



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

Solução de precificação dos serviços de TIC em nuvem privada na Prefeitura Municipal de Fortaleza

Pricing solution for ICT services in private cloud at the Municipal Government of Fortaleza

Solución de precios para servicios TIC en nube privada en la Municipalidad de Fortaleza

<https://doi.org/10.36517/contextus.2025.94965>

Jorge Alberto Cavalcanti Alcoforado

<https://orcid.org/0000-0002-8295-7476>

Mestre em Administração e Controladoria pelo Programa de Pós-graduação em Administração e Controladoria (PPAC Profissional) da Universidade Federal do Ceará (UFC)

jalcoforado@gmail.com

Érico Veras Marques

<https://orcid.org/0000-0003-0011-6938>

Professor na Universidade Federal do Ceará (UFC)

Doutor pela Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EAESP/FGV)

ericovmarques@gmail.com

Jocildo Figueiredo Correia Neto

<https://orcid.org/0000-0003-0839-5804>

Professor na Universidade Federal do Ceará (UFC)

Doutor pela Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas SP (EAESP/FGV)

jocildo@ufc.br

RESUMO

Contextualização: A integração entre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e computação em nuvem é importante para melhorar a infraestrutura e os serviços governamentais, alinhando-se aos princípios da gestão pública. As transformações nas TICs são estratégicas para a gestão eficiente de dados, com a computação em nuvem destacando-se nesse contexto.

Objetivo: Esta pesquisa desenvolve uma solução de precificação para os serviços de TIC em uma nuvem privada na administração pública, buscando contribuir para o desenvolvimento de estratégias eficazes de precificação de serviços de TIC em nuvem privada na administração pública.

Método: Utilizando uma metodologia qualitativa, o estudo empregou entrevistas com executivos responsáveis pela gestão de TIC. A população de estudo foi composta por gestores técnicos de TI da Prefeitura Municipal de Fortaleza, do Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) e da Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará (ETICE). Os procedimentos metodológicos incluíram análise documental e entrevistas semiestruturadas, integrando abordagens qualitativas.

Resultados: Além de fornecer insights valiosos e soluções práticas, este estudo criou um modelo conceitual de precificação para serviços de TIC em computação em nuvem adaptado ao contexto da administração pública e desenvolveu um sistema informatizado que implementa este modelo, viabilizando sua aplicação direta e a sua compreensão prática.

Conclusões: As estratégias aqui desenvolvidas servem como referência para outras organizações públicas que buscam melhorar a gestão dos serviços de TIC. A adoção das práticas recomendadas contribui para a otimização dos recursos públicos, a melhoria contínua dos serviços e a promoção de uma cultura de gestão transparente e eficiente. Além de proporcionar uma solução eficaz para a Prefeitura de Fortaleza, também oferece um modelo replicável e adaptável para outras administrações públicas.

Palavras-chave: computação em nuvem; metodologia qualitativa; precificação; tecnologia da informação e comunicação; administração pública.

ABSTRACT

Background: The integration of Information and Communication Technologies (ICTs) and cloud computing is important to improve government infrastructure and services, aligning with the principles of public management. Transformations in ICTs are strategic for efficient data management, with cloud computing standing out in this context.

Purpose: This research develops a pricing solution for ICT services in a private cloud in public administration, seeking to contribute to the development of effective pricing strategies for ICT services in private clouds in public administration.

Method: Using a qualitative methodology, the study employed interviews with executives responsible for ICT management. The study population was composed of technical IT managers from the City Hall of Fortaleza, the Federal Data Processing Service (SERPRO) and the Information Technology Company of Ceará (ETICE). The methodological procedures included documentary analysis and semi-structured interviews, integrating qualitative approaches.

Results: In addition to providing valuable insights and practical solutions, this study created a conceptual pricing model for ICT services in cloud computing adapted to the context of public administration and developed a computerized system that implements this model, enabling its direct application and practical understanding.

Conclusions: The strategies developed here serve as a reference for other public organizations seeking to improve the management of ICT services. The adoption of best practices contributes to the optimization of public resources, the continuous improvement of

Informações sobre o Artigo

Submetido em 11/02/2025

Versão final em 12/06/2025

ACEito em 13/06/2025

Publicado online em 15/10/2025

Comitê Científico Interinstitucional

Seção: Artigos Tecnológicos

Editor-Chefe: Diego de Queiroz Machado

Editor Associado: Allysson Allex Araújo

Avaliado pelo sistema *double blind review* (SEER/OJS – versão 3)



services and the promotion of a culture of transparent and efficient management. In addition to providing an effective solution for the City of Fortaleza, it also offers a replicable and adaptable model for other public administrations.

Keywords: cloud computing; qualitative methodology; pricing; information and communication technology; public administration.

RESUMEN

Contextualización: La integración entre las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y la computación en la nube es importante para mejorar la infraestructura y los servicios gubernamentales, alineándose con los principios de la gestión pública. Las transformaciones en las TIC son estratégicas para la gestión eficiente de los datos, destacando en este contexto la computación en la nube.

Objetivo: Esta investigación desarrolla una solución de precios para servicios TIC en una nube privada en la administración pública, buscando contribuir al desarrollo de estrategias de precios efectivas para servicios TIC en una nube privada en la administración pública.

Método: Utilizando una metodología cualitativa, el estudio empleó entrevistas a ejecutivos responsables de la gestión de las TIC. La población del estudio estuvo compuesta por gestores técnicos de TI de la Alcaldía Municipal de Fortaleza, del Servicio Federal de Procesamiento de Datos (SERPRO) y de la Empresa Ceará de Tecnología de la Información (ETICE). Los procedimientos metodológicos incluyeron análisis documental y entrevistas semiestructuradas, integrando enfoques cualitativos.

Resultados: Además de proporcionar información valiosa y soluciones prácticas, este estudio creó un modelo conceptual de precios para servicios de TIC en computación en la nube adaptado al contexto de la administración pública y desarrolló un sistema computarizado que implementa este modelo, permitiendo su aplicación directa y comprensión práctica.

Conclusiones: Las estrategias aquí desarrolladas sirven como referencia para otras organizaciones públicas que buscan mejorar la gestión de los servicios TIC. La adopción de mejores prácticas contribuye a la optimización de los recursos públicos, la mejora continua de los servicios y la promoción de una cultura de gestión transparente y eficiente. Además de proporcionar una solución eficaz para la ciudad de Fortaleza, también ofrece un modelo replicable y adaptable para otras administraciones públicas.

Palabras clave: computación en la nube; metodología cualitativa; precios; tecnologías de la información y la comunicación; administración pública.

Como citar este artigo:

Alcoforado, J. A. C., Marques, E. V., & Correia, J. F., Neto. (2025). Solução de precificação dos serviços de TIC em nuvem privada na Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão, 23, e94965.

<https://doi.org/10.36517/contextus.2025.94965>

1 INTRODUÇÃO

A crescente digitalização dos serviços públicos, impulsionada pelas Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), tem transformado profundamente a administração pública. Iniciativas de governo eletrônico (e-governo) evidenciam a importância da infraestrutura tecnológica para garantir a eficiência e a transparência dos processos governamentais. A aceleração dessas transformações, especialmente durante a pandemia da COVID-19, ressaltou a necessidade de compreender os benefícios e desafios da transição para um ambiente digital, destacando as implicações financeiras e operacionais da implementação de infraestruturas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) em nuvem (Santos et al., 2023).

A computação em nuvem emergiu como uma solução viável para órgãos governamentais, proporcionando não só o aprimoramento dos serviços públicos, mas também a superação de desafios infraestruturais. Essa tecnologia permite maior eficiência na gestão de recursos, otimizando tanto o desempenho das atividades internas quanto os serviços prestados à população. Nesse sentido, a nuvem se alinha aos princípios da gestão pública moderna, que busca soluções inovadoras, transparentes e eficientes (Araújo & Alves, 2019).

Com a crescente adoção da computação em nuvem, espera-se que, até 2025, quase metade dos dados digitais globais estejam armazenados em nuvens públicas, superando os datacenters tradicionais (Reinsel & Gantz & Rydning, 2018). O ecossistema da nuvem se estrutura em três pilares de serviços: Infraestrutura como Serviço (IaaS), Plataforma como Serviço (PaaS) e Software como Serviço (SaaS), os quais oferecem flexibilidade e adaptabilidade, permitindo que órgãos públicos utilizem essas tecnologias de maneira escalável e eficiente.

Além de proporcionar uma solução tecnológica eficiente, a computação em nuvem democratiza o acesso às inovações digitais. Pequenas e médias empresas, bem como órgãos governamentais, podem acessar tecnologias avançadas, como inteligência artificial e automação de processos, sem a necessidade de investimentos iniciais vultosos (Coyle & Nguyen, 2019). Isso contribui para uma economia mais acessível e flexível, eliminando barreiras para a adoção de tecnologias emergentes.

No entanto, a transição para o ambiente digital na administração pública traz desafios significativos, especialmente relacionados à conformidade legal, privacidade e segurança da informação. Órgãos de controle e fiscalização, como tribunais de contas, desempenham um papel crucial no monitoramento do uso dos recursos públicos, garantindo que a aquisição e a operação de serviços de TIC em nuvem sejam realizadas de maneira transparente e eficiente (Brasil, 2015).

Outro desafio importante é o gerenciamento eficiente dos custos relacionados à computação em nuvem. A FinOps Foundation propõe práticas avançadas de gestão financeira para operações em nuvem, facilitando a alocação precisa de custos e promovendo a responsabilidade financeira nas decisões estratégicas (FinOps Foundation, 2023). Para o setor público, isso significa garantir que os recursos sejam utilizados de forma otimizada e sustentável, com base em decisões fundamentadas e transparentes.

Diante disso, a presente pesquisa busca responder à seguinte questão: Como precificar os serviços de TIC em uma nuvem privada na Prefeitura Municipal de Fortaleza? O problema de pesquisa centra-se em compreender como esses custos são determinados e gerenciados, dado o crescente uso de soluções em nuvem para otimizar as operações governamentais.

O objetivo geral desta pesquisa é propor uma solução para a precificação dos serviços de TIC em uma nuvem privada na administração pública. Especificamente, busca-se: (i) identificar os principais serviços de TIC que podem ser precificados na administração pública; (ii) revisar modelos de precificação utilizados em outras organizações; e (iii) desenvolver um modelo aplicável à realidade da administração pública.

Ao considerar os princípios da administração pública, pesquisar a aplicação de tecnologias de informação no setor público é bastante relevante. A eficiência, um destes princípios, é extremamente importante, considerando a escassez de recursos e a necessidade de atender à população com o menor custo possível. Em adição, admitindo uma extensa oferta de soluções tecnológicas no mercado e, por consequência, inúmeras possibilidades de aplicação de recursos, ter a capacidade de tomar decisões mais bem fundamentadas e com o suporte de ferramentas específicas é essencial para a gestão pública.

A escolha da Prefeitura Municipal de Fortaleza como objeto de estudo reside em dois aspectos cruciais. O primeiro é a relevância dessa capital, que pode servir como referência adequada aos objetivos traçados. Fortaleza é a quarta maior cidade do Brasil em termos de população, tendo 2.428.708 no censo de 2022 (IBGE, 2024a). Em termos de PIB municipal, Fortaleza é o município com maior PIB do Nordeste e o décimo primeiro maior PIB do Brasil (IBGE, 2024b).

O segundo aspecto foi a viabilidade de implementação do modelo de precificação no âmbito da Prefeitura Municipal de Fortaleza. A permissão para o desenvolvimento e acesso aos documentos tornaram viável a consecução desta pesquisa aplicada.

A contribuição principal da pesquisa foi o desenvolvimento de uma solução fundamentada nas melhores práticas de desenvolvimento e embasada em referenciais teóricos pertinentes em um órgão público de porte relevante. Outra contribuição relevante é a capacidade de mensurar e organizar detalhadamente e eficientemente os custos reais de um

As expectativas são que essa solução desenvolvida seja suficientemente adaptável e replicável a situações similares em outras instituições públicas e que contribua para a gestão mais eficiente da infraestrutura de tecnologia de informação.

O trabalho inicia com esta introdução, que contém os elementos epistemológicos básicos que fundamentam a pesquisa. Em seguida, tem-se o referencial teórico subdividido em três partes. A terceira seção aborda os aspectos metodológicos da pesquisa. A quarta seção traz os resultados das entrevistas realizadas. A quinta seção apresenta o modelo de precificação desenvolvido a partir das pesquisas prévias. A sexta seção apresenta as conclusões dessa pesquisa. Por fim, os referenciais consultados são apresentados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta o referencial teórico necessário ao entendimento do assunto e à realização da pesquisa. Inicialmente, aborda-se o uso da computação em nuvem na administração pública. Em seguida, são abordadas a gestão de custos e a precificação de serviços de TIC em nuvem. Por fim, destacam-se as práticas de FinOps na administração pública.

2.1 Computação em nuvem na administração pública

A computação em nuvem se consolidou como uma solução robusta tanto para o setor público quanto para o privado, oferecendo flexibilidade e economia em infraestrutura. No contexto da administração pública, a capacidade de ajustar recursos conforme a demanda, sem a necessidade de grandes investimentos iniciais, é uma das principais vantagens da tecnologia. O modelo de pagamento sob demanda (pay-as-you-go), amplamente utilizado, permite que as organizações paguem apenas pelos recursos de TI que realmente utilizam, otimizando a alocação orçamentária e evitando desperdícios financeiros (Araújo & Alves, 2019).

No que concerne aos modelos de serviços, a computação em nuvem pode ser classificada como Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS) ou Infrastructure as a Service (IaaS). Conforme a definição do National Institute of Standards and Technology (NIST), os modelos de implantação de computação em nuvem incluem nuvem privada (private cloud), nuvem comunitária (community cloud), nuvem pública (public cloud) e nuvem híbrida (hybrid cloud) (Mell & Grance, 2011), conforme pode ser observado na Figura 1.

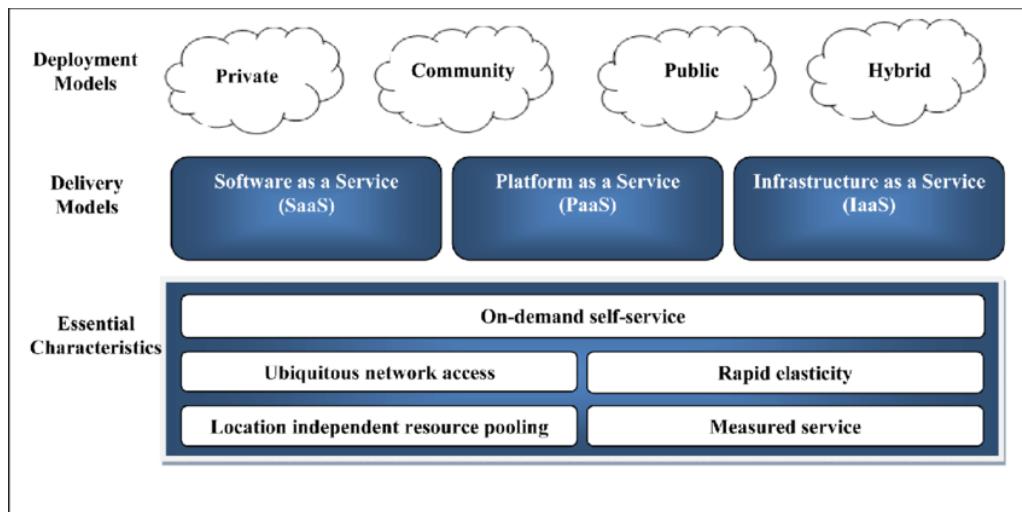


Figura 1. Arquitetura de uma nuvem privada.

Fonte: Adaptado de NIST SP 800-145 (2011)

Os três modelos de serviço em nuvem seguem uma estrutura hierárquica, em que cada camada fornece serviços à camada superior (Mell & Grance, 2011; Veras, 2012). O IaaS concede aos usuários a capacidade de acessar e provisionar recursos essenciais de computação, como processamento, armazenamento e rede. O PaaS oferece aos usuários a plataforma para desenvolver e implantar aplicativos, abrangendo tanto genéricos quanto específicos. Por sua vez, o SaaS permite o acesso a aplicativos hospedados na nuvem pelo provedor. Na administração pública, a aplicação desses modelos varia amplamente. O SaaS é adequado para sistemas de gestão interna, como recursos humanos e financeiros. O PaaS é útil para desenvolvimento de aplicativos governamentais, enquanto o IaaS é benéfico para hospedar infraestruturas de TI do governo (Oliveira, Pinheiro & Oliveira, 2017).

A escalabilidade é outra característica da computação em nuvem, permitindo que os órgãos públicos ajustem a capacidade de armazenamento e processamento conforme suas necessidades. Esse modelo de flexibilidade é

Alcoforado, Marques & Correia Neto – Solução de precificação dos serviços de TIC em nuvem privada na Prefeitura Municipal de Fortaleza especialmente útil em tempos de demanda variável, tais como durante picos de uso de sistemas de serviço público. Além disso, a computação em nuvem oferece vantagens como acessibilidade, permitindo que os serviços sejam acessados remotamente por equipes e cidadãos, promovendo uma cultura de trabalho flexível e de maior colaboração entre diferentes partes (Buyya et al., 2011).

A segurança de dados e a conformidade com regulamentos são fatores críticos na adoção de soluções em nuvem pelo setor público. A transição para um ambiente digital requer a implementação de medidas rigorosas de proteção de dados, incluindo criptografia, autenticação e gestão de acessos. Além disso, a conformidade com normas governamentais, como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), é essencial para garantir que as informações dos cidadãos sejam protegidas (Tabosa, 2022).

Particularmente, a computação em nuvem privada é uma solução amplamente adotada por governos, pois permite maior controle sobre a infraestrutura e as políticas de segurança, além de garantir que os dados sensíveis permaneçam sob a jurisdição das entidades públicas. No entanto, mesmo em ambientes de nuvem privada, é fundamental que gestores de TI garantam a conformidade com as normas de segurança e a gestão de riscos, visando minimizar a exposição a ameaças cibernéticas (Garson, 2018).

2.2 Gestão de custos e precificação de serviços de TIC em nuvem

A gestão eficaz dos custos em ambientes de nuvem é fundamental para garantir a eficiência no uso de recursos públicos. Uma correta precificação dos serviços de TIC em nuvens privadas traz benefícios econômicos e financeiros substanciais. Um modelo adequado pode reduzir custos operacionais, otimizar o uso dos recursos e melhorar a previsibilidade dos custos, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos recursos públicos e para a melhoria da qualidade dos serviços prestados (Campos, 2016). Para tanto, é fundamental classificar os desembolsos associados à solução analisada.

Nesse contexto, os custos podem ser classificados em diretos, indiretos e transacionais (Horngren et al., 2004). Custos diretos são aqueles atribuídos diretamente ao projeto de computação em nuvem, como aquisição de hardware e software, bem como remuneração da equipe técnica. Já os custos indiretos incluem desembolsos administrativos e a depreciação dos equipamentos, que precisam ser distribuídos entre diferentes áreas. Os custos transacionais, por outro lado, referem-se aos desembolsos pertinentes às negociações, à formalização de contratos e à gestão de fornecedores, essenciais para garantir a continuidade do serviço.

Outra classificação relevante para os custos é segmentá-los em fixos e variáveis (Campos, 2016). Os custos classificados como fixos apresentam comportamento constante, independentemente do nível de uso (licenças de softwares, custos de gestão etc.). Os classificados como variáveis têm seu comportamento proporcional ao uso dos recursos computacionais, de armazenamento e de rede (tempo de CPU, volume armazenado, quantidade de tráfego de dados etc.).

A implementação de ferramentas de monitoramento e de controle de custos é essencial para otimizar o uso de recursos em nuvem. Softwares de gestão de custos permitem que gestores públicos monitorem padrões de uso e identifiquem oportunidades de redução de gastos, além de auxiliar a transparência orçamentária e a prestação de contas. Modelos como o custo total de propriedade (TCO) fornecem uma visão abrangente dos custos associados à operação em nuvem, incluindo manutenção e atualização dos sistemas, permitindo decisões melhor fundamentadas sobre a alocação de recursos (Almeida & Furtado, 2019).

Na administração pública, a precificação de serviços de TIC em nuvem é um desafio. Modelos de precificação variam, sendo os principais o Pay-As-You-Go e a precificação por assinatura. No modelo Pay-As-You-Go, as organizações pagam apenas pelos recursos que utilizam, oferecendo flexibilidade e alinhamento às necessidades de curto prazo. No entanto, pode haver variações nos custos mensais, o que exige monitoramento constante para evitar surpresas orçamentárias (Alzhouri, 2018).

Por sua vez, os modelos de assinatura oferecem maior previsibilidade financeira, com um pagamento fixo mensal ou anual em troca de acesso a um conjunto específico de serviços. Embora esse modelo permita maior controle orçamentário, pode não ser tão eficiente em termos de escalabilidade, já que ajustes na capacidade podem envolver renegociações contratuais. O modelo de precificação híbrido combina elementos dos dois, permitindo que organizações públicas ajustem seu uso conforme a demanda, sem comprometer o controle sobre os custos fixos (Buyya, 2009).

2.3 Práticas de FinOps na administração pública

A gestão financeira de operações em nuvem, conhecida como FinOps, é uma prática emergente que busca otimizar os custos relacionados à computação em nuvem, promovendo maior colaboração entre equipes de TI, finanças e negócios. Essa abordagem incentiva o uso consciente de recursos em nuvem, utilizando métricas e dados para otimizar a alocação de custos e garantir que os serviços sejam utilizados de forma eficiente. Esse conceito surgiu em 2019 como uma estrutura de fundamentos operacionais para orientar a prática de gestão de custos em computação em nuvem (Storment & Fuller, 2019).

A alocação de custos é um processo fundamental, que envolve identificação, categorização e atribuição dos custos de recursos de computação em nuvem a usuários específicos, departamentos, projetos ou qualquer outro agrupamento relevante dentro de uma organização. Esta prática é crucial para assegurar que os custos sejam distribuídos de maneira justa e precisa. A FinOps Foundation propõe práticas como a adoção de hierarquias estruturais e marcadores (tags) para monitorar e alocar os custos de forma precisa, permitindo uma distribuição justa entre departamentos e projetos. As hierarquias permitem a organização lógica dos recursos, enquanto as tags permitem descrever e categorizar, facilitando a implementação de modelos de chargeback e showback, em que os custos são cobrados ou mostrados aos departamentos responsáveis (FinOps Foundation, 2023).

Além disso, a FinOps Foundation recomenda que a alocação de custos seja feita com base em percentuais de uso dos recursos, permitindo uma distribuição proporcional dos custos. Os percentuais típicos sugeridos para diferentes categorias de serviços podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1

Alocação de custos

Categoria de serviço	Percentual de alocação
Processamento	40%
Armazenamento	30%
Backup e Recuperação	15%
Rede	10%
Segurança	5%

Fonte: FinOps Foundation (2023).

A prática de FinOps também oferece uma visão clara dos custos variáveis e fixos em ambientes de nuvem, permitindo que os gestores ajustem seus investimentos de acordo com a demanda e evitem gastos desnecessários. A implementação de uma abordagem FinOps no setor público promove a transparência, melhora a eficiência operacional e garante que os recursos públicos sejam utilizados de forma otimizada (Mileski & Gusev, 2023).

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada nesse estudo seguiu uma abordagem qualitativa, por meio de um estudo de caso único realizado na Prefeitura Municipal de Fortaleza. Seu foco foi na análise das percepções e experiências dos gestores de TIC envolvidos na precificação de serviços em nuvem privada na administração pública. A escolha pela abordagem qualitativa foi motivada pela necessidade de compreender as nuances e os desafios operacionais e financeiros na implementação de uma infraestrutura de TIC em nuvem na administração pública.

Baseada nas diretrizes de Severino (2002) e Creswell (2009), a pesquisa utilizou análise documental e entrevistas com roteiros semiestruturados para coletar dados. A análise documental verificou contratos e relatórios financeiros e técnicos, permitindo uma visão abrangente dos custos diretos, indiretos e transacionais associados aos serviços de TIC.

Com base no referencial teórico, na análise documental e nos objetivos da pesquisa, foi desenvolvido um roteiro de entrevista semiestruturada, tendo como propósito explorar percepções e experiências dos gestores de TIC, abordando aspectos como precificação, custos transacionais e desafios legais na implementação de uma nuvem privada. O roteiro de entrevistas teve parte relevante de suas questões fundamentada nos custos indicados no referencial teórico e no modelo FinOps. Ao compreender quais são os custos geralmente observados nas organizações pesquisadas, bem como verificar a forma como eles são apurados atualmente, é possível estruturar melhor o modelo desenvolvido. Portanto, tal etapa também serviu como levantamento de requisitos funcionais para o desenvolvimento da aplicação desejada com a presente pesquisa.

Antes da coleta definitiva dos dados, foi realizado um pré-teste do roteiro de entrevista com profissionais da área de TIC que faziam parte do comitê técnico da Prefeitura Municipal de Fortaleza. O pré-teste teve como objetivo identificar possíveis lacunas ou ambiguidades nas questões, garantindo a clareza e relevância dos questionamentos. Durante o pré-teste, os participantes responderam às perguntas do roteiro de forma aberta, permitindo aos pesquisadores observarem e registrarem reações e feedbacks cruciais para o refinamento do roteiro.

O pré-teste foi realizado com um grupo reduzido de profissionais da área de TIC que fazem parte do comitê técnico de tecnologia da informação da Prefeitura Municipal de Fortaleza. Este grupo foi selecionado com base em critérios semelhantes aos dos participantes reais da pesquisa, assegurando uma representação adequada do público-alvo.

Durante o pré-teste, os participantes foram convidados a responder às perguntas do roteiro de forma aberta, enquanto foram registrados os feedbacks e as reações em relação à comprehensão e à pertinência das questões. Essa etapa foi crucial para o refinamento do roteiro, ajustando-o conforme necessário, de forma a garantir que as perguntas fossem claras e capazes de extrair as informações desejadas. Além disso, o instrumento permitiu avaliar o tempo necessário para cada entrevista, ajustando a extensão do roteiro para otimizar a eficiência da coleta de dados durante a fase principal da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta as relações entre os objetivos de pesquisa e as questões do roteiro de entrevistas.

Tabela 2

Relação entre Objetivos da Pesquisa e Questões do Roteiro de Entrevistas

Objetivo da Pesquisa	Seção	Questões	Descrição da Relação
1. Identificar os principais serviços de TIC na administração pública que possam ter seus custos precificados	1. Informações Gerais	1 e 2	Entender funções e experiência dos gestores, contextualizando os serviços de TIC para precificação.
	2. Infraestrutura e Recursos	3 e 4	Explora a infraestrutura e as tecnologias usadas, a fim de identificar os serviços de TIC que podem ser precificados.
	3. Precificação e Custos	5 e 7	Foco nos critérios e desafios de precificação, alinhadas com a identificação de serviços de TIC.
	6. Soluções e Ferramentas	13	Explora as ferramentas usadas, ajudando a identificar serviços de TIC.
2. Revisar modelos de precificação utilizados em outras organizações	3. Precificação e Custos	6	Investiga os métodos atuais de custeio, alinhados à revisão de modelos de precificação.
	4. Regulamentação e Políticas	9 e 10	Avalia o impacto das regulamentações, a fim de entender e revisar os modelos de precificação.
3. Desenvolver um modelo aplicável na administração pública	5. Futuro e Inovações	11 e 12	Perspectivas futuras e áreas de melhoria que informam o desenvolvimento de um modelo aplicável.
	6. Soluções e Ferramentas	14	Ferramentas de automação, informando o desenvolvimento do modelo.

Fonte: Elaboração própria.

As entrevistas foram conduzidas remotamente, utilizando a plataforma Google Meet. Elas foram gravadas e transcritas para análise posterior, garantindo a precisão na coleta dos dados. Esta abordagem qualitativa proporcionou avaliar mais profundamente estratégias, práticas e obstáculos enfrentados pelos profissionais envolvidos, oferecendo uma compreensão rica e multifacetada dos aspectos financeiros, técnicos e jurídicos da gestão de TIC em nuvem no setor público.

Os sujeitos da pesquisa incluíram membros do comitê técnico de tecnologia da informação da Prefeitura Municipal de Fortaleza, líderes de setores estratégicos, como Finanças e Planejamento, e especialistas das instituições ETICE, SERPRO e DATAPREV. Foram entrevistados nove gestores das quatro organizações. A abrangência da pesquisa como gestores de diferentes organizações públicas permitiu uma visão ampla sobre os elementos pertinentes de custos da computação em nuvem, bem como a forma como atualmente fazem a apuração dos custos.

Os dados obtidos foram analisados com base em técnicas de análise de conteúdo, permitindo a identificação de padrões e temas recorrentes. Para coletar e organizar os dados de uso e custos, foram utilizadas tags e hierarquias, garantindo que todos os recursos sejam devidamente identificados e categorizados, de forma compatível com o modelo FinOps. A partir das entrevistas e da análise documental, foi possível desenvolver um modelo de precificação de serviços em nuvem privada, adaptado às necessidades da administração pública. Como parte da solução prática, uma ferramenta computacional em Python com Django foi criada para calcular e gerenciar os custos desses serviços de forma eficiente e transparente.

A Figura 2 representa as etapas realizadas de coleta e análise de dados, bem como a definição e o desenvolvimento do modelo.

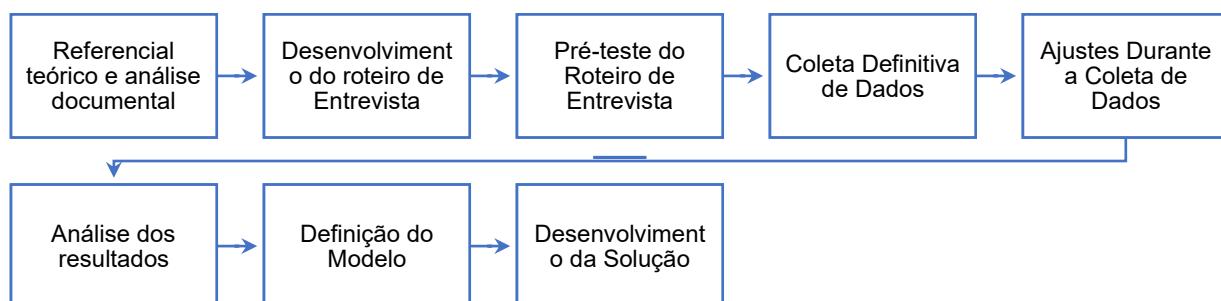


Figura 2. Detalhamento dos procedimentos metodológicos da pesquisa.

Fonte: Elaboração própria.

Em síntese, a metodologia em questão buscou integrar abordagens qualitativas para desenvolver e implementar um modelo eficaz de precificação de serviços de TIC em nuvem privada adaptado às necessidades específicas da administração pública.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados são apresentados conforme as duas etapas de coleta de dados realizadas: análise documental e entrevistas.

4.1 Análise documental

Na análise documental, percebeu-se que os datacenters da Prefeitura Municipal de Fortaleza, essenciais para a operação segura e eficiente dos sistemas de informação municipais, são componentes cruciais da infraestrutura de tecnologia da informação (TI). Há duas unidades principais, pertencentes à Secretaria de Finanças (SEFIN) e à Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão (SEPOG), que são classificadas como TIER 3, o que garante alta disponibilidade e resiliência operacional.

O datacenter da SEFIN hospeda cerca de 50 sistemas de grande porte, funcionando tanto como unidade principal quanto como backup para o datacenter da SEPOG. Da mesma forma, o datacenter da SEPOG atua com sistemas de grande porte e serve como backup para a SEFIN. Ambos são interligados por uma rede de fibra óptica de alta velocidade, proporcionando comunicação rápida e eficiente, aumentando a resiliência dos serviços e garantindo continuidade operacional em caso de falhas ou manutenção.

Os datacenters possuem avançados recursos de segurança, incluindo proteção contra ciberataques e sistemas de monitoramento contínuo. Estão equipados com servidores de alta capacidade, unidades de armazenamento de dados robustas e sistemas de backup de última geração, como unidades de fita LTO, além de softwares de segurança e gestão integrada (UTM e AntiDDOS). Além de garantirem proteção dos dados, tais instalações também asseguram eficiência e disponibilidade dos serviços públicos oferecidos à população.

A operação dos datacenters envolve uma série de custos diretos e indiretos, detalhados na análise documental. As principais categorias de custos incluem terceirização de mão de obra especializada, licenças de software, manutenção de hardware, consumo de energia, segurança da informação e predial, além de serviços de consultoria e monitoramento. Tais elementos são considerados essenciais para garantir a operação contínua e segura dos datacenters.

A Tabela 3 foi elaborada a partir da análise documental e registra os custos de um datacenter.

Tabela 3

Custos de um datacenter conforme as análises documentais

Categoria	Descrição	Contratos/Itens Analisados	Fonte dos Dados	Observações / dificuldades
Terceirização de Mão de Obra	Serviços terceirizados essenciais para operação do datacenter	Supporte técnico, desenvolvimento de software, administração de redes	Contratos de prestação de serviços, relatórios de execução	Acesso restrito a contratos detalhados
Licenças de Software	Aquisição e manutenção de licenças de software necessários para o funcionamento	Licenças de sistemas operacionais, software de gestão do datacenter	Contratos de licença, relatórios de uso e compliance	Divergência na documentação e dados desatualizados
Manutenção de Hardware	Manutenção e reparo de equipamentos físicos	Manutenção de servidores, sistemas de armazenamento, redes	Contratos de manutenção, relatórios de serviço, inventário de hardware	Falta de registro completo de manutenções
Energia	Consumo de energia elétrica para o funcionamento do datacenter	Contas de energia elétrica, UPS (<i>Uninterruptible Power Supply</i>)	Faturas de energia, contratos de fornecimento de energia	Implementação de medidas de eficiência energética
Segurança da Informação	Proteção de dados e sistemas	Firewalls, sistemas de detecção de intrusos, antivírus	Contratos de aquisições de itens de segurança	Restrição de acesso a informações sensíveis
Segurança Predial	Segurança física do datacenter	Serviços de vigilância, controle de acesso físico	Contratos de segurança	Dificuldade em rastrear apenas o custo do datacenter isolado do resto do prédio
Manutenção dos Componentes do Datacenter	Manutenção de infraestrutura física e técnica do datacenter	Climatização, sistemas de resfriamento, UPS, geradores	Contratos de manutenção, relatórios de inspeção, inventário de equipamentos	Manutenção preventiva e corretiva regular

Infraestrutura de Rede	Manutenção e expansão da rede interna e externa	Equipamentos de rede, serviços de conectividade	Contratos de serviço, mapas de rede, relatórios de auditoria	Falta de documentação atualizada da rede
Serviços de Consultoria	Consultorias especializadas para otimização e auditorias do <i>datacenter</i>	Consultoria em otimização de performance, auditorias de segurança	Contratos de consultoria, relatórios de auditoria	Relatórios de consultoria confidenciais
Outros Custos Operacionais	Diversas outras despesas operacionais e de infraestrutura	Serviços de limpeza, seguros, despesas administrativas	Contratos de serviço, faturas, relatórios de despesas	Dificuldade em rastrear todas as despesas
Software de Monitoramento e Gestão	Ferramentas para monitoramento contínuo e gestão eficiente do <i>datacenter</i>	Softwares de monitoramento de rede, desempenho e segurança	Contratos de software, relatórios de desempenho	Melhoria contínua através do monitoramento
Backup e Recuperação de Dados	Soluções e serviços para <i>Backup</i> e recuperação de dados	Software e serviços de <i>Backup</i> , armazenamento em nuvem	Contratos de serviços de <i>Backup</i> , relatórios de integridade de dados	
Atualizações e Upgrades Tecnológicos	Investimentos em novas tecnologias e atualização de equipamentos	Compra de novos equipamentos, atualizações de software	Contratos de compra, relatórios de upgrade	
Custos Transacionais	Custos com licitações, elaboração de documentos técnicos, elaboração de projetos e análises jurídicas e financeiras.	Projetos elaborados para aquisição do <i>datacenter</i> , termos de referências para aquisição de equipamentos, análise jurídica para garantir a legalidade dos processos.	Documentos armazenados dos processos licitatórios.	Dificuldade de mensurar esses custos

Fonte: Elaboração própria.

As categorias de custos foram compatíveis com os custos indicados no referencial teórico, sobretudo os elencados no modelo FinOps (FinOps Foundation, 2023). As categorizações de custos também podem ser aplicadas aos custos coletados, não havendo quaisquer discordâncias entre os apontados na literatura (Campos, 2016) e os incorridos pelas organizações pesquisadas.

No entanto, a coleta e análise dos custos revelaram desafios, como acesso restrito a informações sensíveis, inconsistências em registros de inspeção e dificuldade para rastrear algumas despesas operacionais. A documentação incompleta e a falta de centralização das informações também foram barreiras identificadas, apontando a necessidade de melhorias na gestão documental para facilitar futuras análises e otimizar a operação do datacenter.

Diante desses aspectos, ressalta-se a importância de implementar práticas mais rigorosas de documentação e gestão de custos, conforme apontado por Alzhouri (2018). A melhoria na centralização das informações e a padronização dos registros de manutenção, segurança e custos operacionais são passos críticos para otimizar a eficiência da infraestrutura, o que pode ser suprido pelos mecanismos de categorização do FinOps. Além disso, a adoção de soluções tecnológicas avançadas para monitoramento contínuo e gestão de custos, como ferramentas de automação e inteligência artificial, pode melhorar significativamente a previsibilidade dos custos e a eficiência operacional da infraestrutura de TI da Prefeitura Municipal de Fortaleza.

Essa visão abrangente sobre os recursos e os desafios enfrentados na operação dos datacenters reforça a importância de uma gestão contínua e estratégica dos custos, com foco na segurança, inovação e eficiência, a fim de garantir uma prestação de serviços públicos de alta qualidade.

4.2 Análise das entrevistas

A análise das entrevistas revelou percepções valiosas dos gestores de TIC e especialistas sobre a precificação de serviços de TIC em nuvem privada na administração pública. As entrevistas forneceram uma compreensão detalhada das complexidades envolvidas, destacando a importância da categorização precisa de custos, os desafios de gestão e a necessidade de maior transparência no processo de precificação, além de servir como fundamentação essencial para o levantamento de requisitos da solução desenvolvida.

Os entrevistados apontaram diversos desafios na precificação de serviços em nuvem privada, com destaque para a variação significativa dos custos operacionais, que incluem infraestrutura, energia, manutenção de hardware e software, e mão de obra especializada. A previsão de demanda e a variação dos custos ao longo do tempo foram mencionadas como dificuldades centrais, já que os serviços em nuvem privada requerem ajustes contínuos na infraestrutura para acompanhar as demandas dinâmicas da administração pública. Tal percepção é condizente com a literatura, uma vez que se registra a importância do monitoramento contínuo dos custos incorridos.

Os modelos tradicionais de precificação foram considerados insuficientes, especialmente no setor público, no qual orçamentos rígidos e regulamentações específicas acrescentam complexidade ao processo. A imprevisibilidade e a dificuldade em alocar custos indiretos, como suporte administrativo e depreciação de equipamentos, foram citadas como barreiras recorrentes. Muitos gestores acreditam que a adoção de tecnologias emergentes, tais como automação e inteligência artificial, pode aprimorar a gestão de custos e oferecer maior controle sobre os gastos operacionais.

Além disso, a conformidade regulatória foi identificada como um fator que eleva significativamente os custos transacionais, principalmente devido à necessidade de garantir a segurança da informação e de aderir a normas específicas, o que demanda investimentos expressivos e contínuos em auditorias e monitoramento. Estes pontos são relevantes, pois, na literatura consultada, não se observou direcionamento a questões regulatórias, as quais são centrais em organizações públicas. Talvez, esta seja uma lacuna a ser explorada e considerada no desenvolvimento de modelos de custeio e precificação de serviços em nuvem.

Outro tema amplamente discutido nas entrevistas foi a importância de um modelo de precificação flexível e transparente. Os gestores de TIC indicaram que os modelos atuais são muitas vezes rígidos, dificultando a adaptação às mudanças de demanda, regulamentação ou orçamento. A flexibilidade foi apontada como essencial para ajustar os serviços de nuvem privada, conforme as necessidades específicas de diferentes setores da administração pública. Essa indicação foi fundamental para o estabelecimento dos requisitos funcionais da aplicação desenvolvida.

A falta de clareza na alocação de custos e a ausência de um modelo de precificação comprehensível para os stakeholders internos foram identificadas como fontes de frustração. Muitos gestores relataram que os usuários finais, incluindo secretarias e departamentos, têm dificuldades em entender os custos associados aos serviços de nuvem privada, o que gera conflitos internos sobre orçamentos e investimentos em TIC. A adoção das práticas recomendadas pela FinOps Foundation foi citada como uma solução eficaz para melhorar a gestão de custos em nuvem privada. O uso de hierarquias, tags e metadados foi destacado como uma estratégia fundamental para facilitar a alocação precisa de custos e promover maior responsabilização e transparência financeira. Além disso, a automação dos processos de precificação, por meio de plataformas informatizadas, foi sugerida como uma forma de agilizar a análise de custos e melhorar a eficiência na gestão dos recursos.

As entrevistas também trouxeram sugestões de melhoria no processo de precificação de serviços de TIC em nuvem privada. A maioria dos gestores sugeriu a implementação de ferramentas de análise de custos em tempo real, capazes de transformar a maneira como os custos são gerenciados. Tal abordagem incluiria a integração de soluções de inteligência artificial e machine learning para prever demandas futuras e otimizar os custos com base em dados históricos e cenários hipotéticos.

A necessidade de capacitação contínua das equipes de TIC e dos gestores responsáveis pela tomada de decisões foi outro ponto mencionado. A falta de profissionais qualificados para gerenciar e operar a complexidade de uma nuvem privada foi identificada como uma barreira significativa. Investir em treinamento e desenvolvimento de habilidades, especialmente em gestão de custos e novas tecnologias, foi qualificado como crucial para garantir a eficiência e a sustentabilidade da operação.

Por fim, os entrevistados destacaram que o futuro da precificação de TIC em nuvem privada na administração pública deve estar focado na adoção de tecnologias avançadas e na automação de processos. Ferramentas como dashboards interativos para monitoramento em tempo real dos custos, bem como a geração de relatórios personalizados, foram vistas como soluções que promoveriam maior eficiência e transparência. A criação de modelos de precificação flexíveis, capazes de se ajustar a mudanças regulamentares e variações no uso dos recursos, também foi citada como uma necessidade essencial para garantir a sustentabilidade a longo prazo, fortalecendo a gestão dos recursos tecnológicos na administração pública.

5 MODELO DE PRECIFICAÇÃO DE SERVIÇOS DE TIC

Essa seção aborda o modelo de precificação desenvolvido. Para melhor entendimento, inicialmente abordam-se os aspectos conceituais do modelo e, em seguida, os aspectos técnicos da solução desenvolvida.

5.1 Aspectos conceituais do modelo desenvolvido

A solução desenvolvida nesse trabalho, a partir da análise documental e das entrevistas, implementa um modelo com o objetivo de criar uma calculadora de custos semelhante às disponíveis no mercado, como as da Amazon Web Services (AWS), do Google Cloud e do Microsoft Azure. Essa ferramenta permitirá aos usuários precificarem serviços comparativamente entre suas nuvens internas e as opções do mercado, de maneira a analisar a competitividade dos seus preços e identificar oportunidades de otimização e de melhoria na infraestrutura do datacenter.

Por meio desse modelo, a calculadora será programada para considerar a infraestrutura existente de determinado datacenter, permitindo analisar detalhadamente os custos associados aos serviços de TIC. Com isso, os usuários poderão não apenas comparar seus preços com os praticados no mercado, como avaliar as necessidades internas de melhorias.

Essa capacidade de comparação proporcionará uma visão clara sobre a competitividade dos custos internos em relação aos provedores comerciais, além de identificar áreas potenciais para otimização e investimentos estratégicos na infraestrutura de TIC. Ademais, a ferramenta facilitará a identificação de oportunidades para reduzir custos e melhorar a qualidade dos serviços, alinhando-se aos princípios de eficiência e inovação na gestão pública.

O modelo de precificação supracitado se desdobra em duas fases distintas e sequenciais, cada uma com suas especificidades e requisitos de execução, conforme a Figura 3.

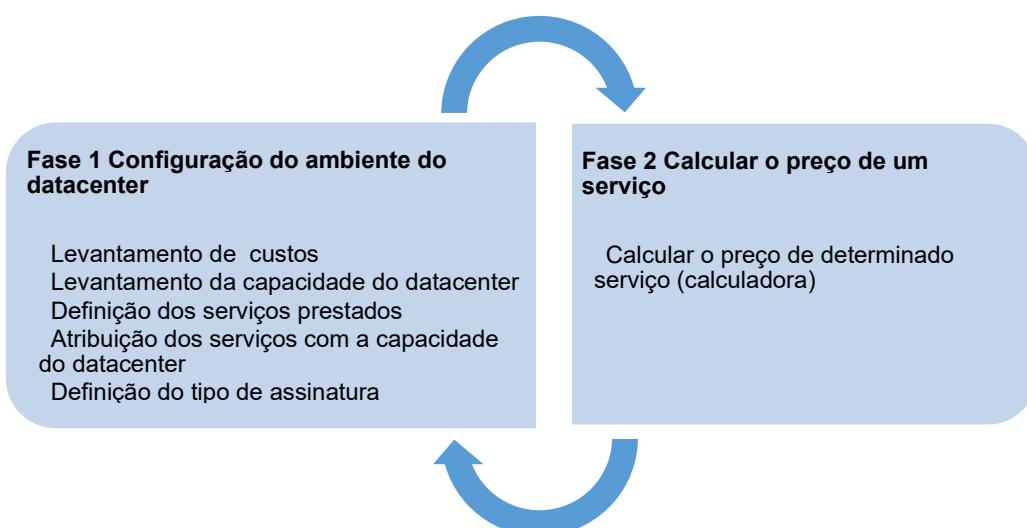


Figura 3. Demonstração gráfica das fases do modelo de precificação.

Fonte: Elaboração própria.

A primeira fase (configuração do ambiente do datacenter) é realizada uma única vez, requerendo uma abordagem meticulosa para estabelecer uma base para o modelo de precificação. Durante essa etapa, são levantados todos os custos associados ao funcionamento do datacenter, incluindo a definição do potencial dos ativos tecnológicos (CPU, armazenamento), o valor unitário dos ativos tecnológicos e a estruturação dos tipos de pagamentos e dos serviços de nuvem oferecidos.

Uma vez estabelecida, essa configuração deve ser mantida e atualizada quando necessário, garantindo que as informações continuem precisas e refletindo as condições operacionais e de mercado atuais. A manutenção é crítica para assegurar a continuidade e a eficácia do modelo de precificação ao longo do tempo.

A segunda fase (precificação dos serviços), por sua vez, envolve o cálculo dos preços dos serviços oferecidos. Essa etapa é acionada sempre que um novo serviço precisa ser precificado, utilizando parâmetros e configurações definidos na primeira fase. Aqui, são aplicados cálculos para determinar o valor final de um serviço com base na demanda, na utilização dos recursos e na estratégia de precificação adotada. Essa fase é dinâmica e deve ser executada frequentemente para responder às mudanças na demanda dos serviços ou na estrutura de custos do datacenter.

Embora interdependentes, essas duas fases têm ritmos e demandas operacionais distintos. A primeira requer uma execução inicial detalhada e subsequente manutenção, enquanto a segunda é um processo contínuo que se adapta às necessidades emergentes de precificação. Juntas, formam um sistema integrado, que não apenas cobre os custos operacionais, mas também promove a sustentabilidade financeira e a eficiência operacional do datacenter no contexto da administração pública.

Esse processo foi estruturado em diversas etapas, cada uma fundamentada em múltiplas fontes de informação. É importante destacar que o levantamento dos custos utilizou referencial teórico, análise documental e entrevistas para identificar e detalhar todos os custos operacionais e de manutenção. A verificação da capacidade do datacenter foi realizada mediante a análise documental e as entrevistas, permitindo uma compreensão completa da infraestrutura disponível. A Tabela 4 demonstra objetivamente essas relações.

Tabela 4

Relação das etapas do modelo com fonte de informação

Fases	Etapas	Fontes de Informação
1 Configuração do ambiente do datacenter	1. Levantamento dos custos	Referencial teórico, Análise documental, entrevistas
	2. Levantamento da capacidade do datacenter	Análise documental, Entrevistas
	3. Definição de serviços prestados em nuvem	Referencial teórico, Análise documental, entrevistas
	4. Atribuição da capacidade do datacenter aos serviços prestados em nuvem	Análise documental, Entrevistas
	5. Definição dos tipos de assinatura	Referencial teórico, entrevistas

Fonte: Elaboração própria.

Para definir os serviços prestados em nuvem, foram empregados referencial teórico, análise documental e entrevistas com especialistas, garantindo que as ofertas estivessem alinhadas às necessidades dos usuários. A atribuição da capacidade do datacenter aos serviços foi baseada em análise documental e entrevistas, assegurando uma alocação eficiente dos recursos.

A definição dos tipos de assinatura foi realizada utilizando referencial teórico e entrevistas, estabelecendo modelos de pagamento flexíveis e atraentes. A atribuição dos percentuais FinOps à capacidade do datacenter combinou análise documental, entrevistas e referencial teórico para otimizar a gestão financeira. Finalmente, o cálculo do preço do serviço integrou todas essas fontes de informação para garantir a precisão e a eficiência do modelo de precificação. Na Figura 4, podem-se observar os passos a serem seguidos para se aplicar o modelo de precificação.

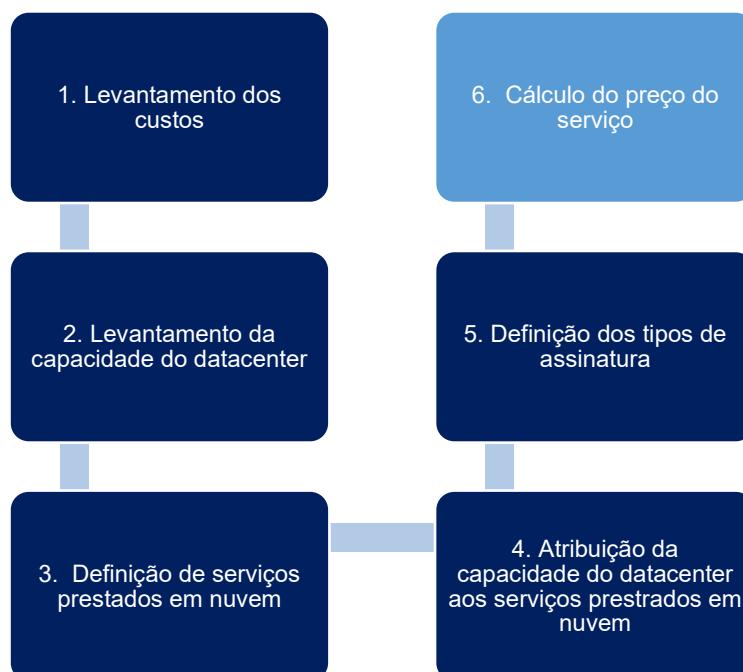


Figura 4. Processo do modelo de precificação dos custos.

Fonte: Elaboração própria.

O processo ilustrado na Figura 4 inicia com a identificação e a documentação de todos os custos operacionais, seguido da avaliação da capacidade total do datacenter. Em seguida, são definidos os modelos de serviços prestados em nuvem e atribuída a capacidade do datacenter a esses serviços, assegurando que cada um tenha os recursos necessários. Modelos de assinatura são estabelecidos, e o guia FinOps é aplicado para alocação de custos. Finalmente, calcula-se o preço dos serviços com base nos dados coletados, buscando a cobertura de custos a precificação dos serviços.

Em conformidade com Almeida e Furtado (2019), o levantamento de custos é essencial para a gestão eficiente de um datacenter, permitindo identificar e contabilizar todos os gastos, desde mão de obra até manutenção de hardware, energia, segurança e outros custos operacionais. Este processo inclui a análise de custos diretos e indiretos, fixos e variáveis, garantindo uma alocação correta de recursos e um planejamento orçamentário preciso. Essa etapa é fundamental, pois os custos levantados servirão de insumos para as outras etapas do processo.

Na etapa de levantamento da capacidade do datacenter, são coletados dados sobre a utilização de recursos, como horas de CPU, armazenamento, backup e recuperação de dados, transferência de dados na rede e incidentes de segurança monitorados. Esses dados fornecem uma visão detalhada da demanda e da utilização dos recursos, permitindo uma gestão eficiente e otimizada dos custos operacionais. Utilizando os dados de capacidade total do datacenter e aplicando percentuais sugeridos pelo framework FinOps, é possível alocar custos de maneira precisa. Esse processo reflete a importância estratégica de cada recurso na infraestrutura do datacenter, promovendo a eficiência financeira e a transparência na gestão de TI.

Em seguida, na definição dos serviços prestados em nuvem, identificam-se os serviços de TIC oferecidos pelo datacenter, categorizados como IaaS, PaaS e SaaS, conforme indicado por Mell e Grance (2011). Inclui-se a descrição dos serviços, sua funcionalidade e se estão sendo prestados. Exemplos incluem máquinas virtuais, serviços de banco de dados, computação sem servidor e serviços de autenticação e segurança.

A etapa de atribuição da capacidade do datacenter aos serviços prestados em nuvem distribui a capacidade total do datacenter entre os diferentes serviços prestados nesse formato, relacionando a quantidade de recursos necessários para cada serviço com a capacidade disponível. Isso garante a utilização equilibrada e eficiente dos recursos, otimizando a operação do datacenter.

Na definição dos tipos de assinatura, estruturam-se os tipos de assinatura oferecidos pelo datacenter, considerando modelos de pagamento “pago por uso”, “pago por assinatura” e “híbrido”, também de acordo com Mell e Grance (2011). Isso proporciona flexibilidade e opções de pagamento para os usuários, otimizando custos e aumentando a competitividade.

Finalmente, entrando na fase 2, no cálculo do preço do serviço, simula-se o custo total de um servidor baseado em uma carga de trabalho contínua, utilizando os valores atribuídos nos passos anteriores. O cálculo considera modelos de pagamento diferentes e aplica descontos conforme o método escolhido, resultando em um preço final para os serviços prestados. Isso facilita a precificação de serviços de TI, garantindo transparência e precisão nos custos operacionais, o que é preconizado pelo modelo FinOps. Cada etapa desse modelo fornece uma base estruturada para identificar, gerenciar e precificar os custos do datacenter, garantindo uma gestão financeira robusta e eficiente.

5.2 Aspectos técnicos do modelo desenvolvido

A solução de precificação de serviços de TIC desenvolvida é uma aplicação web projetada para gerenciar diversas entidades relacionadas a empresas, recursos, serviços e custos, incluindo os custos de datacenters. O sistema foi criado utilizando o framework Django versão 4.2 e a linguagem de programação Python versão 3.12. Para o armazenamento dos dados, foi utilizado o banco de dados SQLite, diante de sua simplicidade e configuração mínima. Além disso, trata-se de um banco de dados leve e eficiente, que permite a realização de operações básicas de CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) sem a necessidade de configurações complexas ou de servidores dedicados, tornando o desenvolvimento mais ágil e menos oneroso, bem como facilitando a portabilidade do sistema.

O sistema foi projetado para ser flexível e adaptável, permitindo a integração com diferentes tipos de serviços e estruturas de custos. Ele é capaz de gerenciar e monitorar uma variedade de entidades, tais como empresas, recursos tecnológicos e serviços prestados, bem como os custos associados a cada um deles. Tal flexibilidade é crucial, uma vez que podem surgir novos tipos de elementos integrantes das soluções analisadas, bem como, em decorrência, podem surgir novos custos anteriormente não previstos. Uma importante premissa do desenvolvimento foi a sua capacidade de gerenciar e monitorar várias entidades, tais como empresas, recursos tecnológicos e serviços prestados, bem como os custos associados a cada um deles. Outro requisito para o desenvolvimento foi uma aplicação web, o que facilita o controle e a análise detalhada dos custos de forma descentralizada, oferecendo uma visão clara e transparente dos gastos envolvidos na gestão de TIC.

Para desenvolver o sistema, conforme o modelo apresentado anteriormente, seguiram-se algumas etapas. Na primeira etapa, foram realizados o planejamento e a análise de requisitos, por meio de reuniões com os stakeholders para entender necessidades e expectativas. Durante tais reuniões, os requisitos funcionais e não funcionais do sistema foram documentados.

Para documentar os requisitos do sistema e garantir que as funcionalidades desenvolvidas atendessem às necessidades, foram utilizadas histórias de usuários como técnica principal. Elas são uma forma eficaz de capturar as expectativas dos usuários em relação ao sistema, descrevendo as funcionalidades de maneira clara e centrada no usuário. Essa abordagem facilitou o alinhamento das expectativas entre desenvolvedores e stakeholders, além de orientar o desenvolvimento de forma ágil e iterativa.

Cada história descreve uma funcionalidade específica do ponto de vista do usuário, incluindo o que o usuário deseja fazer, por que isso é importante e quais critérios de aceitação devem ser atendidos para que a funcionalidade seja considerada completa. Esse formato ajudou a criar um entendimento compartilhado sobre o que seria desenvolvido, permitindo ajustes rápidos e eficazes ao longo do processo.

Na sequência, foi desenvolvido o diagrama de entidade-relacionamento (DER), que se trata de uma representação gráfica que descreve as entidades, seus atributos e os relacionamentos entre elas. Ele é fundamental para a estruturação do banco de dados, pois define como serão armazenados, organizados e interligados, garantindo a integridade e a eficiência das operações no sistema. Por meio do DER, é possível visualizar a arquitetura dos dados de maneira clara e detalhada, facilitando o desenvolvimento e a manutenção do sistema.

A Figura 5 apresenta o DER concebido para o sistema.

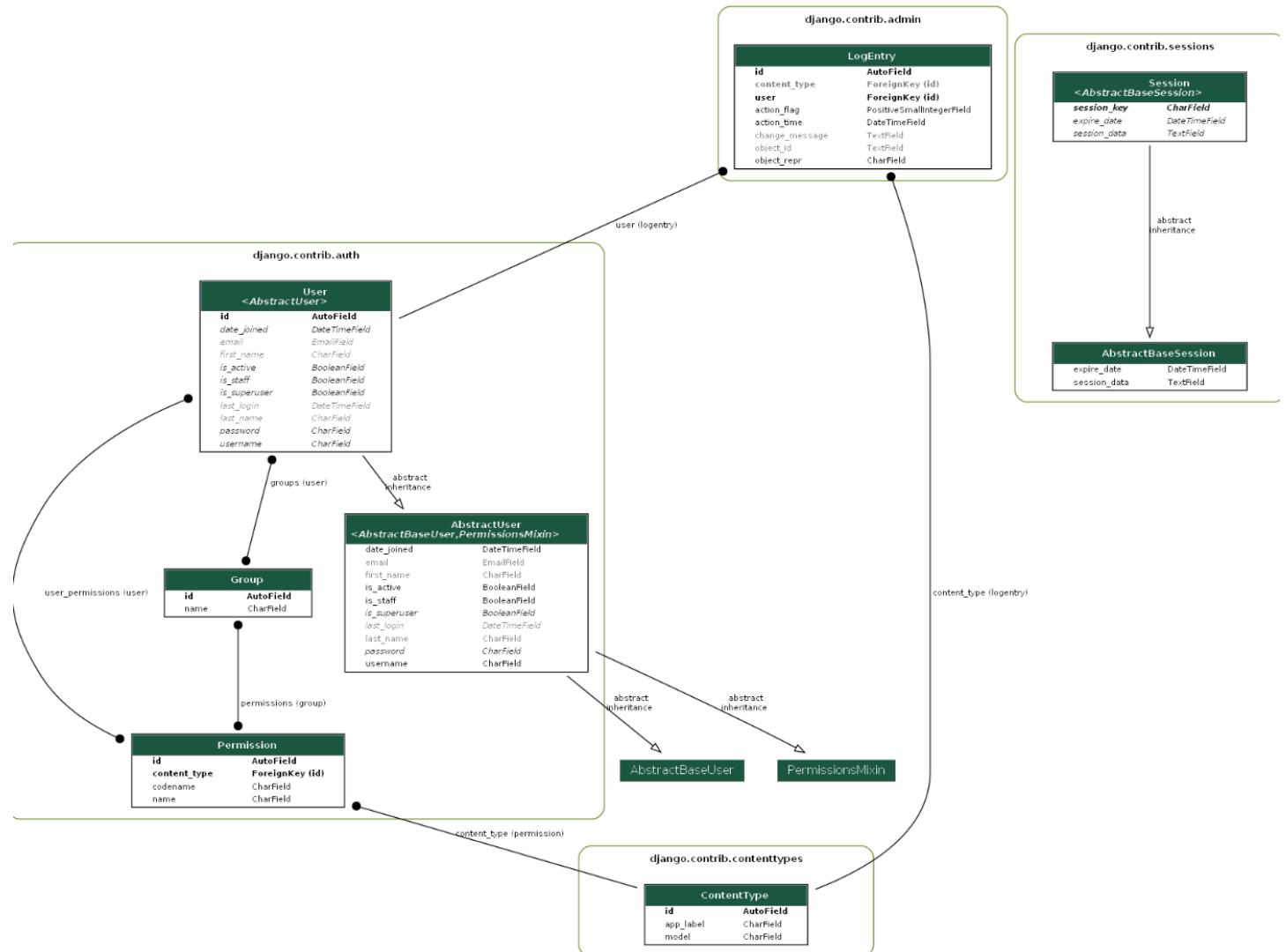


Figura 5. Diagrama de entidade-relacionamento (DER) do sistema desenvolvido

Fonte: Elaboração própria.

Em seguida, o ambiente de desenvolvimento foi configurado, procedendo com a instalação do framework Django, do banco de dados e das ferramentas de controle de versão. Posteriormente, deu-se início a um novo projeto Django, sendo configuradas as definições necessárias para o desenvolvimento.

Na sequência, iniciou-se o desenvolvimento. Nessa etapa, foram definidos os modelos Serviço, Recurso e ServiçoRecurso no arquivo `models.py` e foram criadas as tabelas no banco de dados. Na sequência, foram desenvolvidas as views para acessos a outros bancos de dados.

Após isso, os formulários para cadastro de serviços e recursos foram desenvolvidos e criados no arquivo `forms.py`. Também foram desenvolvidos *formsets inline* para gerenciar múltiplas instâncias de recursos associados a um serviço, sendo essenciais para a inserção e atualização dos dados no sistema.

Ato contínuo, iniciou-se o desenvolvimento de *views*. As de cadastro foram criadas para renderizar os formulários e processar os dados enviados. Também foram desenvolvidas *views* de listagem para exibir os serviços e os recursos cadastrados, servindo como intermediárias entre os modelos e os *templates*, controlando o fluxo de dados.

Com isso, foram desenvolvidos os *templates*. Os HTML foram criados para os formulários de cadastro e para a listagem dos serviços e recursos cadastrados. Classes CSS foram utilizadas para estilização, garantindo uma interface de usuário intuitiva e visualmente agradável.

Também foram implementadas funcionalidades de segurança do sistema. Para isso, todos os formulários utilizam tokens CSRF, protegendo contra-ataques CSRF. A validação adequada dos dados de entrada nos formulários foi implementada para evitar inserções inválidas ou maliciosas. Essas medidas são fundamentais para proteger a integridade e a segurança do sistema.

Em seguida, foram realizados os testes. Os unitários foram escritos para garantir que os modelos, formulários e *views* funcionassem corretamente. Testes de integração foram realizados para assegurar que todos os componentes do sistema funcionassem bem juntos, e testes de usabilidade foram realizados com usuários finais, a fim de garantir que a interface fosse intuitiva e fácil de usar.

A documentação do código foi feita com comentários e *docstrings* para facilitar a manutenção futura. Um manual do usuário foi criado para orientar a utilização do sistema, garantindo que o sistema seja facilmente entendido e utilizado por outros desenvolvedores e usuários.

Por fim, o sistema foi implantado. A configuração do ambiente de produção incluiu ajustar um servidor web, o banco de dados e outras dependências necessárias. Após tal configuração, o sistema foi implantado no ambiente de produção. Monitoramento contínuo e manutenção foram realizados para garantir a perfeita operação do sistema, e que eventuais incidentes fossem rapidamente resolvidos.

Foram utilizados gestores da Secretaria de Finanças do Município de Fortaleza como usuários-chave, atuando como *product owners* (PO). O desenvolvimento ocorreu conforme os ajustes eram feitos, garantindo que o software atendesse às necessidades específicas dos usuários. Além das informações obtidas por meio da análise documental, das entrevistas e do referencial teórico, a ajuda de pessoas ligadas ao datacenter da SEFIN foi crucial para a construção da solução.

Cronologicamente, foram necessárias 25 semanas de esforço para finalizar o desenvolvimento. A etapa de planejamento e levantamento de requisitos demandou 3 semanas. A etapa de desenvolvimento do protótipo inicial e a arquitetura do sistema necessitou 2 semanas. O desenvolvimento das funcionalidades principais requereu 6 semanas. A integração com o ambiente interno e os testes de compatibilidade foram feitos em 4 semanas. Os testes de usabilidade e o treinamento dos usuários levaram 3 semanas. A implementação em homologação e os testes finais levaram 3 semanas. Por fim, o monitoramento pós-implementação e o suporte inicial demandaram 4 semanas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apresentou uma análise detalhada e abrangente sobre a precificação dos serviços de TIC em uma nuvem privada na administração pública, com foco na Prefeitura Municipal de Fortaleza. A crescente integração das TDICs no setor público, impulsionada por iniciativas de governo eletrônico, evidenciou a importância de compreender não apenas os benefícios operacionais, mas também os desafios financeiros e legais associados à transição para um ambiente digital.

Os resultados obtidos revelaram que a gestão eficiente dos custos diretos e indiretos, bem como a dos custos transacionais, é essencial para a sustentabilidade financeira e operacional da nuvem privada. A análise dos custos indiretos, como suporte administrativo, depreciação de equipamentos, treinamento de pessoal e despesas com continuidade de negócios, evidenciou a importância de uma abordagem holística para garantir a eficácia e a eficiência da infraestrutura de TIC. Além disso, a consideração dos custos transacionais, que incluem despesas com negociações, estabelecimento de contratos, monitoramento de fornecedores e conformidade regulatória, ressaltou a complexidade da gestão de projetos de TIC em nuvem na administração pública. A necessidade de coordenação entre diferentes fornecedores e a garantia de conformidade com as leis e normas aplicáveis foram identificadas como fatores críticos para o sucesso do projeto.

A implementação do modelo de precificação desenvolvido não apenas proporcionou uma base sólida para decisões estratégicas, mas também contribuiu para a democratização do acesso às tecnologias digitais, facilitando a adoção de inovações como inteligência artificial e automação robótica de processos.

Esse estudo proporcionou uma análise comprehensiva das implicações financeiras, operacionais e legais da implementação de infraestruturas de TIC em nuvem na administração pública. Ao abordar tais aspectos, a pesquisa contribuiu para o desenvolvimento de estratégias eficazes que promovem a eficiência, a inovação e a transparência na gestão pública, alinhando-se a necessidades e desafios contemporâneos enfrentados pelos órgãos governamentais. A implementação do modelo de precificação desenvolvido na Prefeitura Municipal de Fortaleza serve como um exemplo prático e relevante para outras administrações públicas, que buscam otimizar seus recursos tecnológicos e financeiros em um cenário de crescente digitalização.

As contribuições desse estudo vão além do desenvolvimento de um modelo de precificação. O trabalho promove uma mudança de paradigma na maneira como os custos de TIC são gerenciados na administração pública, incentivando uma cultura de transparência, eficiência e inovação. As estratégias e práticas desenvolvidas nesse estudo podem servir como referência para outras organizações públicas que buscam aprimorar a gestão de seus serviços de TIC.

As implicações para a administração pública são significativas. Ao adotar uma solução de precificação baseada nas recomendações deste estudo, os gestores públicos podem melhorar a alocação de recursos, otimizar os custos operacionais e garantir a sustentabilidade financeira a longo prazo. A promoção de uma cultura de gestão eficiente dos recursos de TIC também contribui para a melhoria dos serviços prestados à população, aumentando a confiança e a satisfação dos cidadãos.

A aplicabilidade do modelo foi validada mediante sua adaptação à realidade da Prefeitura de Fortaleza. A flexibilidade e a capacidade de ajuste do modelo permitem que ele seja utilizado em diferentes contextos organizacionais, desde grandes administrações públicas até municípios menores, com recursos limitados. Além disso, a integração de

Em relação ao primeiro objetivo específico da pesquisa, por meio de entrevistas detalhadas com executivos e gestores de TIC de diversas áreas, foi possível mapear os serviços críticos que necessitam uma gestão de custos eficaz. Dentre os identificados, destacaram-se aqueles relacionados à infraestrutura de rede, armazenamento de dados, plataformas SaaS, segurança da informação e serviços de consultoria técnica. Essa identificação não só forneceu uma base sólida para o desenvolvimento do modelo de precificação, mas também evidenciou a complexidade e a diversidade dos serviços de TIC na administração pública.

O segundo objetivo específico revisou os modelos de precificação utilizados em outras organizações. Através de uma análise de casos de sucesso e de práticas estabelecidas em diferentes contextos organizacionais, foi possível identificar métodos e estratégias eficazes que poderiam ser adaptados para a realidade da administração pública. Modelos como o pay-as-you-go, baseados em assinatura, e os híbridos foram revisados, destacando suas vantagens, desvantagens e aplicabilidade em diferentes cenários.

A análise comparativa dos modelos de precificação permitiu a identificação de práticas que promovem a transparência, a eficiência e a flexibilidade na gestão de custos. A adaptação dessas práticas para o contexto da Prefeitura de Fortaleza foi feita considerando as especificidades e necessidades da administração pública, garantindo que o modelo proposto fosse não apenas teórico, mas também aplicável e eficaz na prática.

Com base nas informações obtidas nas etapas anteriores, foi desenvolvido um modelo de precificação específico para a administração pública, representando o último objetivo específico da pesquisa. Esse modelo integra aspectos técnicos e financeiros, oferecendo uma ferramenta prática para a gestão de custos dos serviços de TIC e considerando os seguintes componentes: custos diretos (hardware, software, energia, pessoal, segurança da informação, conectividade), custos indiretos (suporte administrativo, depreciação, treinamento, redundância, conformidade regulatória) e custos transacionais (negociação de contratos, gestão contínua de contratos, monitoramento de SLAs).

Em conclusão, este estudo atingiu os objetivos propostos, culminando com o desenvolvimento de uma solução de precificação eficaz e aplicável para os serviços de TIC em uma nuvem privada na administração pública. A identificação dos serviços de TIC, a revisão de modelos existentes, o desenvolvimento de um modelo aplicável e a análise das dificuldades de implementação forneceram uma base sólida para a criação de uma ferramenta que promove a transparência, a eficiência e a inovação na gestão dos recursos públicos.

As estratégias desenvolvidas neste trabalho têm o potencial de servir como referência para outras organizações públicas que buscam melhorar a gestão de seus serviços de TIC. A adoção das práticas recomendadas pode contribuir significativamente para a otimização dos recursos públicos, a melhoria contínua dos serviços e a promoção de uma cultura de gestão transparente e eficiente. Esse estudo, portanto, não só proporciona uma solução prática e eficaz para a Prefeitura de Fortaleza, mas também oferece um modelo replicável e adaptável para outras administrações públicas, demonstrando a relevância e a aplicabilidade do modelo proposto em diferentes contextos governamentais.

Com base nos achados desse estudo, várias áreas podem ser exploradas em pesquisas futuras, para aprofundar e ampliar o conhecimento sobre a precificação de serviços de TIC no contexto ora estudado. As seguintes sugestões visam proporcionar direções para trabalhos futuros, que possam complementar e expandir os resultados obtidos:

- a) Análise Comparativa com Outras Administrações Públicas: Um estudo comparativo entre diferentes administrações públicas que implementaram soluções de precificação de TIC pode fornecer percepções sobre melhores práticas e desafios comuns. Comparar os resultados alcançados em contextos diversos pode ajudar a identificar fatores de sucesso e barreiras que influenciam a eficácia das soluções de precificação.
- b) Impacto da Capacitação em TIC na Eficácia da Precificação: Investigar como programas de capacitação e desenvolvimento profissional contínuo impactam a eficácia da implementação de modelos de precificação de serviços de TIC. Estudos futuros podem avaliar a relação entre a formação técnica dos funcionários e a precisão e eficiência na gestão de custos.
- c) Desenvolvimento de Ferramentas Automatizadas de Precificação: Explorar a criação e implementação de ferramentas automatizadas para auxiliar na precificação de serviços de TIC. Essas ferramentas poderiam integrar dados em tempo real, algoritmos de inteligência artificial e técnicas de machine learning para melhorar a precisão e a eficiência na alocação de custos.
- d) Estudo de Longo Prazo sobre a Sustentabilidade Financeira: Realizar um estudo de longo prazo para avaliar a sustentabilidade financeira das soluções de precificação de TIC. Pesquisas futuras poderiam monitorar os impactos econômicos ao longo do tempo, analisando a relação entre a adoção do modelo de precificação e a saúde financeira das administrações públicas.
- e) Avaliação do Impacto na Qualidade dos Serviços Prestados: Investigar como a implementação de modelos de precificação de TIC influencia a qualidade dos serviços prestados à população. Estudos poderiam

analisar indicadores de desempenho e satisfação dos cidadãos para avaliar se a gestão eficiente de custos contribui para melhorias tangíveis na prestação de serviços públicos.

- f) Adaptação do Modelo para Pequenas e Médias Administrações: Desenvolver e testar adaptações do modelo de precificação para pequenas e médias administrações públicas, que podem ter recursos e necessidades diferentes das grandes administrações. Pesquisas futuras poderiam focar em como ajustar o modelo para atender a limitações e capacidades específicas dessas entidades.

Ao seguir essas direções de pesquisa, trabalhos futuros podem não apenas aprofundar a compreensão sobre a precificação de serviços de TIC em nuvens privadas, mas também contribuir para o desenvolvimento de soluções cada vez mais eficazes, sustentáveis e adaptáveis às necessidades dinâmicas da administração pública. Tais sugestões visam incentivar a continuidade e o avanço das investigações nesta área, promovendo inovações que possam beneficiar tanto as administrações públicas quanto a sociedade em geral.

REFERÊNCIAS

- Almeida, W. H. C., & Furtado, F. (2019). *Análise sobre métricas nos contratos de fábricas de software no âmbito da administração pública federal*. Albatroz.
- Alzhouri, F. (2018). *Dynamic Pricing Strategy for Maximizing Cloud Revenue* (Tese de Doutorado). Concordia University, Montreal, Quebec, Canada.
- Araújo, C. C. L., & Alves, C. A. M. (2019). Computação em nuvem: um estudo sobre a distribuição da produção de artigos publicados no período de 2007 a 2016. *Revista de Tecnologia Aplicada*, 8(1), 20–32. <https://doi.org/10.21714/22373713rta2019v8n1p20>
- Araújo, J., & Alves, M. (2019). Estratégias de adoção de tecnologia de computação em nuvem na gestão pública. *Revista de Administração Pública*, 53(4), 123–145.
- Brasil. (2020). Decreto nº 10.332, de 28 de abril de 2020. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D10332.htm
- Brasil. (2021). Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm
- Brasil. Ministério da Economia. (2022). Termo de Referência do Pregão Eletrônico nº 18/2022. <https://www.cofen.gov.br/pregao-eletronico-no-18-2022/>
- Brasil. Tribunal de Contas da União. (2015). Acórdão nº 1.739/2015. <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:tribunal.contas.uniao:plenario:acordao:2015-07-15;1739>
- Buyya, R., Broberg, J., & Goscinski, A. M. (2011). *Cloud Computing: Principles and Paradigms*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Buyya, R., Yeo, C. S., Venugopal, S., Broberg, J., & Brandic, I. (2009). Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility. *Future Generation Computer Systems*, 25(6), 599–616.
- Campos, R. (2016). *Aderência do Prêmio Nacional da Qualidade às boas práticas de governança corporativa* (Dissertação de mestrado). Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo, SP., Brasil. <https://arquivo.fmu.br/prodisc/mestradoadm/rc.pdf>
- Cloud Security Alliance (CSA). (2017). *Security guidance for critical areas of focus in cloud computing v.4.0.* <https://downloads.cloudsecurityalliance.org>
- Computação em nuvem vantagens e desvantagens. (2019). *Portal TEC em geral*. <https://tecnologia-emgeral.blogspot.com>
- Coyle, D., & Nguyen, D. (2019). Cloud computing, cross-border data flows and new challenges for measurement in economics. *National Institute Economic Review*, 249, 30–38.
- Creswell, W. J. (2009). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- FinOps Foundation. (2024). *Cloud Cost Allocation Guide*. <https://www.finops.org>
- Garson, G. D. (2018). Managing the total cost of ownership of ICT in government. *International Journal of Public Administration*, 41(2), 143–152.
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Foster, G. (2004). *Contabilidade de Custos*. 11. ed. São Paulo: Pearson.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2025a). Panorama da cidade de Fortaleza. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/panorama>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2025b). Produto interno bruto dos municípios. <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/fortaleza/pesquisa/38/47001?tipo=ranking&indicador=46997>
- Khan, K. M., Khan, S. U., & Zomaya, A. Y. (2014). Cloud computing: A review. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2014.2331997>
- Mell, P. M., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing (NIST Special Publication 800-145). *National Institute of Standards and Technology*, U.S. Department of Commerce. <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>
- Mileski, D., & Gusev, M. (2023). FinOps in cloud-native near real-time serverless streaming solutions. In *Telecommunications Forum (TELFOR)*, 31st. School of Electrical Engineering, University of Belgrade, pp. 1–4. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/10372626>
- Oliveira, L. B., Pinheiro, L. V., & Oliveira, M. A. S. (2017). A Importância da Pesquisa Aplicada na Área de TIC na Administração Pública: Uma experiência no Governo de Minas Gerais. *IV Congresso de Gestão Pública (Congesp)*.
- Reinsel, D., Gantz, J., & Rydning, J. (2018). The digitization of the world: From edge to core. *IDC White Paper*. Seagate. <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/idc-seagate-dataage-whitepaper.pdf>
- Santos, A., Oliveira, P., & Silva, R. (2023). Governança eletrônica e a importância da infraestrutura tecnológica na administração pública. *Revista de Políticas Públicas*, 45(1), 34–56.

- Alcoforado, Marques & Correia Neto – Solução de precificação dos serviços de TIC em nuvem privada na Prefeitura Municipal de Fortaleza
- Santos, M. R., Figueiredo, R. M. da C., Vasconcelos, A. M. N., & Gomes, M. M. F. (2023). E-governo e a pessoa idosa: Principais fatores críticos pré e pós-COVID-19 por meio da bibliometria e análise de conteúdo. *Contribuciones A Las Ciencias Sociales*, 16(9), 17682–17707. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.9-231>
- Severino, A. J. (2007). *Metodologia do trabalho científico*. 22. ed. São Paulo: Cortez.
- Storment, J., & Fuller, M. (2019). *Cloud FinOps: Collaborative, real-time cloud financial management*. 1st ed. O'Reilly Media.
- Tabosa, F. G. F. (2022). *Avaliação da evolução pós-pandemia da propensão ao enfrentamento de riscos de computação em nuvem por gestores da Administração Pública Federal* (Dissertação de Mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
- Veras, M. (2012). *Cloud computing: Nova arquitetura da TI* (240 pp.). Brasport.

CONTEXTUS

REVISTA CONTEMPORÂNEA DE ECONOMIA E GESTÃO.

ISSN 1678-2089

ISSNe 2178-9258

1. Economia, Administração e Contabilidade – Periódico
2. Universidade Federal do Ceará. FEAAC – Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade

**FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
ATUÁRIA E CONTABILIDADE (FEAAC)**

Av. da Universidade – 2486, Benfica
CEP 60020-180, Fortaleza-CE

DIRETORIA: Carlos Adriano Santos Gomes Gordiano
José Carlos Lázaro da Silva Filho

Website: www.periodicos.ufc.br/contextus

E-mail: revistacontextus@ufc.br



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO,
ATUÁRIA E CONTABILIDADE

EDITOR-CHEFE

Diego de Queiroz Machado (UFC)

EDITORES ADJUNTOS

Márcia Zabdiele Moreira (UFC)

SUPORTE ADMINISTRATIVO E DE EDITORAÇÃO

Heloísa de Paula Pessoa Rocha (UFC)

EDITORES ASSOCIADOS

- Adriana Rodrigues Silva (IPSantarém, Portugal)
Alessandra de Sá Mello da Costa (PUC-Rio)
Allysson Allex Araújo (UFCA)
Andrew Beheregarai Finger (UFAL)
Armindo dos Santos de Sousa Teodósio (PUC-MG)
Bruno Fernandes da Silva Gaião (UEPB)
Carlos Enrique Carrasco Gutierrez (UCB)
Cláudio Bezerra Leopoldino (UFC)
Dalton Chaves Vilela Júnior (UFAM)
Elionor Farah Jreige Weffort (FECAP)
Ellen Campos Sousa (Gardner-Webb, EUA)
Gabriel Moreira Campos (UFES)
Guilherme Jonas Costa da Silva (UFU)
Henrique César Muzzio de Paiva Barroso (UFPE)
Jorge de Souza Bispo (UFBA)
Keysa Manuela Cunha de Mascena (UNIFOR)
Manuel Anibal Silva Portugal Vasconcelos Ferreira (UNINOVE)
Marcos Cohen (PUC-Rio)
Marcos Ferreira Santos (La Sabana, Colômbia)
Mariluce Paes-de-Souza (UNIR)
Minelle Enéas da Silva (Universidade de Manitoba, Canadá)
Pedro Jácome de Moura Jr. (UFPB)
Rafael Fernandes de Mesquita (IFPI)
Rosimeire Pimentel (UFES)
Sonia Maria da Silva Gomes (UFBA)
Susana Jorge (UC, Portugal)
Thiago Henrique Moreira Goes (UFPR)

CONSELHO EDITORIAL

- Ana Sílvia Rocha Ipiranga (UECE)
Conceição de Maria Pinheiro Barros (UFC)
Danielle Augusto Peres (UFC)
Diego de Queiroz Machado (UFC)
Editinete André da Rocha Garcia (UFC)
Emerson Luís Lemos Marinho (UFC)
Eveline Barbosa Silva Carvalho (UFC)
Fátima Regina Ney Matos (ISMT)
Mario Henrique Ogasavara (ESPM)
Paulo Rogério Faustino Matos (UFC)
Rodrigo Bandeira-de-Mello (FGV-EAESPA)
Vasco Almeida (ISMT)

CORPO EDITORIAL CIENTÍFICO

- Alexandre Reis Graeml (UTFPR)
Augusto Cesar de Aquino Cabral (UFC)
Denise Del Pra Netto Machado (FURB)
Ednilson Bernardes (Georgia Southern University)
Ely Laureano Paiva (FGV-EAESPA)
Eugenio Ávila Pedrozo (UFRGS)
Francisco José da Costa (UFPB)
Isak Kruglianskas (FEA-USP)
José Antônio Puppim de Oliveira (UCL)
José Carlos Barbieri (FGV-EAESPA)
José Carlos Lázaro da Silva Filho (UFC)
José Célio de Andrade (UFBA)
Luciana Marques Vieira (UNISINOS)
Luciano Barin-Cruz (HEC Montréal)
Luis Carlos Di Serio (FGV-EAESPA)
Marcelle Colares Oliveira (UFC)
Maria Ceci Araujo Misoczky (UFRGS)
Mônica Cavalcanti Sá Abreu (UFC)
Mozar José de Brito (UFL)
Renata Giovinazzo Spers (FEA-USP)
Sandra Maria dos Santos (UFC)
Walter Bataglia (MACKENZIE)

UNIVERSIDADE
FEDERAL
DO CEARÁ

FACULDADE
DE ECONOMIA,
ADMINISTRAÇÃO,
ATUÁRIA
E CONTABILIDADE



A Contextus assina a Declaração de São Francisco sobre a Avaliação de Pesquisas (DORA).



A Contextus é associada à Associação Brasileira de Editores Científicos (ABEC).



Esta obra está licenciada com uma licença Creative Commons Atribuição – Não Comercial 4.0 Internacional.