

Um processo de Gerenciamento de Infraestrutura e Plataforma de TIC para Administração Pública Municipal: Avaliação de Maturidade Pré-Implantação.

Moisés de Sousa Galian¹, José Eduardo Santana ², Vanessa Tavares de Oliveira Barros¹, Rodolfo Miranda de Barros¹

¹Departamento de Computação – Universidade Estadual de Londrina - UEL
Caixa Postal 10.011 – 86.057-970 – Londrina – Paraná – Brasil

²Prefeitura Municipal de Maceió
Rua Sá e Albuquerque, 235, Jaraguá – 57.022-180 – Maceió – Alagoas – Brasil

moises.galian@gmail.com, jes.academico@gmail.com,
{vanessa, rodolfo}@uel.br

Abstract: *This study proposes an Information and Communication Technology (ICT) infrastructure management model based on the ITIL 4 framework for municipal public administration. As a preliminary step to implementation, the current maturity level was assessed through a diagnostic questionnaire, positioning the organization at level 2 – Partially Managed. This result highlights the need for a governance model in this area. The proposed model aims to maximize service quality and optimize ICT resource allocation, as well as identify opportunities for continuous improvement, contributing to the delivery of greater public value.*

Resumo. *Este estudo propõe um modelo de gerenciamento de infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) baseado no framework ITIL 4 para administração pública municipal. Como etapa prévia à implantação, foi avaliado o nível de maturidade do cenário atual por meio de um questionário diagnóstico, que posicionou a organização no nível 2 – Parcialmente Gerenciado. Este resultado justifica a necessidade de um modelo de governança para a área. O modelo proposto busca maximizar a qualidade do serviço e otimizar a alocação de recursos em TIC, além de identificar oportunidades de aprimoramento contínuo, contribuindo para a entrega de maior valor público.*

1. Introdução

A presença da tecnologia na administração pública promove a transparência, acessibilidade e redução da burocracia, permitindo que os cidadãos solicitem e utilizem serviços por meio do governo eletrônico. O uso de tecnologias da informação permite economizar tempo e incentiva a participação ativa da população na gestão pública. Com a adoção dessas tecnologias e da *Internet*, o governo eletrônico tem gerado estímulos econômicos, sociais e políticos que fortalecem a conexão dos cidadãos com todos os níveis governamentais [Sampaio, 2017].

A ampliação dos serviços públicos digitais foi impulsionada pela necessidade de migração de muitos serviços presenciais para a modalidade remota, especialmente devido à pandemia de COVID-19 que exigiu rápidas adaptações nos governos para manter a oferta de serviços essenciais [Branco Jr. et. al, 2023]. Consequentemente a crescente inovação tecnológica gerou uma demanda elevada por infraestrutura, incluindo redes, servidores, armazenamento e *softwares* especializados.

Garantir acesso eficiente a dados e serviços ainda é um desafio na administração pública: o crescimento desordenado, a lentidão nas aquisições e a falta de planejamento estruturado comprometem o desempenho e a confiabilidade dos serviços [Araújo, 2020]. Nesse cenário, a gestão eficiente da infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é essencial.

Nesse contexto, torna-se essencial adotar metodologias reconhecidas para garantir uma gestão eficiente da infraestrutura de TIC. O ITIL 4, um *framework* consolidado para o gerenciamento de serviços de TIC, oferece diretrizes que incluem a prática técnica de Gerenciamento de Infraestrutura e Plataforma (GIP), orientando a administração desses recursos [Axelos, 2019]. Entretanto, a aplicação dessa prática no setor público municipal ainda é pouco estudada.

O GIP do ITIL 4, embora reconhecido como uma prática do *framework* eficaz para gestão de recursos tecnológicos, apresenta escassa literatura sobre sua aplicação em governos municipais. Para mapear essa lacuna, foram realizadas buscas sistemáticas em setembro de 2024, utilizando as bases *Scopus*, *Google Scholar* e *IEEE Xplore*, abrangendo o período de 2015 a 2024. As consultas empregaram combinações de termos como "ITIL 4" AND ("infrastructure management" OR "infrastructure platform management" OR "IPM") AND ("public sector" OR "municipal government"), adaptadas à sintaxe específica de cada plataforma. Os filtros foram aplicados aos campos de título, resumo e palavras-chave, com restrição aos idiomas inglês e português.

Mesmo com variações nos termos, a análise dos resultados não identificou estudos alinhados ao tema proposto. A ausência de publicações neste recorte temporal de nove anos reforça a carência de pesquisas aplicadas ao contexto municipal, evidenciando a contribuição original deste trabalho.

Diante desse cenário, este estudo busca preencher essa lacuna ao investigar como essa prática pode ser adaptada e implementada no setor público municipal. A questão central que norteia esta pesquisa é: *Como o diagnóstico da maturidade dos processos de gerenciamento de infraestrutura na administração pública municipal pode contribuir para a implementação eficaz de um modelo baseado no ITIL 4, aprimorando a eficiência e a entrega de valor dos serviços de TIC?*

2. Referencial Teórico

A infraestrutura de TIC compreende o conjunto de recursos tecnológicos necessários para suportar as operações e serviços digitais de uma organização. Isso inclui *hardware*, *software*, dispositivos de conectividade, redes, servidores, armazenamento e serviços de computação em nuvem, essenciais para o processamento e armazenamento de informações [Cappellozza et al., 2015]. Além dos equipamentos físicos e virtuais, fazem parte da infraestrutura os sistemas operacionais, *firmwares* e softwares de gerenciamento, que garantem a operação eficiente e a continuidade dos serviços de TIC [Hertvik, 2020];

Pederson, 2020]. Diante da complexidade e criticidade da infraestrutura de TIC, é fundamental adotar práticas consolidadas que garantam sua gestão eficiente.

A exemplo, o COBIT 2019 é um *framework* voltado para a governança e gestão de TI, abrangendo práticas para garantir o alinhamento estratégico e a criação de valor organizacional [ISACA, 2018]. Embora o *framework* estabeleça objetivos e processos de governança e gestão, ele não entra em detalhes operacionais de rotina, situando-se de forma mais estratégica e de alto nível, orientando o que deve ser feito, mas não como fazê-lo – dessa forma, ele é frequentemente integrado a *frameworks* mais orientados ao aspecto operacional da TIC, como ITIL e ISO/IEC 20000.

Por sua vez, a norma ISO/IEC 20000 estabelece requisitos para o gerenciamento de serviços de TIC, promovendo a padronização e a qualidade dos processos, mas demanda a criação desses processos sem fornecer orientações práticas (ISO, 2018). Assim, apesar de ambos abordarem aspectos de infraestrutura de TIC, o ITIL 4 foi escolhido por oferecer práticas operacionais detalhadas e adaptáveis ao contexto municipal: com a prática de GIP, é possível estabelecer diretrizes claras e práticas para municípios de médio e grande porte, onde os recursos técnicos e orçamentários são frequentemente limitados.

Nesse contexto, o ITIL apresenta-se como um *framework* amplamente utilizado para estruturar e otimizar esses processos. O *framework* foi criado no final da década de 1980 pela Agência Central de Informática e Telecomunicações (em inglês: *Central Computer and Telecommunications Agency* – CCTA), posteriormente renomeada como Escritório de Governo de Comércio (em inglês: *Office of Government Commerce* – OGC), seu objetivo inicial era otimizar o uso dos recursos de TIC em ambientes governamentais [Ahriz et al., 2021].

Ao longo dos anos, o ITIL evoluiu significativamente. O ITIL v2, amplamente adotada nos anos 2000, destacou-se pela padronização de processos voltados à operação e suporte de serviços, organizados principalmente nos livros *Service Support* e *Service Delivery*. A versão 3, lançada em 2007 e posteriormente revisada em 2011, introduziu um ciclo de vida para o gerenciamento de serviços de TIC. Em 2019, o *framework* passou por uma reformulação mais ampla, incorporando metodologias ágeis como Lean, Agile e DevOps, além de enfatizar a experiência do cliente e a criação de valor [Axelos, 2019].

Presente no ITIL 4, a prática do GIP faz parte do conjunto das práticas técnicas que auxiliam na supervisão e operação da infraestrutura tecnológica de uma organização [Pederson, 2020]. Quando aplicada corretamente, essa prática permite o monitoramento contínuo dos recursos tecnológicos, incluindo aqueles fornecidos por prestadores de serviço externos, garantindo maior controle sobre a capacidade, disponibilidade e compreensão do *status* operacional das soluções adotadas. Isso possibilita que as organizações apoiem decisões estratégicas e garantam conformidade com os objetivos organizacionais. [Roush, 2017].

Outro aspecto fundamental na gestão da infraestrutura é a correta identificação e controle de seus ativos. Um ativo de TIC refere-se a qualquer componente de valor financeiro que contribui para a entrega de um serviço, enquanto um Item de Configuração (IC) é um ativo que passa a ser gerenciado dentro da infraestrutura de TI [Axelos, 2019]. Essa distinção é particularmente relevante na administração pública, onde processos de aquisição (Lei nº 14.133/2021) determinam que novos recursos sejam inventariados antes

de entrarem efetivamente em operação. Assim, os ativos inicialmente catalogados são posteriormente gerenciados como ICs, garantindo maior controle sobre sua utilização.

Além disso, no gerenciamento de infraestrutura, a priorização das necessidades é um fator determinante para a tomada de decisão. Para isso, pode-se utilizar a Matriz de Priorização GUT (em inglês: *GUT Prioritization Matrix*) – ou apenas Matriz GUT, uma técnica desenvolvida por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe em 1981. Essa matriz auxilia na hierarquização dos problemas encontrados, analisando-os sob três critérios: gravidade, urgência e tendência de agravamento [Cevada et al., 2021].

Cada critério recebe uma pontuação de 1 a 5, conforme a demanda descrita em uma tabela previamente definida (Tabela 1). O total é obtido pela multiplicação dos valores atribuídos a cada critério, permitindo uma priorização mais eficiente das ações a serem tomadas.

Tabela 1 – Matriz de Priorização GUT.

PESO	GRAVIDADE (G)	URGÊNCIA (U)	TENDÊNCIA (T)
5	Ponto de Falha / Riscos de Segurança / Solução Estratégica	É necessária uma ação imediata / Exigência legal de prazos inferior a 3 meses	Interrompe a Prestação de Serviços
4	Muito Graves - Impacta nos processos e rotinas	Com alguma urgência / Exigência Legal de 3 a 6 meses	Impede a prestação de Serviços
3	Graves - Impacta os sistemas, arquitetura de hardware,	O mais cedo possível / Tempo para implementação entre 6 e 12 meses	Impede cumprir prazos para prestação de serviços
2	Pouco Graves, impacta a gestão e o pleno desempenho	Pode esperar um pouco / Tempo de implementação entre 12 e 24 meses	Dificulta a prestação de serviços
1	Sem gravidade, impacta em melhorias pontuais, contribui com não conformidades	Não tem pressa alguma / tempo de implementação superior a 24 meses	Não interfere na prestação de serviços

2.1 Trabalhos Relacionados

Estudos recentes destacam que a governança de TI no setor público concentra-se, em grande parte, em mecanismos de governança e fatores críticos de sucesso, mas não aborda diretamente a prática de GIP com o uso do ITIL [Sengik & Lunardi, 2023]. Da mesma forma, mapeamentos sistemáticos da literatura indicam que a maioria das pesquisas sobre governança no setor público está focada em universidades e agências governamentais, com poucos estudos voltados às administrações municipais [Sena, 2018].

Entre os modelos de maturidade, destaca-se o Modelo GAIA, que foi utilizado para avaliar a continuidade de serviços de TIC, especialmente no contexto empresarial [Ueno et al., 2018]. Apesar de sua contribuição para o diagnóstico da infraestrutura física e continuidade de serviços, o modelo não abrange diretamente a gestão integrada da infraestrutura com base na prática GIP do ITIL 4.

Estudos aplicando práticas do ITIL 4 no setor público têm se concentrado principalmente em instituições educacionais e ambientes de suporte técnico, como os que exploram a gestão de incidentes e a configuração de serviços, mas não tratam diretamente do gerenciamento de infraestrutura municipal [Dzemydienė et al., 2023].

Assim, observa-se que embora existam abordagens voltadas à gestão de infraestrutura de TIC no setor público, há uma escassez de estudos que tratem diretamente a aplicação da prática de GIP do ITIL 4 na administração pública municipal.

3. Metodologia

Este estudo adota a abordagem Pesquisa em Ciência do Design (em inglês: *Design Science Research* – DSR), conforme proposta por [Peppers et al., 2007] devido à sua adequação ao desenvolvimento de artefatos aplicáveis à gestão de infraestrutura de TIC na administração pública municipal. A DSR estrutura o processo em seis etapas: *identificação do problema, definição de objetivos, design e desenvolvimento, demonstração, avaliação e comunicação*.

3.1 Identificação do Problema

O município base do estudo completou 77 anos de fundação em 2024, possui uma população estimada 123.000 habitantes e um IDH de 0,748. A cidade oferece diversos serviços online aos munícipes e promove a inclusão digital em espaços públicos. Em 2023, a administração implantou o Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI, seguindo suas diretrizes para implantação da governança de TI.

Na etapa de identificação do problema, foi realizada uma revisão bibliográfica e documental, analisando publicações sobre gerenciamento de infraestrutura e documentos oficiais do governo municipal. Essa etapa também teve o objetivo de identificar boas práticas e compreender a realidade administrativa do município.

3.2 Definição de Objetivos

Com base na identificação do problema, definiu-se como objetivo principal deste estudo: o desenvolvimento de um modelo de gerenciamento de infraestrutura de TIC, baseado na prática de GIP do ITIL 4, adaptado às necessidades da administração pública municipal. O modelo proposto busca aumentar a eficiência, a qualidade e a entrega de valor dos serviços de TIC, promovendo uma gestão eficiente e aderente às melhores práticas.

3.3 Desenvolvimento do Modelo

Na etapa de design e desenvolvimento, com base na prática GIP do ITIL 4, foi elaborado um modelo de gerenciamento de infraestrutura de TIC adaptado às necessidades da administração pública municipal. Para representá-lo visualmente, utilizou-se o Modelo de Notação de Processos e Negócio (em inglês: *Business Process Model and Notation* – BPMN), um padrão gráfico que facilita a compreensão das atividades, responsabilidades e interações envolvidas no processo.

É importante destacar que o BPMN, neste contexto, não representa um modelo de processo voltado exclusivamente para gestão de serviços ou desenvolvimento de software, mas sim uma ferramenta de mapeamento que organiza visualmente as práticas de gerenciamento de infraestrutura, promovendo sua implementação e comunicação de forma clara e estruturada.

3.4 Pré-Diagnóstico – Nível de Maturidade Atual

Para estabelecer uma linha de base e compreender o nível de maturidade dos processos de gerenciamento de TIC antes da implantação do modelo proposto, foi elaborado e aplicado um Questionário de Avaliação Diagnóstica (QAD). Este diagnóstico não constitui a etapa de avaliação do DSR, mas sim um insumo para validar futuramente a eficácia do modelo proposto.

A análise considerou fatores multiplicativos e pesos para calcular o grau de maturidade da gestão da infraestrutura. A coleta de respostas seguiu uma abordagem quantitativa e intencional, fornecendo subsídios para a análise da maturidade organizacional. As questões utilizadas no QAD, juntamente com a tabela de pesos de cada eixo, estão disponíveis publicamente na plataforma *Figshare* e podem ser acessados pelo DOI: [https://doi.org/10.6084/m9.figshare.29046647].

3.5 Demonstração e Avaliação

Na etapa de *Demonstração*, ressalta-se que a implantação prática do modelo ainda não ocorreu, estando prevista para fases futuras. Quando realizada, será adotado um ciclo iterativo fundamentado na pesquisa-ação. Neste momento futuro, o QAD será novamente utilizado para comparar os resultados pré e pós-implantação, constituindo a etapa de *Avaliação* formal do modelo. A linha de base previamente estabelecida será essencial para comparações posteriores, permitindo verificar o impacto do modelo após sua efetiva implementação.

3.6 Melhoria Contínua e Comunicação

Os resultados obtidos pelo QAD nas futuras fases de implementação permitirão identificar continuamente os pontos críticos e oportunidades de avanço, guiando ciclos subsequentes de melhorias. Essa abordagem estará alinhada ao modelo de *Melhoria Contínua* do ITIL 4 [Axelos, 2019], fortalecendo a geração progressiva de valor público.

Por fim, esta publicação cumpre a etapa de *Comunicação*, ao divulgar os resultados e reflexões decorrentes do estudo. A etapa de *Comunicação* será retomada para a divulgação dos resultados efetivos quando a etapa de implantação for concluída, apresentando os resultados obtidos com a nova aferição de maturidade.

4. O Modelo de Gerenciamento de Infraestrutura de TIC

O modelo de gerenciamento de infraestrutura de TIC foi documentado utilizando a notação BPMN, proporcionando uma visualização estruturada das atividades, responsabilidades e interações envolvidas. A escolha pelo BPMN visa facilitar a implementação e a comunicação entre os envolvidos, promovendo clareza no mapeamento das práticas.

Disponibilizado *online* em [https://governanca.arapongas.pr.gov.br/gip/], o fluxo completo permite consultar a descrição detalhada, os executantes, as etapas e os recursos necessários a cada passo. A plataforma também disponibiliza um *template* da Matriz GUT, que auxilia na priorização das necessidades e um documento descritivo as atividades. A seguir, apresenta-se a Figura 1, que exhibe o fluxo completo. Ela está disposta em formato de paisagem e ocupa uma página inteira para garantir melhor legibilidade. Esse formato permite visualizar integralmente os elementos do processo, evitando fragmentações que possam prejudicar a compreensão."

O modelo gerenciamento de infraestrutura proposto é apresentado em quatro etapas distintas:

- **Coleta de Dados e Classificação:** Realizar a coleta de dados de inventário existentes, promover verificações *in loco*. Isso permite a classificação de cada IC do local com base na entrega de valor direto aos *stakeholders*. O modelo sugere a análise da infraestrutura de TIC de maneira granular, examinando cada unidade de governo (Figura 1, itens 1.1 a 1.5);
- **Análise Detalhada, Priorização e Alternativas:** Orienta a realização de análise detalhada de cada um dos ICs presentes no local abordado, identificando seus aspectos de operação, capacidade e realizando a busca de soluções alternativas de funcionamento. É realizada a classificação através de Matriz GUT de priorização para determinar as prioridades de ação para cada IC (Figura 1, itens 1.6 a 1.9);
- **Elaborar Relatório Parcial:** Nesta etapa, é elaborado um relatório parcial com a compilação dos dados anteriores. Caso sejam detectados incidentes que requeiram ações de urgência ou soluções imediatas o processo de controle de mudanças é acionado (Figura 1, itens 2.0 a 2.2);
- **Elaborar Plano de Melhoria de Infraestrutura:** A partir do relatório parcial atualizado, são levantadas as oportunidades de eficiência e mudança possíveis. De posse destes dados e das políticas de TIC em vigor é elaborado o Plano de Melhoria da Infraestrutura e posteriormente encaminhado ao Comitê Gestor de TIC (Figura 1, itens 2.3 a 2.6).

3.1 Avaliação do Nível de Maturidade

Uma etapa crucial antes do início da implantação do modelo proposto é verificar o nível atual dos processos existentes em relação a GIP, conhecidos como níveis de maturidade. Para verificar o nível de maturidade foi utilizado o Modelo de Maturidade GAIA [Ueno et al., 2018] do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Estadual de Londrina – UEL.

Um dos objetivos da avaliação é possibilidade de a gestão visualizar “onde está posicionada” e as percepções do que deve ser aprimorado para alcançar melhores níveis de desenvolvimento dos processos. Outro fator é que com a avaliação também será possível verificar os efeitos da implantação do modelo proposto comparando com o ponto de partida.

Iniciado o processo através da construção de um QAD que utiliza fatores multiplicativos e pesos para calcular a maturidade, foram elaboradas 28 questões relacionadas a infraestrutura de TIC distribuídas entre 07 eixos de governança sendo estes: *Alinhamento Estratégico, Melhoria Contínua, Riscos, Ativos de TIC, Monitoramento, Gestão de Pessoas e Segurança de TIC*.

O QAD, foi aplicado à equipe de infraestrutura de TIC do município, permitindo um diagnóstico detalhado da governança em relação ao estado atual da infraestrutura e fica disponível na ferramenta Paraná Smart City – Governança em TIC (UEL, 2025) podendo ser utilizado por outras instituições para avaliar o nível de maturidade da gestão de infraestrutura e comparar resultados.

O método de tabulação para classificação das respostas foi baseado no proposto por (Briganó, 2012) indica que para a coleta das respostas cada pergunta possui alternativas que buscam descrever situações possíveis para gestão, e cada uma destas tem

Nível de Maturidade do Gerenciamento de Infraestrutura de TIC (v. 2.0)

Este questionário, avalia a maturidade dos processos de gerenciamento de infraestrutura de TIC, com base nas práticas técnicas do ITIL 4. É aplicável a qualquer organização, independentemente de ter adotado formalmente o framework ITIL 4, e a municípios de diferentes portes, identificando pontos fortes e áreas de melhoria para implementação ou aprimoramento de práticas de gerenciamento da infraestrutura.

Na administração da infraestrutura, existem processos para supervisionar e gerenciar os recursos tecnológicos usados para fornecer serviços de TI, garantindo confiabilidade, disponibilidade e adequação às necessidades?

Aborda: Gerenciamento de Infraestrutura de TIC

☐ Concordo totalmente: A organização possui processos bem documentados e aplicados regularmente, garantindo a supervisão e o gerenciamento eficazes dos recursos tecnológicos para atender às necessidades organizacionais com alta confiabilidade e disponibilidade.
 ☐ Concordo: Existem processos estabelecidos para supervisão e gerenciamento dos recursos tecnológicos, mas sua aplicação ou abrangência pode ser aprimorada em algumas áreas.
 ☐ Neutro: Alguns processos para supervisão e gerenciamento estão implementados, mas são limitados em escopo ou aplicados de forma inconsistente.
 ☐ Discordo: Os processos para supervisão e gerenciamento dos recursos tecnológicos são mínimos ou pouco claros.
 ☐ Discordo totalmente: Não há processos formais ou estruturados para supervisionar ou gerenciar os recursos tecnológicos.

Relação de Eixos e Pesos

Ativos de TIC	1	Monitoramento	1
Práticas de Gerenciamento de TIC	2	Alinhamento Estratégico	0
Melhoria Contínua	1	Gestão de Pessoas	0
Riscos	0	Segurança de TIC	1

O peso das questões pode variar entre 1 (questão que influencia o eixo) e 2 (questão diretamente ligada ao eixo). Assim é calculado o impacto por questão, onde multiplica-se o FM da alternativa pelo peso da questão. Por exemplo se uma resposta tem FM = (+3) e peso = 2, o impacto total será $3 \times 2 = 6$, após isto, todos os impactos das perguntas associadas a um eixo são somados. O total indica o nível de maturidade da organização em cada eixo.

Tabela 2. Tabela com os resultados da pesquisa separados por eixo.

Eixos	Analista Redes 3	Analista Redes 2	Analista Redes	Analista de Projetos	Gerente Redes	Média
Ativos de TIC	31,94%	36,11%	23,61%	19,44%	36,11%	29,44%
Monitoramento	23,96%	27,08%	32,29%	16,67%	31,25%	26,25%
Práticas de Ger. de TIC	30,60%	37,31%	26,87%	13,43%	31,34%	27,91%
Alinhamento Estratégico	41,03%	47,44%	23,08%	0%	39,74%	30,26%
Melhoria Contínua	30,65%	36,29%	22,58%	11,29%	33,87%	26,94%
Gestão de Pessoas	10%	33,33%	10%	10%	10%	14,67%
Riscos	32,81%	35,94%	28,13%	9,38%	39,06%	29,06%
Segurança de TIC	35,53%	40,79%	23,68%	11,84%	26,32%	27,63%

A visualização dos resultados ocorre em um gráfico de radar (Figura 3), mostrando a situação da governança de TIC, neste caso específico para o gerenciamento de infraestrutura, permitindo a organização identificar quais eixos precisam de melhorias.

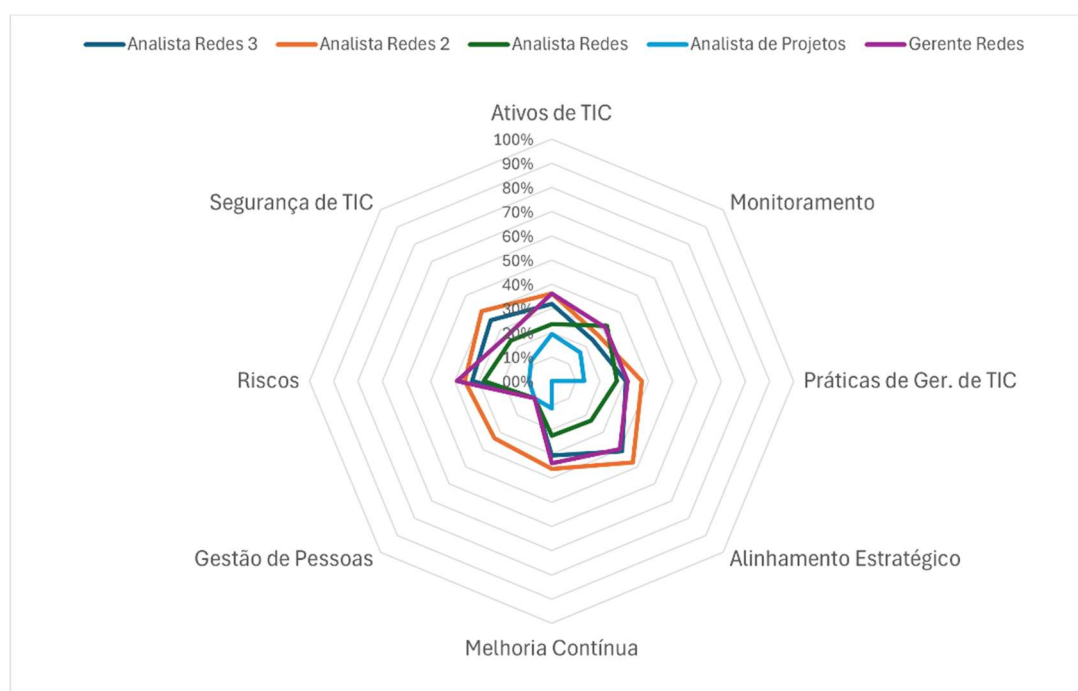


Figura 3 – Gráfico representativo do resultado da pesquisa por eixos

A partir desta análise é possível enquadrar cada um dos eixos em um nível de maturidade da gestão, atribuindo os intervalos de porcentagem aos níveis de maturidade de cada eixo e por consequência a maturidade atual do gerenciamento de infraestrutura sendo: de [0 a 20%] *nível 1*; de [21% a 40%] *nível 2*; de [41% a 60%] *nível 3*; de [61% a 80%] *nível 4* e de [81% a 100%] *nível 5*.

4. Discussão dos Resultados

Os resultados, conforme apresentados na Tabela 2 mostram variações significativas nas percepções dos diferentes analistas envolvidos na pesquisa. Um exemplo notável é o eixo *Alinhamento Estratégico*, que apresentou a maior discrepância entre os entrevistados, variando de 0% a 47,44%. Essa diferença pode ser atribuída à percepção distinta dos profissionais em relação ao alinhamento das estratégias de TIC com os objetivos organizacionais, dependendo da área de atuação de cada analista.

Essa disparidade nos valores também sugere que alguns setores da organização percebem a governança de TIC como mais estruturada, enquanto outros identificam lacunas que podem comprometer a efetividade do gerenciamento da infraestrutura. Portanto, esses dados reforçam a necessidade de ações específicas para padronizar e fortalecer a aplicação das práticas avaliadas.

O eixo *Gestão de Pessoas*, por sua vez, apresentou a menor média geral (14,67%), sugerindo uma possível fragilidade na capacitação ou na comunicação interna da equipe. Esse resultado pode estar relacionado à ausência de planos de treinamento para equipe e a falta de comunicação clara dos papéis de cada setor.

Por outro lado, o eixo *Ativos de TIC* apresentou a menor dispersão nas respostas, com percentuais variando de 19,44% a 36,11%, resultando em uma média de 29,44%. Essa menor variação sugere que os respondentes têm percepções relativamente alinhadas sobre a gestão dos ativos de TIC na organização. Essa menor variação pode indicar uma

maior padronização dos processos relacionados a esse eixo, possivelmente devido a políticas mais bem estabelecidas para controle e monitoramento dos ativos.

A visualização dos resultados no gráfico de radar (Figura 3) permite identificar quais eixos apresentam maior fragilidade e necessitam de melhorias. Atribuindo-se os percentuais obtidos aos níveis de maturidade pré-definidos, conclui-se que a governança de TIC da organização se encontra no *nível 2 – Parcialmente Gerenciado*. Esse diagnóstico serve como um ponto de partida para futuras intervenções e permite a comparação dos resultados ao longo do tempo, facilitando a medição do impacto da implantação do modelo proposto.

5. Conclusão

O modelo de Gerenciamento de Infraestrutura de TIC foi projetado para ser personalizado para administrações públicas municipais, o que o torna especialmente relevante para esse contexto, destacando sua flexibilidade em atender às necessidades específicas de organizações públicas. Ao se basear na GIP do ITIL 4 é ofertada uma abordagem mais prática e operacional, com foco na entrega de valor e na melhoria contínua, visando uma gestão mais eficaz para a gestão pública em relação a infraestrutura de TIC.

É fundamental medir a maturidade inicial dos processos de controle da infraestrutura visando garantir a validação do modelo e facilitar o trabalho de melhoria contínua. Para realizar a avaliação do nível de maturidade inicial do município base do estudo, utilizou-se o Modelo de Maturidade GAIA. Um QAD foi aplicado a equipe responsável pelo setor e os resultados demonstraram que os eixos envolvidos no GIP se encontram no *nível 2* de maturidade.

O modelo busca ampliar a entrega de valor público, garantindo que a infraestrutura de TIC suporte eficientemente os serviços digitais, promovendo transparência e acessibilidade. A adoção das melhores práticas na governança de TIC otimiza a operação e contribui para os objetivos organizacionais. Diferente de abordagens tradicionais voltadas ao setor privado, este modelo considera as particularidades da administração pública municipal, oferecendo uma solução customizada para otimizar a infraestrutura de TIC. Além disso, a integração do diagnóstico de maturidade permite uma implementação mais estratégica, alinhada às reais necessidades do município.

6. Trabalhos Futuros e Limitações

Diante dos resultados obtidos, futuras pesquisas poderão explorar a aplicação do modelo proposto em um município piloto, permitindo ajustes e adaptações conforme necessário. Após essa implementação, o nível de maturidade dos processos de gerenciamento pode ser reavaliado por meio do QAD disponibilizado na ferramenta do modelo de maturidade GAIA, possibilitando medir a evolução alcançada e identificar diretrizes para avanços adicionais.

Além disso, estudos futuros deverão considerar os desafios que podem surgir durante a implementação do modelo. Fatores como a adequação às especificidades de cada administração pública, a capacitação da equipe de TIC e possíveis resistências organizacionais podem influenciar sua adoção. Assim, novas pesquisas poderão investigar estratégias para mitigar esses desafios e facilitar a transição para um gerenciamento de infraestrutura mais eficiente.

Por fim, embora outras práticas do ITIL 4, como Gerenciamento de Ativos de TIC, Gerenciamento de Configuração e Serviço e Controle de Mudança, estejam relacionadas ao GIP, elas não foram abordadas neste estudo, representando uma limitação do escopo. Trabalhos futuros poderão explorar a integração dessas práticas ao modelo proposto, contribuindo para uma abordagem mais abrangente da governança de infraestrutura de TIC.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Referências

- Araújo, M. A. E. (2020). *Gênios: Framework para Planejamento Visual de TI Utilizando Arquitetura Corporativa* [MS Thesis, Universidade Federal de Pernambuco]. <http://cin.ufpe.br/~posgraduacao>
- Axelos. (2019). ITIL ® Foundation ITIL 4 Edition. Em TSO (The Stationery Office) (Org.), *The Stationery Office* (1º ed).
- Branco Jr., T. T., & Fonseca, I. C. da. (2023). Um Inquérito para Verificação da Cibersegurança nas Organizações Públicas Municipais em Portugal. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 48, 41–58. <https://doi.org/10.17013/risti.48.41-58>
- Briganó, G. U. (2012). *Um framework para desenvolvimento de governança de TIC* [MS Thesis]. Universidade Estadual de Londrina - UEL.
- Cevada, L. Z., & Damy-Benedetti, P. de C. (2021). Uso Da Matriz De Priorização (Matriz Gut) Como Aliada Em Auditorias. *Revista Científica Unilago*, 1(1), 1–10.
- Dzemydienė, D., Turskienė, S., & Šileikienė, I. (2023). Development of ICT Infrastructure Management Services for Optimization of Administration of Educational Institution Activities by Using ITIL-v4. *Baltic Journal of Modern Computing*, 11(4), 558–579. <https://doi.org/10.22364/bjmc.2023.11.4.03>
- ISACA. (2018). *COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives*. <https://www.isaca.org/resources/cobit>
- ISO. (2018). *ISO/IEC 20000-1:2018 - Information technology - Service management - Part 1: Service management system requirements* (International Organization for Standardization, Org.). <https://www.iso.org/standard/70636.html>
- Sampaio, M. A. da C. L. F. (2017). *Cidades digitais e governo eletrônico na segurança pública: a e-participação na construção da cidadania digitais no Brasil*. Universidade Federal da Bahia.
- UEL, U. E. de L. (2025). *Paraná Smart City - Governança em TI*. GAIA - Departamento de Ciência da Computação. <https://gaia2.uel.br/>
- Ueno, W. H., & de Barros, R. M. (2018). Case Study of the Gaia Maturity Model to Deploy IT Services Continuity. *Proceedings of the 15th CONTECSI International Conference on Information Systems and Technology Management*, 1, 1569–1581. <https://doi.org/10.5748/9788599693148-15contecsi/ps-5695>