas nos padrões de gastos entre os períodos pré-pandemia, durante a pandemia e pós-pandemia. Os resultados demonstraram uma redução acentuada nos custos médios de manutenção durante o período pandêmico, atribuída à menor ocupação dos prédios e à transição para o regime de teletrabalho. Entretanto, no período pós-pandemia, os custos voltaram a subir expressivamente, refletindo a necessidade de ajustes estruturais e a demanda acumulada por serviços de manutenção. A aplicação do teste 't' validou estatisticamente essas variações, evidenciando diferenças significativas entre os períodos analisados. Essa análise reforça a importância de políticas de manutenção preventiva, capazes de minimizar custos durante crises e evitar demandas acumuladas que elevam os gastos futuros. O estudo também destacou a relevância de um planejamento de manutenção flexível e adaptável às necessidades emergenciais, como as impostas pela pandemia. A experiência vivenciada pelo Poder Judiciário de Alagoas ressalta a importância de investir em tecnologias e práticas que sustentem a continuidade operacional mesmo em cenários adversos. Embora o estudo tenha se concentrado em dois lotes de comarcas, suas conclusões oferecem subsídios para aprimorar a gestão predial em contextos similares. Pesquisas futuras podem explorar a análise em outras regiões e considerar variáveis adicionais, como custos indiretos e impactos em longo prazo. Em suma, este trabalho contribui para uma melhor compreensão dos efeitos da pandemia na administração pública e propõe estratégias para otimizar a gestão de recursos públicos, preparando o setor para enfrentar crises futuras de maneira mais eficiente.

7. REFERÊNCIAS

SANDRO, Alex; MARIA, Melania; SUELY, Adriana; *et al.* **General aspects of the COVID-19 pandemic.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v. 21, n. suppl 1, p. 29–45, 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/8phGbzmbSsynCQRWjpXJL9m/?lang=pt>>. Acesso em: 23 fev. 2024.

NETO, P. G. de A. **A Manutenção Predial nas Edificações Públicas, um Estudo sobre a Legislação.** E&S Engineering and Science, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 85–93, 2015. DOI: 10.18607/ES201532557. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/eng/article/view/2557>. Acesso em: 23 fev. 2024.

DIAS, S. C.; DA SILVA, L. M. C.; NASCIMENTO, L. G. do; OLIVEIRA, F. das C.; LOPES, S. J. de C.; SOUSA, L. de M. **Civil Construction Scenario in Brazil during the COVID-19 Pandemic.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 7, p. e528974464, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4464. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4464>. Acesso em: 23 fev. 2024.

SALDANHA, Nathalia Fenner. **Estudo de caso: comparativo entre manutenção predial corretiva e preventiva em um estabelecimento comercial na Cidade do Automóvel.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Faculdade de Tecnologia e Ciências Sociais Aplicadas, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017.

GOMIDE, T. L. F. **Inspeção predial total: diretrizes e laudos no enfoque da qualidade total e da engenharia diagnóstica.** 3.ed. São Paulo: Pini, 2019.

ABNT NBR 5674: **Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção.** Rio de Janeiro, 2012.

DA SILVA, Karine Jacinto Farias Pacheco. **A atuação do poder judiciário brasileiro durante a pandemia de covid-19: impactos e inovações.** Revista da ESMESC, v. 28, n. 34, p. 248-269, 2021.

DADOS ESTATÍSTICOS. **Conselho Nacional de Justiça**, 2021. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoas/priorizacao-do-1o-grau/dados-estatisticos-priorizacao/>> Acesso em: 23/02/2024.

JORNAL EXTRA. **Centro de Maceió vive sob ameaça de incêndio de grande porte.** (2024, janeiro) Disponível em: <https://ojornalextra.com.br/noticias/alagoas/2024/01/100882-centro-de-maceio-vive-sob-ameaca-de-incendio-de-grande-porte#:~:text=Aumento%20de%20casos&text=Em%202022%2C%20por%20exemplo%2C%20foram,100%25%20no%20n%C3%BAmero%20de%20casos.>> Acesso em 24/02/2024.

MARQUES PEREIRA, S. P.; ALVES RIBEIRO CORREIA, P. M. **MOVIMENTOS PÓS-NOVA GESTÃO PÚBLICA: O NOVO SERVIÇO PÚBLICO.** Lex Humana (ISSN 2175-0947), [S. l.], v. 12, n. 1, p. 69–85, 2020. Disponível em: <https://seer.ucp.br/seer/index.php/LexHumana/article/view/1824>. Acesso em: 26 fev. 2024.

QUEM SOMOS. **Conselho Nacional de Justiça**, 2024. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/sobre-o-cnj/quem-somos/>> Acesso em: 27/02/2024

MILEIPP, Karine Musquim et al. **COVID-19 E SEUS REFLEXOS NO PODER JUDICIÁRIO: AS MUDANÇAS RELACIONADAS À IMPLANTAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO MEIO DE ADEQUAÇÃO À NOVA REALIDADE PROVOCADA PELA PANDEMIA**. *Ciência Atual—Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José*, v. 17, n. 1, 2021.

BILHIM, J. **Ciência da Administração**. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.

BERTAZZO, JOSÉ VICTOR LIMA. **DO IMPACTO DA PANDEMIA DA COVID-19 NO FUNCIONAMENTO DO PODER JUDICIÁRIO**. 2023.

COLARES VASCONCELOS A. C.; GOUVÊA PFAU D. A.; SOUZA COSTA J., **Impactos da pandemia da COVID-19 no setor de construção civil**. *Percurso Acadêmico*, Belo Horizonte, v. 11, n. 21, jan./jun. 2021. Disponível em: <<https://periodicos.pucminas.br/index.php/percursoacademico/article/view/26438/18988>>. Acesso em: 27 fev. 2024.

LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. Tradução de José Fernando Pereira Gonçalves. Revisão técnica de Manoel Henrique Salgado. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.