

# PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

## PDTI - MAUÁ - 2023-2026



**MAUÁ**  
PARATODOS  
GOVERNO MUNICIPAL

### Histórico de Versionamento

<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Modificado em:</b>	<b>Autor</b>
1.0	1ª Versão do PDTI da Prefeitura de Mauá	30/06/2023	Roberto Macena Viana

#### Prefeito

- Marcelo Oliveira

#### Secretaria de Governo

- Leandro Dias

#### Equipe de Trabalho - PDTI

- Leandro Marrassi Gramulha - CTI
- Rafael Antonio Soares da Silva - CTI
- Kleber da Silva Divino - CTI
- Aparecido Donizetti da Costa - CTI
- Christiano Marcos Silva Benevides - CTI
- Diego de Almeida dos Santos - CTI
- Marco Aurélio Fonseca Jordão - CTI
- Roberto Macena Viana – InovaçãoGov
- Bruno Anselmo Guilhen - InovaçãoGov

## Lista de Abreviações

- BSC – Indicadores de Desempenho (em inglês)
- BYOD – Traga seu próprio dispositivo (em inglês)
- CMMI – Modelo Integrado de Maturidade em Capacitação (em inglês)
- CTI – Coordenação de Tecnologia da Informação
- COBIT - Objetivos de Controle para Informação e Tecnologias Relacionadas (em inglês)
- INTOSAI - Organização Internacional das Entidades Fiscalizadoras Superiores
- ISO - Organização Internacional de Padronização
- ITIL - Biblioteca de Infraestrutura em Tecnologia da Informação (em inglês)
- LOA - Lei Orçamentária Anual
- LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias.
- MGISP – Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos
- PDTI – Plano Diretor de Tecnologia da Informação
- PMBOK – Conjunto de Conhecimentos sobre Gestão de Projetos (em inglês)
- PPA - Plano Plurianual
- SWOT – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (em inglês)
- TI - Tecnologia da Informação
- TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

## Sumário

Apresentação.....	9
1 Introdução.....	10
2 Metodologia de Desenvolvimento do PDTI .....	11
3 A transformação digital e as estratégias de TI da Prefeitura de Mauá.....	14
4 Referencial Estratégico de TI na Prefeitura de Mauá .....	15
4.1 Objetivo Estratégico de TI.....	18
5 Matriz SWOT da Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI).....	19
6 Estrutura Organizacional da Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) ..	21
6.1 Análise diagnóstica e ações da divisão de infraestrutura.....	23
6.2 Análise diagnóstica e ações para a divisão de Service Desk.....	24
6.3 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de Sistemas .....	25
6.4 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de Segurança da Informação .....	26
6.5 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de Gestão de Projetos.....	27
6.6 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de TI Saúde.....	28
6.7 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de TI Educação .....	28
7 Quadro de Pessoal e Colaboradores da CTI – Análise e Ações .....	29
7.1 Análise diagnóstica e ações .....	31
8 Relatório técnico do diagnóstico da situação atual da Prefeitura de Mauá com as necessidades de TI, novos serviços, sistemas e soluções propostas. ....	32
8.1 Infraestrutura de rede e Internet .....	33
8.1.1 Estrutura da rede interna .....	33
8.1.2 Estrutura da rede externa .....	34
8.1.3 Link de conexão com a Internet .....	34
8.1.4 Link Intragov .....	34

8.1.5	Análise e soluções propostas para infraestrutura de rede no curto, médio e longo prazo.....	35
8.2	Estrutura de Telefonia .....	36
8.2.1	Telefonia Digital VOIP .....	36
8.2.2	Telefonia Analógica .....	37
8.2.3	Análise e soluções propostas para a telefonia .....	37
8.3	Estrutura de Hardware, Sistemas Operacionais, Softwares de Escritório e Impressoras.....	38
8.3.1	Estrutura de Hardware .....	38
8.3.2	Sistemas Operacionais e Suíte de Escritórios.....	38
8.3.3	Serviço de Impressão.....	39
8.3.4	Análise e soluções propostas para hardware, sistemas operacionais, suíte de escritório e impressão .....	39
8.4	Estrutura do Datacenter, Computação em Nuvem e Política de Backup.....	41
8.4.1	Análise e soluções propostas para datacenter e computação em nuvem	42
8.5	Análise de Dados, Machine Learning (ML) e Business Intelligence (BI) .....	43
8.5.1	Análise e soluções propostas para análise de dados, machine learning (ML) e business intelligence (BI) .....	43
8.6	Política de aquisição e descarte de equipamentos .....	44
8.6.1	Análise e soluções propostas para a Política de aquisição e descarte de equipamentos .....	45
8.7	Política de tratamento de dados e adequação à LGPD; .....	45
8.7.1	Análise e soluções propostas para a Política de Tratamento de dados e LGPD.	46
8.8	Política de Segurança da Informação (PSI) .....	47

8.8.1	Análise e soluções propostas para a Política de Segurança da Informação	48
8.9	Sistemas de Gestão Corporativo e Operacional .....	50
8.9.1	Descrição do Fluxo da Informação .....	51
8.10	Análise e soluções propostas para os Sistemas de Gestão Corporativo e Operacional.....	51
9	Plano de Gestão de Capacidade e Compatibilidade .....	54
9.1	Capacidade de Negócios e Capacidade de Serviços .....	54
9.2	Gestão de capacidade e compatibilidade da equipe CTI e dos projetos atuais	55
9.3	Gestão de capacidade e compatibilidade de novos projetos.....	58
9.3.1	Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para aquisição de equipamentos, hardware e infraestrutura .....	59
9.3.2	Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para aquisição de software	60
9.3.3	Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para aquisição de serviço de software .....	61
9.3.4	Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para integração de sistemas	62
9.3.5	Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para a contratação de serviços especializados.....	63
10	Plano de Gestão de Configuração e Mudança no âmbito da TI.....	64
10.1	Configuração e mudança na estrutura organizacional da Coordenadoria de Tecnologia da Informação .....	64
10.2	Configuração e mudança de softwares; .....	65
10.3	Configuração e mudança na infraestrutura.....	66
11	Plano de gerenciamento de riscos da área de TI .....	67

---

11.1	Proposta para a implantação sistêmica de gerenciamento de riscos da área de TI	70
11.1.1	Classificação dos ativos e definição do contexto .....	70
11.1.2	Análise de vulnerabilidades e prioridades .....	72
11.1.3	Identificação dos riscos .....	73
11.1.4	Análise de riscos .....	74
11.1.5	Avaliação de riscos.....	75
11.1.6	Tratamento de riscos.....	76
11.1.7	Monitoramento e análise crítica .....	77
12	Plano geral para investimentos .....	77
13	Modelo de auditoria dos recursos de TI.....	78
13.1	Planejamento de auditoria .....	79
13.2	Execução da auditoria.....	80
13.3	Documentação da auditoria .....	81
13.4	Monitoramento .....	82

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Quadro de pessoal da CTI .....	29
Tabela 2 - Lista de impressoras utilizadas na prefeitura .....	39
Tabela 3 - Lista de computadores do Datacenter .....	41
Tabela 4 - Lista de projetos atuais da CTI .....	56
Tabela 5 - Exemplo de classificação de ativos .....	71
Tabela 6 - Planilha de custos estimados para implantação do PDTI. ....	78

## Índice de Ilustrações

Figura 1 - Processo de elaboração do PDTIC. Fonte: Guia de PDTIC do SISP v.2.0 .....	12
Figura 2 - Objetivos estratégicos de TI. Fonte: BSC.....	18
Figura 3 - Matriz SWOT. Fonte: Wikipedia .....	19
Figura 4 - Organograma atual da CTI. Fonte: CTI .....	22
Figura 5 - Organograma proposto da nova estrutura da CTI. Fonte: Autoria Própria... ..	22
Figura 6 - Processo de Gestão de Riscos. Fonte: ISO 31000 e ISO 27005 .....	69
Figura 7 – Fluxo de Identificação de riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO.....	74
Figura 8 - Fluxo de Análise de Riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO.....	75
Figura 9 - Fluxo de análise de riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO.....	76
Figura 10 - Fluxo de tratamento de riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO.....	76
Figura 11 - Fases da auditoria de TI. Fonte adaptado de INTOSAI.....	79



## Apresentação

O mundo da tecnologia ficou ainda mais significativo no cenário pós-pandemia, alinhado com a Inteligência Artificial, a nova era da tecnologia da informação veio contribuir para trazer a inovação em todos os setores da economia; com setor público não poderia ser diferente. A transformação digital, recém proposta pelo governo federal ao aprovar a Lei do Governo Digital (Lei 14.129/2021) alavancou os processos que transformam todo o setor público e impulsionam a prestação de serviços de qualidade aos cidadãos.

Com um orçamento que supera 1,5 bilhão de reais, a prefeitura de Mauá também procurou adotar as melhores práticas de transformação digital oferecidas pelo governo federal e gerar melhorias significativas aos munícipes e um desses passos foi o desenvolvimento do Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI.

Encabeçado pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI) da prefeitura e com total apoio da gestão atual, o PDTI foi estruturado para impulsionar processo de transformação digital fazendo com que Mauá se insira no rol de cidades que buscam os caminhos da inovação.

Assim, um plano de investimento no Plano Diretor de Tecnologia da Informação - PDTI foi idealizado para alinhar elementos de tecnologia e transformação digital com os princípios da missão, visão e valores, na certeza de que o maior beneficiário desse investimento serão os cidadãos que utilizam os serviços da prefeitura de Mauá.

Leandro Marrassi Gramulha  
Prefeitura do Município de Mauá  
Coordenadoria de Tecnologia da Informação

## 1 Introdução

O **Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI)** é o elemento propulsor da inovação que uma instituição utiliza para estruturar as contratações na área de tecnologia. Ao enxergar o processo de transformação digital que ocorre no âmbito federal, a prefeitura de Mauá, entendendo a necessidade de melhorar os serviços para os cidadãos, buscou investir no processo de criação de um Plano Diretor de Tecnologia da Informação para aderir ao movimento tecnológico e de modernização da prefeitura.

Seguindo os princípios basilares do artigo 37 da Constituição Federal, o PDTI, vai alinhar a missão, visão e valores da prefeitura de Mauá caminhando para otimizar os princípios da eficiência e eficácia ao entender as necessidades, estruturar processos e avaliar as demandas para os investimentos. Nestes termos, a **Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI)** tomou frente junto aos colaboradores da prefeitura para tornar esse movimento factível.

Todas as ações sugeridas no PDTI se agregam com o processo de transformação digital que o setor público está passando nos últimos anos, tendo como foco principal o aumento da eficiência da administração pública conforme os princípios definidos na Lei 14.129/2021 (Lei do Governo Digital).

Este documento servirá como instrumento de consulta e de trabalho para todos os funcionários e colaboradores da prefeitura, no que diz respeito ao investimento e uso de tecnologia da informação, sendo fundamental que todas as aquisições de TI estejam alinhadas com o PDTI e sejam feitas em concordância com a CTI. Importa lembrar que o PDTI é o elemento norteador e que as aquisições também devem seguir os trâmites legais além das leis específicas para tais ações.

A principal determinação deste documento é apresentar as ações necessárias para melhoria dos serviços atuais além do planejamento de aquisições de hardware, software, bem como otimizar os processos de trabalho, definidos a partir dos levantamentos de necessidades coletadas junto aos servidores da Prefeitura.

A Estrutura adotada para o PDTI foi sugerida previamente pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação - CTI e construída em conjunto com uma consultoria

externa. A principal estratégia foi o diagnóstico do cenário atual e o alinhamento com as áreas internas para mapeamento das necessidades de melhoria dos serviços por meio da Tecnologia da Informação.

A Coordenadoria de Tecnologia da Informação destaca que as ações descritas nesse PDTI irão garantir um salto de qualidade na prestação de serviços por meio da transformação digital, de acordo com as necessidades do município definidas no Plano Plurianual (PPA), Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e Lei Orçamentária Anual (LOA).

Assim, esse PDTI possui como objetivo geral nortear os investimentos e uso da tecnologia da informação para o período de 2023 a 2026, em conjunto com as estratégias e metas de governo de maneira inteligente, cooperativa e menos onerosa aos cofres públicos. A consequência dessa ação serão os inúmeros benefícios na prestação de serviços públicos de qualidade a população.

Como objetivo específico esse PDTI figura como elemento principal no planejamento de aquisições de tecnologia e suas principais atribuições estão elencadas conforme segue:

- Melhoria contínua na gestão de recursos de TI;
- Geração de valor nos serviços prestados;
- Modernização de processos;
- Mais qualidade na prestação de serviços ao cidadão;
- Compartilhamento de informações com qualidade aos usuários;
- Satisfação dos usuários internos e externos com os serviços.

## **2 Metodologia de Desenvolvimento do PDTI**

Todo trabalho foi orientado e acompanhado pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação, juntamente com uma consultoria externa. O modelo para construção desse documento foi o Guia de PDTIC do SISP versão 2.0. Neste caso, o PDTI foi estruturado seguindo as etapas de preparação, diagnóstico (análise da situação atual) e planejamento, representando a situação desejada que convergiu para a construção do plano. A figura a seguir retrata o processo.

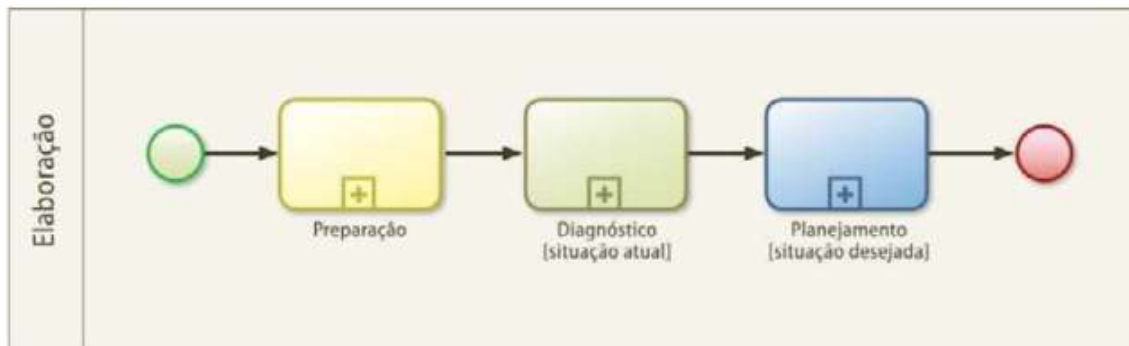


Figura 1 - Processo de elaboração do PDTIC. Fonte: Guia de PDTIC do SISP v.2.0

Na fase de preparação foram utilizados alguns frameworks e guias orientadores para realizar o plano de trabalho e começar a avaliação da situação atual do parque tecnológico da prefeitura. Os principais guias estudados e utilizados para esta etapa foram:

- Guia ITIL, 2019.
- Guia COBIT, 2019
- Guia PMBOK, 7ª edição.
- Guia CMMI, versão 2.0
- Metodologia BSC
- Norma ISO 27001, 2022
- Norma ISO 27002, 2022
- Norma ISO 27005, 2019
- Norma ISO 31000, 2018
- Norma ISO 22301, 2020
- Matriz SWOT

Na fase diagnóstica a estruturação do trabalho foi executada tomando como base as seguintes linhas de ação:

- ✓ Relatório descritivo da missão, visão e objetivos com os respectivos fatores críticos de sucesso no modelo atual;
- ✓ Avaliação dos sistemas atuais e sugestões de melhoria;
- ✓ Avaliação da necessidade de novas tecnologias com indicações dos processos de contratação;

- ✓ Redução do número de serviços semelhantes usados por diferentes áreas;
- ✓ Avaliação da infraestrutura de TI e sugestões de melhoria;
- ✓ Diagnóstico da estrutura de Hardware, armazenamento e backup com sugestões de melhoria;
- ✓ Relatório de projetos pendentes;
- ✓ Avaliação do nível de satisfação do usuário;
- ✓ Identificação de projetos estratégicos alinhados ao plano de governo;
- ✓ Diagnóstico da Política de Segurança da Informação;
- ✓ Análise dos processos atuais e sugestões de melhoria;
- ✓ Entrevista com 49 colaboradores das diversas áreas da prefeitura para o levantamento de requisitos e necessidades por meio de histórias de usuário;
- ✓ Oficina de trabalho com a alta gestão para definição de cenários.

Um ponto de destaque na fase diagnóstica foi as entrevistas com os 49 colaboradores da prefeitura, das mais diversas áreas. As entrevistas ocorreram entre os dias 12 até o dia 20 de abril de 2023. Nas semanas seguintes, do dia 10 ao dia 18 de maio de 2023, a alta gestão contribuiu com as histórias de usuário e definição de cenários. Entender as dores e necessidades das mais diversas secretarias e áreas da prefeitura contribuiu sobremaneira para a construção deste documento.

Na fase de planejamento foram dadas as indicações de melhorias tomando como base tudo que foi coletado e analisado na fase anterior. Tudo que foi identificado como necessidade de mudança e aprimoramento foi reportado nesta fase. Todas as indicações de mudança e melhoria foram devidamente alinhadas para serem incluídas no orçamento de investimento da prefeitura, integrado à LDO e LOA dos próximos anos.

O PDTI foi elaborado ao percorrer essas três etapas; as soluções aqui propostas são o resultado de uma análise criteriosa contendo estudos detalhados das principais necessidades de melhoria da prefeitura.

### 3 A transformação digital e as estratégias de TI da Prefeitura de Mauá

A transformação digital foi definida pelo Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGISP) como o ato de oferecer um serviço público de qualidade, com economia de tempo e dinheiro do cidadão e para melhorar a vida dos que vivem e trabalham no país. O significado de realizar a transformação digital no serviço público é reduzir despesas, ofertar melhores serviços, criar transparência entre o cidadão e a entidade pública e facilitar a vida dos usuários.

Para seguir o modelo implementado pelo governo federal a Prefeitura de Mauá estabeleceu metas e diretrizes criando estratégias de TI que fossem ao encontro desse processo todo. As diretrizes que a prefeitura utilizou estão baseadas nas seguintes leis e decretos:

- Leis 14.129/2021 (Lei do Governo Digital);
- Decreto 10.996/2022 (institui a Estratégia de Governo Digital);
- Decreto 10.782/2021 (institui a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital);
- Lei 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais);
- Lei 13019/2014 (Marco Regulatório das Organizações da Sociedade Civil)
- Lei 13.460/2017 (Participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública).

Além das leis e decretos citados, a transformação digital buscada no PDTI também seguiu o Guia do MGISP contendo os 10 passos para a transformação digital em estados e municípios que são (MGISP, 2023)<sup>1</sup>:

- Passo 1 – Monte um time dedicado e invista na governança
- Passo 2 – Institucionalize a estratégia
- Passo 3 – Delimite o universo
- Passo 4 – Tenha um plano de longo prazo (mas comece pelos serviços pequenos)

---

<sup>1</sup> Disponível no site: [Trilha 10 Passos — Governo Digital \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

- Passo 5 – Construa uma estratégia unificada
- Passo 6 – Pense no todo, mas busque entregas rápidas
- Passo 7 – Abrace o mínimo viável e escute os usuários, sempre
- Passo 8 – Priorize a nuvem
- Passo 9 – Esteja aberto a parcerias
- Passo 10 – Comunique o tempo todo

Ao seguir os dez passos listados anteriormente a Coordenadoria de Tecnologia da Informação, por meio de um trabalho bem estruturado e altamente cooperativo, conseguiu enxergar a estratégia atual utilizada e perceber a necessidade de mudanças que foram iniciadas antes mesmo da finalização do documento final, porém em decorrência de diversos estudos que foram realizados para a construção desse PDTI.

Ações como ter um time dedicado (passo 1), estratégia unificada (passo 5), priorização da nuvem (passo 8) já fazem parte da Coordenadoria. Após a conclusão deste documento, espera-se que todos os dez passos para a transformação digital alinhado ao conjunto de leis e decretos para tal fim seja uma realidade dentro das ações de gestão e governança da prefeitura.

Assim, após alinhar todo esse arcabouço de informações contidas em leis, decretos, regulamentos e guias, relacionando com os principais frameworks de gestão e governança de TI, é que foi possível comparar a estratégia atual da prefeitura com as ações que demandariam as melhorias e mudanças de serviços. O resultado desse esforço conjunto está contido nesse documento.

#### **4 Referencial Estratégico de TI na Prefeitura de Mauá**

A proposta da Coordenadoria é transformar a estrutura de TI da Prefeitura de Mauá, em referência de gestão e governança na região. Por essa razão, que foi planejado um conjunto de ações estratégicas e a elaboração do PDTI que pudesse alterar as estruturas básicas e impulsionasse as ações da Coordenadoria.

Segundo a Secretaria de Governo Digital (SGD), atualmente, o maior objetivo da gestão pública é ter foco no cidadão. Para isso, será necessária uma gestão eficiente

dos recursos públicos que serão traduzidos nos serviços prestados com impessoalidade, moralidade e publicidade (Constituição Federal, Art. 37). Para que essas ações ocorram será inevitável o investimento em Tecnologia da Informação (TI), a realização de treinamentos, a criação e a integração de sistemas, entre outras ações para que o maior beneficiário seja o cidadão.

Por simetria, em relação a todo esse processo de transformação digital que já é realidade no Governo Federal, a Prefeitura Municipal de Mauá, no desejo de alinhar suas propostas de missão, visão, valores e objetivos, busca elevar a qualidade dos serviços prestados aos cidadãos. Atentos ao movimento do processo de digitalização dos serviços, a prefeitura, em um esforço conjunto, assessorada pela Coordenadoria de Tecnologia da Informação, torna público o seu Plano Diretor de Tecnologia da Informação (PDTI).

Portanto, além de publicizar o PDTI, a Coordenadoria de Tecnologia da Informação também torna público sua missão, visão e objetivos:

**Missão:** “Prover soluções de TIC de forma confiável, robusta e eficiente voltadas ao atendimento dos objetivos estratégicos da Prefeitura de Mauá, em benefício dos seus munícipes e ao desenvolvimento da municipalidade.”

**Visão:** “Ser o agente responsável pela inovação e modernização dos serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) da prefeitura, para ampliar a oferta de serviços digitais de qualidade aos cidadãos e a toda estrutura interna da prefeitura nos próximos anos.

**Objetivo:** O objetivo da Coordenadoria de Tecnologia da Informação é melhorar, implementar e integrar toda a estrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) da prefeitura de modo a permitir que o cidadão possa ser beneficiado com serviços mais ágeis, acessíveis e simples.

Para a realização da missão, visão e objetivos faz-se necessário estabelecer os fatores críticos de sucesso (FCS), ou seja, estruturar os pilares para a construção e expansão de tudo o que foi planejado.



Tomando como base o objetivo traçado para a Coordenadoria de TI, bem como o Planejamento Estratégico da Prefeitura, percebe-se que diversos fatores críticos de sucesso globais (da prefeitura) possuem íntima relação com os fatores críticos de sucesso da Coordenadoria de TI, por exemplo, o fator "qualidade no atendimento ao cidadão" é um fator crítico de sucesso do escopo global que pode ser influenciado positiva ou negativamente pela Coordenadoria.

A Escola Nacional de Administração Pública (ENAP) publicou artigo mostrando dez fatores críticos de sucesso na implementação da Governança de Tecnologia da Informação na Administração Pública Federal que também entram na rota de implementação da prefeitura. Os dez fatores são:

1. Apoio contínuo da alta administração
2. A implantação da Governança de TI deve ser decidida pela alta administração
3. Comunicação e cooperação eficiente entre as partes interessadas
4. Alinhamento da TI aos negócios
5. Identificar e envolver as partes interessadas que são chave
6. Utilizar pessoas chave no processo de implantação
7. Iniciar com alguns processos
8. Monitorar conformidades legais
9. Capacitar a equipe de TI para adotar mudanças
10. A gestão de recursos de TI deve ter dimensão estratégica na organização

Neste ponto, a CTI e a alta gestão da prefeitura estão empreendidas em alcançar os objetivos estratégicos da organização e obter os melhores índices de gestão e governança utilizando as propostas delineadas neste documento.

#### 4.1 Objetivo Estratégico de TI

Uma vez alinhadas a missão, a visão, os objetivos e os fatores críticos de sucesso, será necessário estruturar os objetivos estratégicos que norteiam a construção desse PDTI. Recorre-se então à metodologia do *Information Techonology Balanced Scorecard (IT-BSC)* que orienta a construção dos objetivos por meio das chamadas perspectivas, formando uma relação de causa e efeito conforme visualizada na figura a seguir.



Figura 2 - Objetivos estratégicos de TI. Fonte: BSC

Os principais objetivos estratégicos de TI a serem seguidos pelo PDTI são:

- Oferecer atendimento de qualidade por meio da tecnologia a todos os usuários dos serviços da prefeitura;
- Melhoria e facilidade de integração entre os sistemas e áreas da Prefeitura;
- Customizar sistemas para otimizar demandas internas e externas;
- Realizar a transformação digital na prefeitura aplicando a digitalização de processos e comunicações;
- Aprimorar os mecanismos de gestão e governança de dados;
- Criar a política de atualização contínua dos recursos de TIC na prefeitura;
- Adoção de uma política de aquisição dos recursos de TI;

- Utilização dos recursos e sistemas para aumento da transparência;
- Evidenciação da contribuição da TI no cumprimento da missão da Prefeitura;
- Fortalecimento institucional.

## 5 Matriz SWOT da Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI)

Matriz SWOT é o acrônimo para Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats) e representa uma técnica de planejamento estratégico que auxilia no direcionamento dos negócios e tomada de decisões. A análise SWOT é uma ferramenta utilizada para análise de ambientes. A sua simplicidade permite cruzar informações sobre fatores positivos e negativos analisadas no cenário interno e externo da organização.

A figura a seguir ilustra a estrutura da matriz SWOT.



Figura 3 - Matriz SWOT. Fonte: Wikipedia

Na coleta de dados que foi realizada nos produtos 1 e 2 foi possível estabelecer os elementos da matriz SWOT conforme segue:

### Forças:

- Equipe de TI muito alinhada com os objetivos, missão e valores da instituição
- Foco da gestão no processo de melhorias e atualizações de TIC
- Empenho da Alta Gestão em desenvolver TIC

- Atendimento e suporte da equipe de TI fortemente reconhecido pelos usuários de serviços
- Empenho da equipe na solução de problemas e melhorias
- Estrutura de acesso à Internet via fibra óptica
- Alto grau de maturidade na terceirização de serviços (impressoras e sistemas)

#### **Fraquezas:**

- Falta de política de segurança
- Estrutura do Datacenter com capacidade limitada
- Excesso de demandas internas que sobrecarrega a equipe
- Limitada capacidade de atendimento de demandas, sendo necessário estabelecer prioridades no atendimento
- Infraestrutura de rede defasada
- Utilização de sistemas de gestão mista (próprias e de terceiros) com muitas limitações e pouca convergência
- Pouca utilização de sistemas em nuvem
- Uso de sistemas e aplicativos desatualizados
- Falta de padronização do procedimento de backup
- Falta de padronização dos sistemas antimalwares e firewall
- Falta de padronização nas linguagens dos sistemas e soluções em uso
- Intensa utilização da equipe de TI para o desenvolvimento próprio de soluções

#### **Oportunidades:**

- Aplicação da transformação digital na prefeitura
- Utilização de computação em nuvem
- Modernização da infraestrutura de rede
- Terceirização de sistemas

- Treinar a equipe de TI para trabalhar ações de gestão e governança
- Transformar o atendimento da equipe de TI em ativo ao invés de reativo
- Modernizar os sistemas operacionais e aplicativos de escritório
- Modernizar a estrutura de hardware
- Expandir as ações de TIC para melhorar a prestação de serviços aos cidadãos
- Aumentar o engajamento da alta gestão com ações afirmativas em TIC
- Realizar a análise e tratamento de dados para a tomada de decisão

#### **Ameaças:**

- Risco de descontinuidade dos investimentos em TIC
- Limitações orçamentárias da prefeitura
- Risco de perder servidores experientes para o mercado de TI
- Risco de exposição, perda e vazamento de informações pela falta de política de segurança
- Possibilidade de sofrer punições pelos órgãos de controle por não atender a estrutura da LGPD

Diante de análise dos fatores da matriz SWOT é possível concluir que o atual engajamento da Coordenadoria de TI com a alta gestão visa proporcionar mudanças no cenário interno, garantindo melhorias nos vários elementos listados como fraquezas, bem como, a busca externa para o investimento em TIC também reduz muito o cenário externo de ameaças.

## **6 Estrutura Organizacional da Coordenadoria de Tecnologia da Informação (CTI)**

Depreende-se das análises realizadas no produto 1 (fase diagnóstica) que a estrutura funcional da CTI estava organizada em cinco divisões e duas seções conforme mostrado na figura a seguir.

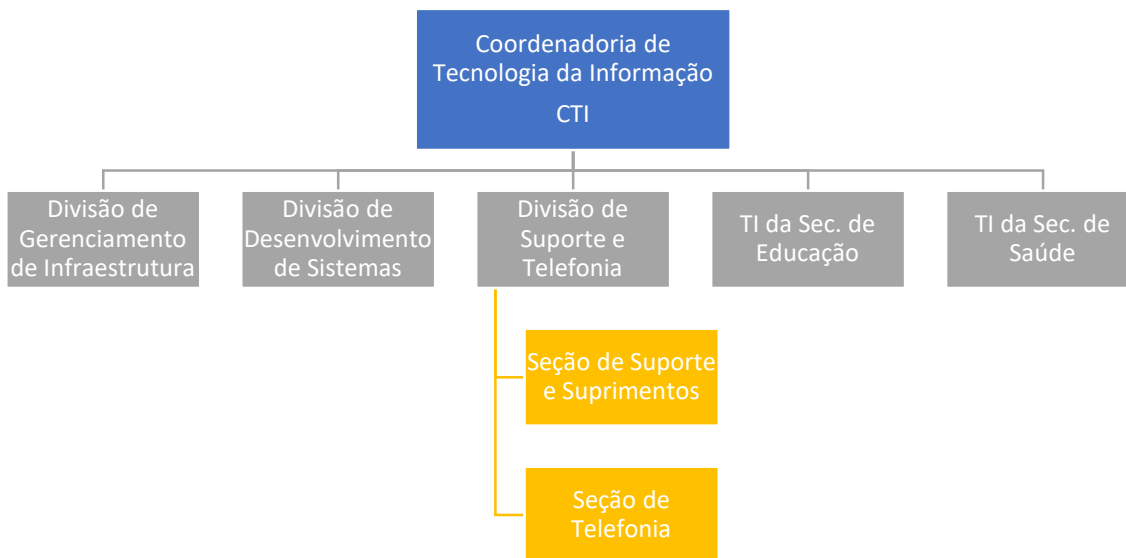


Figura 4 - Organograma atual da CTI. Fonte: CTI

Ao revisar a estrutura, entender as necessidades de projetos, de demandas de processos e de pessoal, foi possível modificar a proposta inicial para uma nova estrutura organizacional. A nova estrutura possui propósitos de trabalhar mais os processos de gestão e governança, atender as demandas e trabalhar mais nos processos de análise do que execução. A figura a seguir mostra a estrutura sugerida.

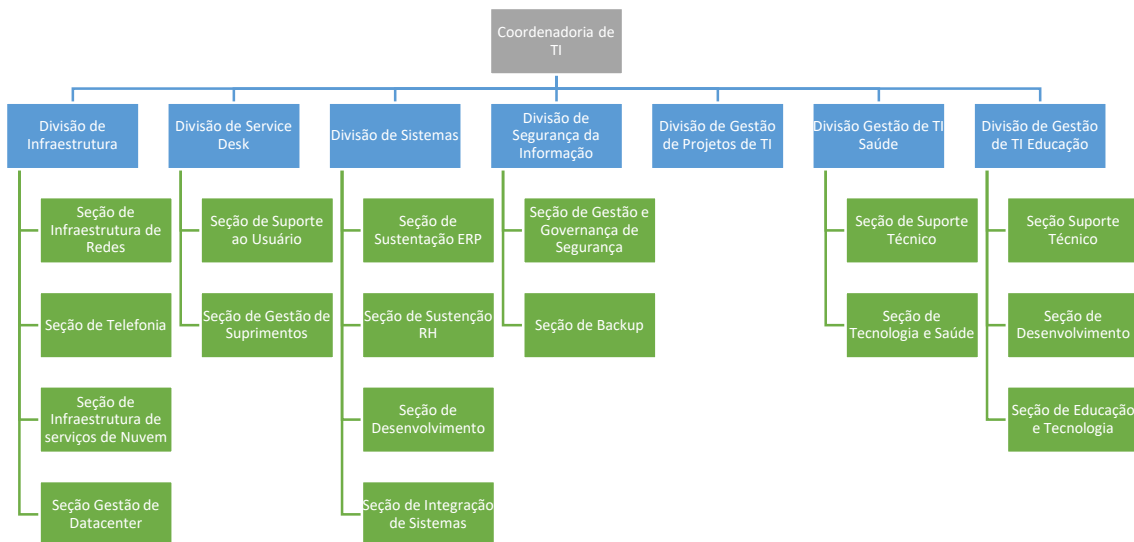


Figura 5 - Organograma proposto da nova estrutura da CTI. Fonte: Autoria Própria.

Todos os papéis do novo organograma já foram descritos no documento produzido no produto 1. A mudança de cinco para sete departamentos já contempla as

novas necessidades, inclusive com uma divisão de Gestão de Projetos de TI altamente voltada para pensar a transformação digital em forma de novos projetos.

Essa nova organização atende as necessidades que a nova concepção de TI que a prefeitura precisará realizar em termos de melhores práticas, alocação de pessoal de TI, capacidade de gerenciamento de demandas e novos projetos que serão implementados pela Coordenadoria.

Trazendo à tona os principais frameworks relacionados à gestão e governança de TI: Guia PMBOK, COBIT e ITIL, além dos guias de desenvolvimento de software: CMMI, MPS.BR e SCRUM a análise diagnóstica e as ações para a nova estrutura organizacional estão listadas a seguir.

## **6.1 Análise diagnóstica e ações da divisão de infraestrutura**

Na nova concepção do organograma da CTI a divisão de infraestrutura concentrou a maior quantidade de seções, sendo quatro no total, cuidando do ambiente de redes, telefonia, nuvem e gestão do datacenter. Uma atenção especial aos serviços de nuvem e a divisão de datacenter, essas duas seções concentram os profissionais responsáveis por gerir o processo migratório dos sistemas locais para a nuvem.

A divisão de infraestrutura tem como necessidades de TI e objetivo principal os seguintes elementos:

- Manter o serviço de manutenção e suporte de infra ativo;
- Realizar análise de tráfego e monitoramento da rede;
- Manter o sistema telefônico;
- Estruturar as novas demandas de infraestrutura para que sejam alocadas ao ambiente de nuvem;
- Treinamento e conscientização no uso de novas tecnologias;
- Realizar o processo migratório do ambiente local para a nuvem;
- Manter a estrutura de datacenter operacional e segura;
- Monitorar a capacidade de armazenamento dos sistemas;
- Realizar o controle de vulnerabilidades físicas no datacenter;

- Estabelecer planos de atualização com reinicializações programadas;

Para realizar essas demandas a recomendação é alocar profissionais que sejam da área de infraestrutura, realizar treinamentos constantes para aprendizado com as novas tecnologias, principalmente as tecnologias de computação em nuvem, e realizar revisões periódicas na infra para prever novas necessidades.

## 6.2 Análise diagnóstica e ações para a divisão de Service Desk

Seguindo as melhores práticas do Guia ITIL que trata sobre o Service Desk, esta divisão foi sugerida ao novo organograma da Coordenadoria, uma vez que ela não consta no organograma atual. A sugestão visa atender as novas demandas dos usuários com foco total no cliente. Segundo a ITIL, o Service Desk possui objetivos como gerenciar a transferência de informações utilizando um conjunto de boas práticas, trabalhar com foco na estratégia corporativa e criar planos de avaliação de serviços para modificar e implementar. O Service Desk representa o ponto único de contato entre os usuários e o gerenciamento de serviços permitindo tratar incidentes e administrar solicitações de serviços.

As principais ações para a divisão de Service Desk são:

- Alocar ou contratar pelo menos 3 membros da equipe de infraestrutura;
- Realizar treinamento sobre o funcionamento e estrutura do Service Desk e suas aplicações;
- Ser o ponto de atendimento centralizado e especializado das demandas internas da prefeitura com relação aos processos de TI;
- Criar uma página web com um conjunto de dúvidas frequentes onde os usuários poderão consultar inicialmente se a dúvida deles já não está respondida antes de receber atendimento do suporte;
- Criar um classificador de chamados divididos em faixas de prazo mínimo para atendimento, tais como, emergência, urgência e relevante ou classificar de forma quantitativa através de números (1 até 5) estabelecendo a prioridade para os atendimentos.



- Segregação dos tipos de chamados entre incidentes e requisições de serviços para analisar a recorrência de falhas.
- Treinar, conscientizar e estabelecer a cultura de consultar o manual de dúvidas frequentes antes de abrir um chamado;
- Treinar, conscientizar e estabelecer a cultura de abrir o chamado para uma nova demanda somente depois de ter passado pelo passo anterior;
- Tentar resolver todos os chamados que chegaram por telefone de forma remota;
- Evitar os atendimentos pessoais que não possuem chamados abertos;
- Criar uma lista quantitativa sobre o número de atendimento de chamados;
- Criar um relatório de soluções dos chamados para gerar evidências e manuais;

### **6.3 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de Sistemas**

O quadro de colaboradores da Coordenadoria apresenta doze membros para a divisão de desenvolvimento de sistemas, porém a grande maioria são Analistas Juniores. As novas práticas mercadológicas e o Guia COBIT sugerem que a equipe de desenvolvimento trabalhe mais na gestão dos projetos, analisando os que já existem para criar melhorias e passem o menor tempo possível no processo operacional. Por isso, a maior recomendação será sempre no sentido de terceirizar sistemas complexos ao invés de criá-los. Esse modelo de terceirização é conhecido como SaaS (Software como Serviço) e seu custeio é através de OPEX, ou seja, um modelo em que um software complexo para ser utilizado na prefeitura tenha sua produção, manutenção e customização realizados por terceiros e apenas a gestão e novas soluções sejam pensadas pela equipe interna da prefeitura.

As principais ações para a Divisão de Desenvolvimento de Sistemas são:

- Terceirizar a maior quantidade de softwares em uso na prefeitura (SaaS);
- Priorizar o uso de softwares em nuvem;
- Criar uma lista de prioridades para tarefas de otimização;

- Criar e treinar equipe de testes para novos produtos e entregas customizadas;
- Treinar a equipe para trabalhar inovação e a criação de novos produtos;
- Treinar e alinhar os desenvolvedores aos guias de melhores práticas de desenvolvimento de software, tais como, CMMI, MPS.BR e SCRUM;
- Utilizar ferramentas de melhores práticas para o controle de desenvolvimento;
- Coordenar a integração entre sistemas e propor as melhorias necessárias.

#### **6.4 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de Segurança da Informação**

A divisão de segurança da informação também não estava na estrutura atual e foi proposta como solução que integra as novas demandas tecnológicas. Conforme levantamento da Trend Micro o setor governamental representou cerca de 40% de aumento das ameaças cibernéticas entre os anos de 2020 e 2021. Já o site convergência digital disse que o Brasil foi alvo de 103 bilhões de ataques cibernéticos somente no ano de 2022. O ataque mais comum nos entes públicos é chamado de Ransomware, um tipo de ataque aos sistemas da prefeitura que torna os dados indisponíveis por meio de criptografia e permitir o vazamento dos dados pelo atacante.

A divisão de segurança da informação possui importante papel dentro da estrutura da CTI que além de cuidar dos processos de gestão e governança que envolvem a segurança também vai cuidar da salvaguarda dos dados através do backup.

As principais ações para a divisão de segurança da informação são:

- Criar uma política de backup que obedeça às regras básicas das ISO 27001, 27002 e 27005;
- Priorizar o uso de nuvem computacional para backup e armazenamento de dados;
- Assegurar a replicação dos dados no modo offline;
- Garantir que o sistema de backup seja executado conforme a política estabelecida;

- Realizar testes de funcionamento e recuperação do backup;
- Criar uma política de segurança da informação para a prefeitura;
- Realizar uma classificação de ativos de acordo com a ISO 27002;
- Realizar uma análise, avaliação e tratamento de riscos dos ativos classificados com base na ISO 27005;
- Adequar os sistemas da prefeitura com as boas práticas de gestão e governança de segurança para obedecer a LGPD e prevenir o vazamento de dados;
- Capacitar os colaboradores para o trabalho na divisão de segurança;
- Realizar o monitoramento do tráfego;
- Instalar e monitorar as atualizações de sistemas;
- Corrigir bugs e fazer varreduras;
- Monitorar o uso de softwares;
- Monitorar e controlar o uso de equipamentos não homologados na rede local (Política do BYOD);

## 6.5 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de Gestão de Projetos

De acordo com o guia PMBOK, a gestão de projetos é um conjunto de práticas, técnicas e habilidades utilizadas para planejar, coordenar e desenvolver os projetos de uma organização. A grande vantagem da gestão de projetos é gerar eficiência ao mesmo tempo que diminui o risco inerente ao insucesso do projeto.

A prefeitura conta com aproximadamente 35 projetos que envolvem sistemas ou outras soluções, trazendo à tona os processos de transformação digital, faz-se necessário que os colaboradores trabalhem mais nos mecanismos de controle, liderando os projetos, preocupando-se com as atividades fins e menos com as atividades meio, uma vez que a tendência é terceirizar a maior quantidade de sistemas possíveis. Por essa razão que as principais ações para essa divisão são:

- Criar um escritório de gerenciamento de projetos, portfólios e programas (EGP/PMO) conforme guia PMBOK 7.0;
- Criar um sistema de entrega de valor seguindo o PMBOK e ITIL;

- Treinar os colaboradores da divisão para assumirem postos de gestores/líderes de projetos;
- Implementar a cultura de Tailoring seguindo o guia PMBOK para a estrutura dos projetos;

## 6.6 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de TI Saúde

A secretaria de saúde, pelo seu tamanho e complexidade, possui uma divisão de TI exclusiva, neste caso, os serviços relacionados com a infraestrutura local, telefonia, armazenamento de dados, suporte e atendimento são atendidos localmente e somente quando necessário é que são enviados a unidade central. Neste caso as principais ações para a divisão de TI da Saúde são:

- Revisão e reformulação da infraestrutura de rede local e acesso à Internet;
- Política de segurança local;
- Aumento do quantitativo de colaboradores da área de TI para suprir demandas;
- Treinamento e capacitação dos colaboradores para as demandas da saúde;

## 6.7 Análise diagnóstica e ações para a Divisão de TI Educação

A secretaria de educação, devido à complexidade, também é atendida de forma específica por uma divisão de TI. Guardando analogia com a Saúde, as demandas de infraestrutura local, suporte entre outros são tratadas pela equipe local e somente os casos necessários são enviados para a central.

A nova proposta para a educação trouxe uma seção de educação e tecnologia que foi criada para pensar, desenvolver e implementar as novas tecnologias educacionais no município.

Neste caso, as principais ações para a divisão de gestão de TI Educação são:

- Aumentar o quantitativo de colaboradores;
- Criar uma política de segurança local;

- Treinar os colaboradores da TI em relação as principais tecnologias educacionais para oferecer suporte aos secretários e professores;
- Revisão da infraestrutura de rede local;

Além de todas as ações que foram listadas anteriormente, convém notar que todos os colaboradores da CTI sejam treinados para acompanhar os processos de licitatórios quando demandados, sendo capazes de atender as demandas técnicas de contratação da área de TIC conforme consta na lei 14.133/2021 e nas Instruções Normativas: IN 01/2019 e IN SGD/ME 47/2022.

Outro ponto geral a ser recomendado à equipe da CTI é o fato de que todos os colaboradores precisam receber treinamento em relação à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) para adequar as demandas de entrada e captura de dados dos sistemas em geral ao escopo da lei.

## 7 Quadro de Pessoal e Colaboradores da CTI – Análise e Ações

Para atender às demandas de tecnologia da prefeitura de Mauá a Coordenadoria de Tecnologia da Informação está composta do quadro de pessoal disposto nas tabelas a seguir.

Tabela 1 - Quadro de pessoal da CTI

<b>COORDENADORIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO</b>	
Leandro Marrassi Gramulha	Coordenador
Márcia Conceição Reis	Agente Administrativo
<b>DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS</b>	
Marcelo Rodrigues dos Santos (Suporte Saúde)	Diretor de Divisão
Rafael Antônio Soares da Silva	Chefe de Seção (Sistemas)
Divino da Conceição Junior	Analista de Sistema Jr.
Edson Mauro da Silva	Analista de Sistema Jr.
Eduardo Yoshinori nakamura	Analista de Sistema Jr.
Jesaias Soares Rodrigues	Analista de Sistema Jr.
João Vitor Silva Dias de Souza	Analista de Sistema Jr.
Lucilene Vieira	Analista de Sistema Jr.

Tânia Pereira Batista	Analista de Sistema Jr.
Williams Francisco da Rocha	Analista de Sistema Jr.
Danilo Alves Lira	Programador de Computador
Herculano Junior Correa	Programador de Computador
<b>DIVISÃO DE GERENCIAMENTO DE INFRAESTRUTURA</b>	
Fabiano Aquino Zavatti (Suporte Saúde)	Diretor de Divisão
Kleber da Silva Divino	Chefe de Seção (Infraestrutura)
Alyne Correa de Freitas	ADM. Banco de Dados
Patricia Mendes da Silva	ADM. Banco de Dados
Daniel Takeshi Vatanabe	ADM. de Redes
Tiago de Andrade Bock Albuquerque	ADM. de Redes
Valter Pereira da Costa Junior	ADM. de Redes
<b>DIVISÃO DE SUPORTE E TELEFONIA</b>	
Diego de Almeida dos Santos	Chefe de Seção (Suporte)
Adriane Lopes Bianchini	Técnico em Suporte de Informática
Andre Claudio Pimenta	Técnico em Suporte de Informática
Caio Chelemberg Russi	Técnico em Suporte de Informática
Kleber Augusto Silva	Técnico em Suporte de Informática
Marcos Vinicio Lima Brito	Técnico em Suporte de Informática
Elvis Sansalone Alves	Aux. de Apoio Operacional
Fabio Eduardo Videira Tonelli	Agente Administrativo
Nilson Roberto da Luz	Assistente Administrativo
Gabriel Batista	Gerente
Hugo Leonardo Sebastião	Programador de Computador
Gabriel Batista	Gerente
Hugo Leonardo Sebastião	Programador de Computador
<b>SEÇÃO DE TELEFONIA</b>	
Marco Aurélio Fonseca Jordão	Chefe de Seção (Telefonia)
Randal Ribeiro de Toledo	Técnico em Telefonia
<b>T.I. DA SEC. DE EDUCAÇÃO</b>	
Christiano Marcos Silva Benevides	Analista de Sistemas Pleno
Leandro Teixeira Dias de Oliveira	Analista de Sistema Jr.

Otávio Augusto Soares	Técnico em Suporte de Informática
Gerson Araujo da Costa	Programador de Computador
<b>T.I. DA SEC. DE SAÚDE</b>	
Aparecido Donizetti da Costa	Gerente de Saúde

Depreende-se das tabelas anteriores e dos organogramas atuais e propostos que a equipe de TI da prefeitura conta com 42 colaboradores divididos entre os cargos de gestão, desenvolvimento, infraestrutura, telefonia, suporte e banco de dados. A estrutura existente possui 5 divisões e 2 seções e a estrutura proposta consta de 7 divisões e 17 novas seções, um incremento de 15 seções.

### 7.1 Análise diagnóstica e ações

Destarte, para atender ao novo organograma será necessário contratar novos colaboradores, uma vez que a equipe atual já se encontra sobrecarregada. Além das reposições dentro das áreas existentes e do reforço iminente na área de saúde, que conta com apenas 1 colaborador, outras ações importantes sobre a contratação de pessoal estão listadas a seguir:

- Contratação de desenvolvedores com especialidade em computação em nuvem;
- Contratação de um analista especialista em integração de sistemas;
- Contratação de no mínimo um analista em segurança da informação;
- Criação do cargo de gerente de projetos;
- Criação do cargo de analista de segurança da informação;
- Criação do cargo de analista de dados;

Um ponto de destaque importante é que a Educação possui uma divisão de educação e tecnologia que requer equipe destinada a criar soluções e melhores práticas para serem utilizadas pelos professores do município. O investimento em educação e em tecnologia educacional requer profissionais dedicados e capacitados para tais eventos. Neste ponto, convém realizar um estudo de viabilidade e investimentos exclusivos para esta área.

## 8 Relatório técnico do diagnóstico da situação atual da Prefeitura de Mauá com as necessidades de TI, novos serviços, sistemas e soluções propostas.

No primeiro documento que foi elaborado na fase diagnóstica (chamado produto 1) foi possível perceber alguns dados relevantes e diversas necessidades que a gestão vai precisar operacionalizar para atender os dez passos do Guia do MGISP que se adequam ao processo de transformação digital. No segundo documento produzido (chamado produto 2), as entrevistas e histórias de usuários das diversas áreas forneceram mais substratos para o raio-X do modelo atual. **A consequência natural desse trabalho foi elencar as necessidades da TI, a necessidade de novos serviços e sistemas para elevar o nível de qualidade do serviço prestado na Prefeitura.**

A lista de necessidades, novos serviços e sistemas que vão elevar o nível de serviço prestado pela prefeitura está estruturada da seguinte maneira:

- Infraestrutura de rede e Internet;
- Estrutura de telefonia;
- Estrutura de Hardware, Sistemas Operacionais, Softwares de Escritório e Impressoras;
- Estrutura do Datacenter, Computação em Nuvem e Política de Backup;
- Análise de Dados, Machine Learning (ML) e Business Intelligence (BI);
- Política de aquisição e descarte de equipamentos;
- Política de tratamento de dados e adequação à LGPD;
- Política de Segurança da Informação (PSI);
- Sistemas de Gestão Corporativo e Operacional.

A definição de cada item dessa lista, bem como as estratégias capazes de satisfazer no curto, médio e longo prazo as necessidades e tendências tecnológicas estão estruturadas nos próximos itens.



## 8.1 Infraestrutura de rede e Internet

A infraestrutura de rede atual da prefeitura está basicamente dividida nas seguintes partes:

- Rede cabeada interna do paço central;
- Rede sem fio interna do paço central;
- Rede externa;
- Rede da Educação;
- Rede da Saúde.

### 8.1.1 Estrutura da rede interna

A rede do Paço Municipal está em processo de readequação e tem previsão de 800 pontos de rede Ethernet. Está distribuída da seguinte maneira:

- 3º andar: 3 racks de distribuição de rede (Planejamento, Habitação e Obras)
- 2º andar: 3 racks de distribuição de rede (Jurídico, Governo e Gabinete do Prefeito)
- 1º andar: Datacenter + 4 racks de distribuição de rede (DTI, DRH, Comunicação e Finanças)
- Mezanino: 1 rack de distribuição de rede
- Térreo: 3 racks de distribuição de rede (Central de Atendimento, canal 156 e DCM)
- Subsolo: 1 rack de distribuição de rede

Os racks são conectados ao Data Center via fibra óptica utilizando redundância via UTP.

A rede sem fio está disposta da seguinte maneira:

- 3º andar: 2 rádios (Planejamento)
- 2º andar: 3 rádios (Jurídico, Governo e Gabinete do Prefeito)
- 1º andar: 3 rádios (DTI, DRH e Finanças)
- Mezanino: 2 rádios (Patrimônio e Correspondência)

- Térreo: 1 rádio (Rendas Mobiliárias)
- Subsolo: 2 rádios (GCM e Garagem)

As portas de acesso dos equipamentos de rede são do tipo Gigabit Ethernet.

### **8.1.2 Estrutura da rede externa**

A rede externa interliga via fibra óptica, com anel óptico de 10 Gbit para unidades principais e 1 Gbit para demais unidades.

As 130 unidades da prefeitura estão interligadas ao datacenter no Paço Municipal. Dentro das unidades as redes locais são Ethernet e algumas possuem rede wireless livre (Rede para visitantes). São elas:

- Secretaria de Políticas Públicas para Mulheres
- Ouvidoria
- Secretaria de Cultura
- Secretaria de Esporte e Lazer
- Secretaria de Educação
- 45 escolas municipais
- Almojarifado da Educação
- 4 UBSs

### **8.1.3 Link de conexão com a Internet**

Para acesso à Internet existe dois links com IP dedicado, sendo:

- 1 para a rede corporativa com capacidade para 300 Mbps;
- 1 para a rede wireless com capacidade para 100 Mbps

### **8.1.4 Link Intragov**

Um link Intragov para acesso aos serviços da Segurança Pública (Infocrim e Detecta), centralizado no paço Municipal e distribuído através da Infovia.

### **8.1.5 Análise e soluções propostas para infraestrutura de rede no curto, médio e longo prazo**

Para a infraestrutura de rede da prefeitura o cenário atual é de expansão e melhorias, diversos investimentos já estão programados, porém alguns pontos precisam de atenção no curto, médio e longo prazo.

No curto prazo, a rede da prefeitura no paço municipal pode continuar com o projeto de expansão em andamento que prevê a instalação e melhoria de aproximadamente 800 pontos de rede cabeada no padrão Ethernet.

Um ponto importante que foi detectado no produto 1 é a falta de redundância do link de acesso à Internet; será necessário estabelecer uma política de contratação no curto prazo de um link de backup, com uma outra operadora de Internet, para atender a demandas e problemas caso o link principal fique fora do ar.

A rede da secretaria de educação precisa de ajustes na infraestrutura cabeada e sem fio, instalação de novos pontos de conexão de forma a atender mais usuários e melhorias no link de acesso à Internet.

Um ponto de atenção detectado nas entrevistas com as áreas é a rede da saúde que precisa de uma revisão geral, melhorias imediatas na estrutura, na largura de banda de acesso à Internet e novos equipamentos. No curto prazo, será necessário uma revisão da política de segurança da saúde, uma vez que foi detectado links de acesso à Internet de terceiros no prédio, ação que fere os princípios básicos de segurança e privacidade, além de colocar em risco o conjunto de dados, estando em desacordo com o Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

No médio prazo, a CTI deve estabelecer um plano de revisões e melhorias da rede, bem como um plano de expansão da estrutura ou política de aquisição de equipamentos. Os equipamentos de rede, assim como os hardwares, ficam obsoletos mais rapidamente que outros, por isso a necessidade de criar uma política que permite estabelecer a vida útil e o prazo de substituição além da expansão da rede.

Um exemplo dessa ação são os equipamentos da rede sem fio interna da prefeitura. Muitos equipamentos ainda operam no padrão Wi-Fi de 4 geração que

possui uma limitação de banda no funcionamento sem fio de até 300 Mbps, funcionando por padrão a 100 Mbps. Os equipamentos atuais, Wi-Fi de 6 geração, além de economizarem mais energia podem chegar a taxas de transmissão de até 2 Gbps (ou 2000 Mbps). Portanto, um plano de expansão de equipamentos para o médio e longo prazo indica que a prefeitura estará na vanguarda de uso de equipamentos.

Outra ação importante, para o médio e longo prazo, é a criação de um plano de expansão da banda de acesso à Internet para os usuários internos da prefeitura, à medida que os softwares e sistemas caminham cada vez para a infraestrutura de nuvem a necessidade de banda de acesso aumenta, neste caso, esse plano seria uma forma de acompanhar as necessidades dos usuários e serviços.

Toda as ações listadas sobre a melhoria da infraestrutura de rede, de acesso à Internet, de Hardware, de equipamentos, softwares e aplicativos de escritórios devem ser implementadas na secretaria de ação social que relatou imediata necessidade de atenção pela equipe da CTI.

## **8.2 Estrutura de Telefonia**

A estrutura de telefonia está dividida entre telefonia analógica e telefonia digital para a comunicação interna e externa da prefeitura. A disposição é a seguinte:

- 08 links R2 instalados no prédio do Paço Municipal;
- 240 canais digitais;
- Operadora contratada Algar Telecom.

### **8.2.1 Telefonia Digital VOIP**

Para a telefonia digital a estrutura atual está assim representada:

- Empresa contratada DÍGITRO.
- Equipamento instalado no Paço Municipal com 1374 licenças de ramais digitais que atendem todas as secretarias e unidades internas e externas no município.

- 48 ramais analógicos
- 300 licenças de ramais DDR, sendo 129 DDRs das unidades externas

### **8.2.2 Telefonia Analógica**

Para a telefonia analógica a estrutura atual está assim representada:

- Operadora VIVO.
- 268 linhas analógicas;

A prefeitura ainda não renovou o contrato para as linhas analógicas, aguardando a validação do quantitativo de linhas que devem ficar para a regularização contratual.

### **8.2.3 Análise e soluções propostas para a telefonia**

Diversos serviços ao cidadão e muitas comunicações internas ainda são realizados por meio do sistema telefônico. Embora já exista todo um aparato de comunicação via chat de diversos programas, a estrutura de telefonia ainda é necessária.

No curto prazo, a CTI precisa fazer uma revisão de necessidade, uma vez que, nas entrevistas por área realizada no produto 2, algumas secretarias, por exemplo, Secretaria de Assistência Social, indicaram que as linhas eram insuficientes para atender a demanda, neste caso será preciso criar uma listagem de demanda para a contratação ou realocação de linhas para os setores mais carentes.

No curto prazo, será preciso substituir a estrutura de telefonia por um padrão mais moderno do que o existente atualmente na prefeitura, uma vez que os equipamentos atuais estão desatualizados e não existem mais peças de reposição para os sistemas que estão em uso. Assim, para o bom funcionamento da estrutura de telefonia a mudança para um sistema mais moderno e que continue atendendo é imediata. No médio e longo prazo, será necessário utilizar outros sistemas de comunicação que independam do sistema telefônico, por exemplo, Google Talk e

similares. Entende-se que a mudança do uso da telefonia para ferramentas de comunicação via chat demanda mudança da cultura do uso; por essa razão é que se faz necessário no médio prazo realizar treinamentos e conscientização de uso tornando o processo de migração mais aceitável.

### **8.3 Estrutura de Hardware, Sistemas Operacionais, Softwares de Escritório e Impressoras**

#### **8.3.1 Estrutura de Hardware**

A prefeitura conta com aproximadamente 1400 desktops que estão em uso pelos colaboradores de todas as secretarias que foram inventariadas na fase diagnóstica. Ao analisar a estrutura de hardware nota-se que apenas parte dos computadores possuem estrutura física padrão de mercado, na sua grande maioria variando de 4GB a 16GB de memória RAM, com processadores padrão de até 10 geração.

Para completar a estrutura de hardware, a prefeitura também conta com dois No-breaks SMS de 15 kVA.

#### **8.3.2 Sistemas Operacionais e Suíte de Escritórios**

Desses computadores, cerca de 75% possuem sistemas operacionais descontinuados, tais como Windows 7 e Windows 8. Ao relacionar o sistema operacional desatualizado com o hardware obsoleto encontra-se a razão de uma gama de reclamações extraídas do produto 2 sobre a lentidão dos computadores.

Além dos sistemas operacionais mais antigos, a prefeitura também utiliza a suíte de escritórios de código aberto chamada de LibreOffice. Além de não possuir as funcionalidades mais modernas do mercado, por não sofrer melhorias e atualizações, existe uma limitação no uso, visto que, a maioria dos usuários recebem treinamentos na moderna suíte da Microsoft. Esse é um ponto que merece atenção e destaque, pois compromete o desempenho e o uso do software, desmotivando o uso.

### 8.3.3 Serviço de Impressão

Por fim, a prefeitura passou a adotar o serviço de uso de impressoras terceirizado (Outsourcing), que melhorou muito a demanda por impressão. Atualmente a prefeitura conta com aproximadamente 614 impressoras conforme tabela a seguir e está em fase de análise de contrato para melhorias e expansão.

Tabela 2 - Lista de impressoras utilizadas na prefeitura

TIPO	MARCA	MODELO	QTD
Multifuncional Laser P&B A4	HP	M428fdw	548
Multifuncional Laser Color A4	Epson	WF-C579R	11
Multifuncional Laser Color A3	Xerox	C7030	9
Impressora P&B A4	HP	408dn	37
Impressora de Crachás	Evolys	Primacy	2
Impressora Térmica (senhas)	Elgin	i9	2
Copiadora P&B (Alto Volume)	HP	MFP E82560	2
Impressora Plotter	HP	DesignJet T730	1
Multifuncional Plotter	HP	DesignJet T830	2
	<b>TOTAL</b>	<b>614</b>	

### 8.3.4 Análise e soluções propostas para hardware, sistemas operacionais, suite de escritório e impressão

No curto prazo, a CTI conta com um plano de aquisição de novos desktops para a substituição imediata dos computadores obsoletos. Neste ponto é importante ressaltar que a lentidão dos computadores foi um ponto bastante falado nas entrevistas, por isso, faz-se necessário a aquisição imediata e um plano de aquisições para o médio e longo prazo de forma a acompanhar as demandas e necessidades dos usuários.

No curto e médio prazo, realizar uma política de aquisição de licenças do sistema operacional Windows 11 ou superior, bem como a aquisição de licenças do Office Business Perpetua ou a opção do Office 365 com as vantagens que o plano

cooperativo da Microsoft oferece, por exemplo, ferramentas e armazenamento. A CTI poderá definir, com base no padrão de investimentos, qual o produto mais adequado. Será preciso substituir tanto os sistemas operacionais antigos quanto a substituição da Suíte LibreOffice por MS Office; essas trocas de software aumentam a segurança, diminuem o risco e geram benefícios de melhor uso e adaptação aos usuários.

Ainda no curto prazo, será necessário avaliar a disposição das impressoras e o tipo de uso para os setores atuais. Um ponto de destaque que foi levantado nas entrevistas com o pessoal de cada área é que algumas impressoras, apesar de funcionarem bem, não possuem a capacidade de digitalização necessária para o setor, por exemplo, o jurídico que trabalha com a digitalização de grandes volumes de documentos acenou dizendo que a impressora não atende corretamente quando o quesito é digitalização. Neste caso, uma política de adequação das impressoras e a adequação do contrato para atender demandas específicas precisa ser estabelecida de imediato.

No médio e longo prazo, segue a lista dos planos e políticas de expansão para a estrutura de hardware, software e impressoras:

- Um plano de aquisição de novos desktops para a substituição total dos modelos com mais de 5 anos de uso;
- Estudo de viabilidade e necessidade de aquisição de nobreaks, uma vez que foram listados apenas 2 equipamentos;
- Pensar em um plano de mudança na forma de aquisição de desktops; passar do modelo Capex (adquirir o produto) para o modelo Opex (alugar o produto – Outsourcing). Realizar o estudo de viabilidade e comparar com o modelo de aquisição atual;
- Realizar semestralmente um plano de adequação das impressoras;
- Criar uma política de controle de impressões e estimular a cultura digital e sem papel;
- Criar um plano de investimentos para a atualização dos sistemas operacionais e do Office;



- Equipar as escolas com computadores para inserção dos alunos no mundo digital;
- Melhoria na infraestrutura tanto na secretaria de assistência social quanto nas unidades da assistência social;
- Melhoria na estrutura de atendimento ao cidadão na secretaria de Administração, por exemplo, painel de senhas, sistemas de gestão de demandas;
- Melhoria da tecnologia de fiscalização para a secretaria de obras, por exemplo, uso de tablets em campo;

#### 8.4 Estrutura do Datacenter, Computação em Nuvem e Política de Backup

O datacenter da prefeitura conta com 7 servidores com as características mostradas na tabela a seguir. Além dos servidores o datacenter possui apenas um Nobreak que suporta todos os servidores. Os servidores se dividem para suportar os bancos de dados utilizados pelos principais sistemas da prefeitura, com estrutura de sistema operacional virtualizada.

Tabela 3 - Lista de computadores do Datacenter

Equipamento	Fabricante	Modelo	Configuração	QTD
Servidor	HP	ProLiant DL380	Gen7 Intel(R) Xeon(R) E5649 CPU @ 2.53GHz	2
Servidor	HP	ProLiant DL380	Gen8 Intel(R) Xeon(R) E2630 CPU @ 2.30GHz	1
Servidor	HP	ProLiant DL380	Gen10 Intel(R) Xeon(R) Silver 4210 CPU @ 2.20GHz	4
			<b>TOTAL</b>	<b>7</b>

Analisando o relatório produzido no produto 1, sobre a utilização do datacenter pelos sistemas de gestão em uso atualmente na prefeitura, percebe-se uma crescente no volume de processamento de dados, principalmente no último ano. Convém notar que se os serviços passaram a ser cada vez mais digitalizados. O volume de processamento e armazenamento de dados da prefeitura tende a acompanhar de forma não linear, ou seja, pode existir um crescimento muito maior que a capacidade existente para receber e processar esses dados.

Tomando como base o modelo de transformação digital do governo federal, o Decreto 10.782/2021 que versa sobre a Estratégia Brasileira para a Transformação

Digital e seguindo o passo 8 do manual do MGISP que pede priorização à nuvem, a maioria dos sistemas da prefeitura estão migrando para esse ambiente, liberando consideravelmente a estrutura dos servidores no datacenter.

Outro ponto que também foi analisado é o sistema de backup, o mecanismo ocorre sem uma política, sem uma ação afirmativa em conformidade com as principais normas internacionais. Mesmo com a adoção de diversas soluções em nuvem será necessário estabelecer critérios para a salvaguarda dos dados.

#### **8.4.1 Análise e soluções propostas para datacenter e computação em nuvem**

No curto prazo, analisando o volume de processamento e armazenamento de dados dentro dos datacenters da prefeitura, percebe-se uma crescente não linear de dados, principalmente no último ano. Convém notar que os serviços passaram a ser cada vez mais digitalizados, o volume de processamento e armazenamento de dados da prefeitura tende a aumentar muito, ou seja, pode existir um crescimento muito maior que a capacidade existente para receber e processar esses dados. Diante de tal cenário, será preciso criar um projeto que permita mitigar o armazenamento e processamento de todos os serviços permitidos em ambiente de nuvem, ou realizar a terceirização desses serviços.

A curto prazo, realizar um plano de aquisição de armazenamento para suprir a demanda dos próximos 12 meses. Porém, se houver uma escalada na entrada e processamento de dados o sistema poderá colapsar em um tempo menor que 6 meses. Convém notar que essa é uma recomendação baseada no cenário atual que não leva em conta possíveis migrações de dados e sistemas para ambientes de terceiros, bem como, a aquisição de mais capacidade de armazenamento.

No médio e longo prazo, realizar a terceirização dos sistemas de uso mais intenso pela prefeitura alinhando com a utilização dos serviços de nuvem. A política de contratação e migração deve favorecer os softwares que já operam e armazenam dados em nuvem para utilizar cada vez menos a estrutura do datacenter local.

Outro ponto a ser considerado para o médio prazo é o sistema de backup; estruturar uma política de backup, com regras que envolvam os tipos de backup, os

responsáveis, a frequência, os testes, o tempo médio de restauração. O sistema atual contempla apenas a realização de backup sem as devidas métricas e regras documentadas. Convém notar que a política de backup precisa contemplar os testes e a proteção do backup feito em mídias.

No longo prazo, a ideia é concluir a migração de todos os sistemas para a nuvem e aproveitar a equipe que cuida do datacenter para pensar políticas de melhoria no restante da infraestrutura.

## **8.5 Análise de Dados, Machine Learning (ML) e Business Intelligence (BI)**

Atualmente, a prefeitura ainda não conta com sistemas de inteligência artificial para análise de dados e, em decorrência disso, realizar a tomada de decisões. Mais uma vez invocando o processo de transformação digital para a implantação de ferramentas que se utilizem desses processos para dar suporte à tomada de decisão pela alta administração.

Convém notar que a prefeitura possui as mais diversas fontes de dados (*dataset*) que podem ser utilizadas para análise e treinamento de algoritmos e a criação de dashboards para a análise e tomada de decisão, sem que isso represente um desacordo à Leis ou Regulamentos, por exemplo, a LGPD.

### **8.5.1 Análise e soluções propostas para análise de dados, machine learning (ML) e business intelligence (BI)**

Neste caso, a recomendação no curto prazo é o treinamento dos colaboradores da CTI para o desenvolvimento de um sistema utilizando as ferramentas Tableau, PowerBI ou similar, que possa ser utilizado em diversas áreas e apoiar gestores através de dashboards interativos.

No médio e longo prazo a recomendação seria treinar os gestores das diversas secretarias para ampliarem os conhecimentos em ferramentas de análise de dados e tomada de decisões, de forma que, eles sejam independentes da CTI na criação de gráficos, dashboards e mecanismos de análise de dados e tomada de decisões.

Utilizar os mais diversos datasets disponíveis na prefeitura para realizar avaliações e validações, por exemplo, dados de contribuintes que podem ser cruzados com processos tributários, dados do consumo de medicamentos e atendimentos eletivos na área de saúde, dados de alunos matriculados versus questionários socioeconômicos etc.

## **8.6 Política de aquisição e descarte de equipamentos**

Tomando como base as leis de licitações (Lei 8.666/93 e Lei 14.133/2021) e as Instruções Normativas IN 01/2019 e IN SGD/ME 47/2022 que tratam da necessidade de um corpo técnico para as aquisições e contratações de bens e serviços de TI, entende-se como uma das responsabilidades da CTI a avaliação de todas as aquisições e contratações de hardware, software, serviços e consultorias relacionadas a tecnologia da informação.

Assim, fica a cargo da CTI atuar junto com as áreas demandantes o processo de especificação, avaliação e contratação dos produtos relacionados à TIC de forma que estejam em concordância com o PDTI, o PPA, a LDO e a LOA, bem como todas as estratégias afetas à área relacionada que forem definidas pela Administração.

Na outra ponta desse processo, está o descarte ou a substituição dos bens, serviços e equipamentos relacionados à TIC. Neste caso, também cabe ao departamento de informática conduzir o processo em conjunto com outras áreas da prefeitura.

Por essa razão é que se faz necessário criar uma política de aquisição e uma política de descarte de equipamentos, criar mecanismos de controle apropriados, criar fluxos de ações e demandas e estabelecer as regras de substituição e descarte para proporcionar o melhor ambiente de trabalho para os colaboradores da prefeitura.

### **8.6.1 Análise e soluções propostas para a Política de aquisição e descarte de equipamentos**

Toda política precede o estudo e análise do cenário, também será necessário formar uma equipe de trabalho para criar a política, criar um inventário de ativos, classificar os ativos e depois realizar as avaliações. Neste ponto, no curto prazo, deve-se:

- Formar e treinar a equipe de trabalho que vai cuidar de estabelecer a política de aquisição e descarte da prefeitura;
- Realizar um inventário de ativos;
- Realizar a análise, classificação e tratamento dos ativos;

Depois de constituída a política de aquisição e descarte o próximo passo será seguir o plano e cuidar da manutenção e reavaliação das políticas, neste ponto será necessário eleger um responsável para cuidar desses processos, de preferência um servidor que possa tomar decisões no nível tático e operacional.

A política de descarte deverá contemplar regras sobre o descarte e substituição de equipamentos fora da garantia. Algumas especificações básicas sobre equipamentos fora da garantia são:

- Equipamentos de infraestrutura de rede, servidores e telecomunicação com mais 8 anos de uso devem ser avaliados com relação a utilidade, desempenho, segurança e custo de manutenção;
- Troca de estações de trabalho (desktop) com mais 5 anos de uso;
- Avaliação para a necessidade de troca de Notebook com mais de 3 anos de uso;

Convém notar que todas as aquisições, descarte e trocas devem ser orientadas e acompanhadas pela equipe da CTI.

### **8.7 Política de tratamento de dados e adequação à LGPD;**

Um tema extremamente atual e relevante que precisa de atenção máxima dentro do ambiente da prefeitura de Mauá é o tratamento de dados e a sua adequação à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Atualmente a prefeitura não possui nenhuma política relacionada ao tratamento de dados, o que pode resultar em diversos problemas, inclusive sanções por parte dos órgãos de controle (Tribunais de Conta e Controladoria), Ministério Público e a Agência Nacional de Proteção de Dados (ANPD).

Entender os dados, criar fluência e trabalhar com a análise é parte integrante do processo de transformação digital. O processo de modernização da gestão pública passa por analisar os dados e conseguir extrair diversas informações para tomada de decisão.

Porém, para que tudo isso se concretize será necessário adequar o mecanismo de tratamento à LGPD.

### **8.7.1 Análise e soluções propostas para a Política de Tratamento de dados e LGPD.**

No curto prazo, a primeira ação que a prefeitura deverá realizar é a adequação do tratamento de dados ao questionário de conformidade do Tribunal de Contas de SP (TCESP). Será necessário, para atender a essa demanda, contratar uma consultoria externa que realize o estudo de necessidade e trace as regras de adequação imediatas.

Depois de atender ao questionário de conformidade do TCESP, a prefeitura, orientada pela CTI, deve realizar a contratação de uma consultoria externa para a ação de implementação da LGPD em toda a prefeitura. O trabalho de implementação será realizado no médio prazo, porém a contratação da consultoria para realizar a implementação é uma necessidade imediata.

A implementação da LGPD passa pela criação de uma política de entendimento do negócio e análise dos dados. Esse processo segue a estrutura de analisar a entrada, o tratamento, o armazenamento, a saída e o descarte dos dados. Além de toda a estrutura necessária para adequação da LGPD. Convém que, para realizar essas ações haja o envolvimento da CTI com o apoio da alta gestão.

No médio e longo prazo, será necessário treinar colaboradores para adequação dos processos à Lei e estabelecer uma cultura interna para manter as políticas de

tratamento implementas. Nota-se que, para a correta implementação da LGPD pode ser necessário a aprovação de Decretos, políticas públicas e outros elementos que demandam apoio do alto escalão do executivo, do corpo jurídico e, em certos casos, do Legislativo.

Assim, convém executar duas ações sobre a LGPD:

- Consultoria para análise e adequação que visa atender pontos específicos e urgentes;
- Plano de implementação da LGPD em todo ambiente da prefeitura;

### **8.8 Política de Segurança da Informação (PSI)**

Em análise ao decreto 8.329/2017 que trata das diretrizes de segurança da informação da Prefeitura de Mauá, identifica-se que a abrangência está limitada às regras para controle de usuários da rede, e-mail, internet, mensagem eletrônica, instalação de softwares e confidencialidade.

Para as diretrizes descritas no decreto, nota-se a ausência de procedimentos de uso e controle para garantir todo o arcabouço necessário de uma política de segurança. Nota-se a ausência de regras de controle de acesso, políticas de segurança de ativos, política de conformidade, política de classificação da informação e gestão de responsabilidades que lista os gestores de ativos, suas responsabilidades e as sanções em caso de infração.

Neste caso, como o único documento existente referente à segurança da informação é o decreto 8.329/17, pode-se considerar que a Prefeitura não possui Política de Segurança estabelecida.

Portanto, tomando como base nos níveis de maturidade de processos do COBIT 2019 e do CMMI 2.0, considera-se a posição atual como nível 0, ou seja, os processos estão incompletos e precisam de procedimentos para que possam atingir o nível 1 nos próximos 12 meses.

Ao analisar os dados fornecidos pelos servidores da TI, juntamente com a análise de ambiente, percebe-se que algumas ações de segurança são realizadas na

prática, por exemplo, uso de antivírus, firewall, alguns controles de acesso mediante autenticação com uso de senhas. Porém, não existe documentação dos procedimentos, não existe uma política de segurança e uma política de gestão de ativos estabelecida para que todos os servidores saibam quais procedimentos seguir. Nestes termos é latente que diversas vulnerabilidades estão presentes no ambiente interno da prefeitura.

Convém notar que não existe uma classificação de ativos, bem como uma análise e avaliação deles para que regras de vulnerabilidades possam ser corretamente aplicadas.

### **8.8.1 Análise e soluções propostas para a Política de Segurança da Informação**

Para realizar a adequação necessária do Decreto municipal vigente às normas de segurança da Informação, será necessário que a CTI escreva um documento mais amplo e abrangente, de forma a consolidar toda a estrutura de segurança de uma Política de Segurança da Informação.

Os principais tópicos a serem abordados, descritos e implementados são:

- Gestão de segurança da Informação
- Gestão de continuidade do negócio
- Gestão de identidade e acesso
- Gestão de riscos de segurança da informação
- Prevenção e tratamento de incidentes de segurança da informação
- Processo de identificação, análise e correção de vulnerabilidades
- Política de classificação e controle de ativos
- Política de Backup e plano de recuperação de ativos
- Plano de contingência

Para que tais ações possam ser colocadas em prática a CTI deverá utilizar-se das principais normas de segurança do mercado. As principais instruções normativas a serem seguidas são:



- ISO 27001:2022 – que trata do Sistema de Gestão da Segurança da Informação;
- ISO 27002:2022 – Guia de boas práticas para controles de segurança da informação;
- ISO 27005:2019 – Gestão de riscos na segurança da informação;
- ISO 31000:2018 – Gestão de riscos;
- ISO 22301:2020 – Infraestrutura de chaves públicas e certificação digital;

Ao analisar os pontos frágeis da estrutura da prefeitura o que se espera para implementação e correção de falhas está listado nos tópicos a seguir.

- Monitoramento e controle de temperatura e umidade no datacenter através da instalação de sensores e atuadores;
- Controle de umidade nos locais que preservam documentação física (papel, fitas, microfimes etc.);
- Reavaliação e adequação do sistema de aterramento;
- Revisão do sistema de controle de sobrecarga e sobretensão;
- Aquisição de nobreaks;
- Controle de acesso físico e lógico;
- Gestão de ativos;
- Estabelecer mecanismos para o rastreamento de ativos e outros itens de hardware;
- Política de atualização de software;
- Política de renovação de software;
- Implementação da política de melhores práticas de codificação segura segundo o modelo OWASP;
- Implementar ferramentas para análise diagnóstica da rede e sistemas;
- Implementar uma política de senhas fortes, com regras de tamanho mínimo, padrão de caracteres e prazo de validade.
- Implementar um cofre de senhas para ampliar a segurança em ambientes ou sistemas críticos da prefeitura;

- Implementar a política de revogação de acesso de usuários ativos por mais de 60 dias;
- Implementar política de revogação imediata de acesso dos usuários desligados do quadro de colaboradores ou que migrarem para ambientes com regras de segurança diferentes;
- Treinamento e conscientização de todos os colaboradores acerca das políticas de segurança local;
- Estabelecer e implementar a política de backup;

## 8.9 Sistemas de Gestão Corporativo e Operacional

Na estruturação do produto 2 foram listados os principais softwares de gestão e processos operacionais da prefeitura conforme lista a seguir.

- EGOV
- ERP Thema
- Portal Servidor
- GissOnline
- Senior RH
- ACTO
- SAJ SoftPlan
- SIEM
- SissOnline

Da lista apresentada, os quatro primeiros são os softwares de gestão e o restante operacionais. Convém notar que na análise AS-IS feita no produto 1, foram listados 34 softwares sendo 4 de gestão e 30 operacionais.

Convém notar que, na avaliação dos processos da prefeitura, além dos processos de gestão e operacionais proporcionados pelos sistemas listados, também foram encontrados diversos processos manuais que comprometem muito a estrutura de funcionamento, principalmente na qualidade do atendimento ao cidadão, gerando

muitos atrasos nos processos internos, bem como desgaste dos colaboradores na lida do processo manual. Por essa razão, as ações deste PDTI versam sobre os sistemas e a parte que necessita passar pelo processo de transformação digital.

Para realizar análise e ações, faz-se necessário entender como ocorre o fluxo das informações em cada um dos padrões de sistemas: o fluxo manual e o via sistema, conforme segue.

### **8.9.1 Descrição do Fluxo da Informação**

Nos softwares descritos como processos de gestão e operacionais, o fluxo de dados ocorre, na maioria das vezes, por meio dos sistemas demandados pelos usuários das diversas secretarias. O tratamento desses dados tem como destino também os próprios usuários internos das secretarias, que aproveitam os dados para a tomada de decisão. Os usuários externos são beneficiados pelo tratamento da informação realizada pelos sistemas pois realizam consultas e acessos.

No processo manual, toda solicitação de entrada por um usuário externo (contribuinte, cidadão, etc) ocorre manualmente. O servidor recebe a solicitação por meio de uma requisição, gera um processo administrativo e encaminha ao departamento responsável pelo tratamento. No departamento responsável, o servidor que recebe o processo administrativo verifica e insere os dados sistema / processos e segue com os encaminhamentos necessários para resolver a demanda, até a disponibilização ao interessado com a solução dada.

### **8.10 Análise e soluções propostas para os Sistemas de Gestão Corporativo e Operacional**

Conforme diretrizes estabelecidos pela Alta Administração e alinhados com as metas de governo, algumas soluções setoriais precisam ser endereçadas conforme segue:

#### Secretaria da Educação

- Implantação de um Ambiente Virtual de Aprendizagem para a área de educação;

- Substituição do sistema SIEM por um sistema SaaS com linguagem moderna que possa ser integrado a outros sistemas além de implantação de novas funcionalidades;
- Sistema de Gestão de contratos e prestação de contas das parcerias com o terceiro setor.

#### Secretaria da Saúde

- Sistema de BI para melhorar a análise de dados e tomada de decisão;
- Ajustes no sistema SISSONLINE para registro de atendimento de que o munícipe passa por múltiplas especialidades;
- Implantação de um sistema de Telemedicina para os atendimentos de baixa complexidade e triagem;
- Sistema de Gestão de contratos e prestação de contas das parcerias com o terceiro setor;

#### Secretaria de Administração

- Processo Digital da comunicação Interna;
- Digitalização dos processos administrativos (Protocolo Eletrônico);
- Sistema de assinatura eletrônica de documentos;
- Sistema de controle de ponto eletrônico;
- Customização dos sistemas de forma a atender demandas específicas;
- Melhoria na estrutura de atendimento ao cidadão (Painel de senhas, sistemas de gestão de demandas).

#### Secretaria de Assistência Social

- Sistema de gerenciamento dos serviços da Assistência Social;
- Sistema de Gestão de contratos e prestação de contas das parcerias com o terceiro setor;

#### Secretaria de Obras

- Sistema de processo de autuação digital;
- Processo administrativo eletrônico;

- Novo Levantamento aerofotogramétrico para ajustes do cadastro do contribuinte e atualização do cadastro multifinalitário.

#### Jurídico

- Processo administrativo eletrônico;
- Sistema de Gestão eletrônica de documentos GED.

#### Secretaria de Governo

- Sistema de Gerenciamento das metas de Governo
- Projeto de Segurança Eletrônica e Tecnologia Distribuída para monitoramento da Cidade.

Além das soluções para cada secretaria, também foi identificada a necessidade de customização dos sistemas de gestão apresentados. Esse trabalho já está sendo realizado, mas frisa-se a necessidade de atender a demandas específicas para melhorar o fluxo de trabalho de cada área.

Neste caso a recomendação no médio e longo prazo para essas customizações são as seguintes:

- Realizar a customização dos sistemas para atender a demandas específicas dos usuários de forma melhorar performance de trabalho e diminuir a perda de receita (Ex: SIEM, EGOV, SISONLINE e SENIOR RH).
- Implantação de sistema de análise de dados e BI para unificação de relatórios e maior flexibilidade na coleta de informações;

#### No Longo prazo:

- Realizar todo o processo de transformação digital da prefeitura priorizando a transformação dos processos manuais em processos 100% digitais. Por exemplo, o processo administrativo, assinatura digital e a comunicação interna.
- Realizar a melhoria e adaptação dos sistemas em uso na prefeitura para se adequarem ao processo de transformação digital;

- Reestruturação do atendimento ao cidadão com postos em pontos estratégicos da cidade com a padronização dos processos evitando longos deslocamentos dos cidadãos e melhorando a qualidade dos serviços prestados.

## 9 Plano de Gestão de Capacidade e Compatibilidade

O plano de gestão de capacidade e compatibilidade possui como foco analisar como os projetos serão tratados pela equipe da CTI e como eles se adaptam a estrutura de gestão e governança da prefeitura. Percebe-se, ao analisar o produto 1 e 2 que a CTI atende a maioria dos projetos no modo reativo, ou seja, não implementou todas as ferramentas de controle. A gestão reativa indica uma classificação em nível de maturidade 1 - inicial, frente ao COBIT 2019 e CMMI 2.0, os processos não estão completamente definidos e alguns ultrapassam os prazos e o orçamento.

Nesta análise, entende-se por projetos que devem entrar na avaliação de capacidade e compatibilidade todas as ações que serão coordenadas pela CTI, seja de aquisição de hardware, aquisição de software, contratação de pessoal, contratação de consultoria especializada, integração de sistema, contratação de novos serviços, projetos de software, projetos de infraestrutura etc.

Um ponto extremamente importante na gestão de capacidade e compatibilidade é a necessidade de existir colaboradores que estejam afetos às leis, decretos e instruções normativas que tratam do processo de licitação, uma vez que o processo de contratação de bens e serviços de TI se inicia na Coordenadoria de TI, bem como, a CTI também participa como área técnica. Neste caso, deve-se treinar os colaboradores para contribuir com o processo.

Por essa razão que o plano de capacidade e compatibilidade se faz necessário, ele realiza uma classificação dos projetos de forma a permitir quais recursos serão necessários e quais devem ser priorizados.

### 9.1 Capacidade de Negócios e Capacidade de Serviços

Dentro do plano de gestão de capacidade, a biblioteca ITIL divide a gestão de capacidade em negócios e capacidade de serviços:

- A capacidade de negócios representa as necessidades dos negócios em requisitos de serviços de TI. Essa opção garante que as metas de nível de serviço atendam às necessidades de negócios. Permite criar um entendimento completo do negócio e dos acordos de nível de serviço.
- A capacidade de serviços se concentra na operação do serviço. Serve para provar que o serviço seja fornecido atendendo de ponta a ponta as metas que foram acordadas nesse nível.

Portanto, esse documento fez uma análise do plano de gestão de capacidade envolvendo os projetos atuais e em andamento, os projetos futuros a serem executados, a equipe responsável por cuidar dos projetos, o espaço operacional (físico e virtual) e o orçamento de investimentos.

## **9.2 Gestão de capacidade e compatibilidade da equipe CTI e dos projetos atuais**

A primeira análise do plano de capacidade é a equipe da CTI. Tomando como base o novo organograma que foi desenhado para a CTI e fazendo uma comparação com o tamanho da equipe atual nota-se a necessidade de contratação de novos colaboradores, assim como foi indicado no tópico de quadro de pessoal. Para a gestão de capacidade e compatibilidade, além de realocar os colaboradores existentes nas novas divisões, convém contratar novos para completar o time nas divisões que foram criadas. Outro ponto importante na gestão de capacidade é o fato da quantidade de projetos existentes e a quantidade de novos projetos ser maior que a capacidade de pessoal existente, outro fator que justifica a contratação.

No plano de gestão de novos projetos, o que precisa ser observado é a relação do projeto, a capacidade de gestão ou a compatibilidade com a estrutura da prefeitura. Todos os projetos em andamento possuem compatibilidade com a capacidade de negócios e serviços da prefeitura. Porém, mesmo sendo compatíveis, os projetos atuais já estão consumindo a maioria de recursos de pessoal da CTI para o atendimento das demandas e alguns carecem de aquisições de curto, médio e longo prazo.

As avaliações de capacidade e compatibilidade foram divididas em três critérios: sim, parcial e não.

- Sim – quando a capacidade ou compatibilidade de pessoal atende a demanda e o projeto é compatível com o ambiente e estrutura que está sendo implementado.
- Parcial – quando a capacidade atende apenas parcialmente a demanda (por exemplo, quando uma realocação de pessoal possa resolver sem a necessidade de contratação, quando envolver a compra de bens e serviços de TI já inseridos na LOA), para a compatibilidade será necessário realizar pequenas adaptações de estrutura, pessoal ou ambiente para atender a demanda.
- Não – quando a capacidade não atende à demanda (existe a necessidade de contratação de pessoal, sistema ou serviço), e quando o ambiente, infraestrutura e pessoal não atendem à demanda.

A tabela a seguir mostra os projetos atuais e sua estrutura de capacidade e compatibilidade.

Tabela 4 - Lista de projetos atuais da CTI

<b>Projeto</b>	<b>Equipe da CTI</b>	<b>Capacidade</b>	<b>Compatibilidade</b>
Avaliação e troca da infraestrutura de rede	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Sim	Parcial
Manutenção da infraestrutura de rede	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Sim	Sim
Manutenção e avaliação da infraestrutura de telefonia	Divisão de suporte e telefonia	Sim	Sim



Projeto impressoras	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Sim	Sim
Modernização do sistema da Saúde	Divisão de desenvolvimento de sistemas	Sim	Parcial
Modernização do Data Center	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Parcial	Parcial
Troca da infraestrutura de rede da Educação	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura e TI da Educação	Sim	Parcial
Troca da infraestrutura de rede da Saúde	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura e TI saúde	Sim	Parcial
Troca da infraestrutura de rede do paço municipal	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Parcial	Parcial
Modernização da DTI	Toda a equipe CTI do paço	Sim	Sim
Projeto de malha de fibra óptica	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Não	Não
Gerenciamento de fornecedores externos	Divisão de Infraestrutura e Sistemas	Parcial	Parcial

Manutenção do Service Desk atual	Divisão de Gerenciamento da Infraestrutura	Parcial	Parcial
Atendimento das demandas de customização de software	Divisão de desenvolvimento de sistemas	Sim	Sim
Atendimento de suporte	Divisão de suporte e telefonia	Sim	Sim

Todos os itens mostrados na tabela anterior já estão sendo executados com a capacidade existente, porém existe a necessidade de ampliar essa capacidade, bem como, ampliar a compatibilidade de toda a estrutura atual para os novos projetos. Esse ponto será tratado no próximo tópico.

### 9.3 Gestão de capacidade e compatibilidade de novos projetos

A análise a seguir concentra-se nos novos projetos, entende-se que esses projetos serão executados baseados no novo organograma da CTI e suas novas divisões. Neste ponto, ratifica-se a necessidade de ampliar o quadro de pessoal.

Os novos projetos foram divididos em grupos para melhor avaliação do plano de capacidade e compatibilidade, os grupos foram levantados no produto 2 mediante as entrevistas com cada área e as oficinas com a alta gestão. A lista dos grupos de projetos está representa como segue.

- Aquisição de equipamentos, hardware e infraestrutura
- Aquisição de software
- Aquisição de serviço de software
- Integração de sistemas
- Contratação de serviços especializados

Os critérios de avaliação de capacidade e compatibilidade foram os mesmos utilizadas para os projetos em andamento.

### **9.3.1 Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para aquisição de equipamentos, hardware e infraestrutura**

Dentro da avaliação dos novos projetos o grupo que requer o maior investimento e análise de capacidade é a aquisição de equipamentos, hardware e infraestrutura. Cerca de 15 dos 31 novos produtos ou serviços listados estão dentro deste item, ou seja, são equipamentos, hardware ou infraestrutura conforme segue.

- Aquisição de 1300 computadores
- Aquisição de kits de videoconferência (Câmera, Microfone, Speaker e Headset)
- Aquisição de solução de armazenamento, servidor e Tape Library
- Aquisição de novos Switches, Racks e Cabeamento necessário para todas as unidades da Prefeitura
- Implantação de Telefonia 100% VoIP para gestão de ligações
- Centrais de Atendimento ao Cidadão padronizada
- Sistema de Câmeras de segurança para UBS e Hospitais
- Projeto Internet das coisas (monitoramento de pacientes em casa)
- Aquisição de Chromebook para os docentes
- Implantação de salas multiuso temáticas para cada unidade escolar
- Aquisição de lousa interativa para as unidades escolares
- Aquisição de tablet educacional
- Aquisição de 70 tablets para fiscalização
- Implantação de Solução Corporativa de Wi-Fi nas praças e demais espaços públicos da cidade de Mauá.
- Centro integrado de monitoramento da Cidade

Para atender as demandas de capacidade e compatibilidade desses projetos, será necessário executar corretamente o inventário de necessidades, realizar o orçamento e preparar a equipe. A divisão de Infraestrutura e a divisão de Service Desk serão responsáveis pela gestão e execução dessa demanda.

Entende-se que os itens relacionados a aquisição de bens e serviços comuns, tais como, a compra de equipamentos, a aquisição de computadores e a implantação de telefonia e outros a CTI possui capacidade e compatibilidade para gerir.

Os projetos de centro integrado de monitoramento da cidade e internet das coisas, são projetos de alta complexidade e permitem uma mudança de paradigma na estrutura da transformação digital da prefeitura, por essa razão a implantação deverá ser terceirizada e acompanhada pela CTI, contando com uma consultoria especializada para o tratamento e operação dos dados. Assim, mesmo que a capacidade seja parcial ou ausente, será possível iniciar e concluir as demandas.

O mesmo processo de curadoria do centro integrado de monitoramento da cidade também se aplica à central de atendimento ao cidadão, pois trata-se da implantação de serviço com alta demanda, volume e processamento de dados. A prefeitura deve ficar com o processo de gestão da implantação, gestão e análise de dados, e o processo operacional fica com terceiro.

### **9.3.2 Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para aquisição de software**

A aquisição de software passa pelo crivo da necessidade dos usuários dos serviços de TI. A CTI realiza o levantamento das necessidades de cada área para entender se existe compatibilidade do software com a infraestrutura atual, bem como a compatibilidade entre demanda e capacidade. Dentre os projetos listados, os que estão relacionados com a aquisição de software são:

- Aquisição de 1045 licenças de Microsoft Office Business
- Aquisição de Solução corporativa de proteção antimalware;
- Aquisição de licenças de Software para o Data Center
- Aquisição de Solução corporativa de monitoramento de rede de dados

- Aquisição de licença Minecraf Education Edition
- Aquisição de licenças do Google Workspace
- Sistema de controle de ponto eletrônico
- Aquisição de 70 licenças de CAD
- Sistema de Analytics e Machine learning (BI)
- Sistema de Service Desk baseado na ITIL
- Sistema de atendimento via Chat e Chabot

A estrutura de hardware é bastante ampla, por essa razão, a CTI deve fazer uma avaliação da infraestrutura de hardware para entender quais computadores podem ou não receber os softwares que serão adquiridos. Por exemplo, o CAD é um software que exige um computador mais moderno para ser executado, outros podem ser executados por meio de sistemas em nuvem; neste caso, será necessária uma boa infraestrutura de acesso à Internet.

Assim, entende-se que diante do processo de aquisições de infraestrutura computacional e mudança nos links de acesso à Internet, a prefeitura possui compatibilidade e capacidade para aquisição de software.

### **9.3.3 Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para aquisição de serviço de software**

O serviço de software é terceirizado e a CTI entra com a gestão de todo o processo e o produto. Neste caso, o papel da CTI se inicia com o corpo técnico para o processo de licitação, seguido do suporte e atendimento ao usuário, fazendo a ponte para a customização e tratamento de demandas. A lista para aquisição de serviços de software é:

- Sistema de gestão de processos digitais internos e externos
- Sistema de gestão de projetos e prestação de contas do terceiro setor
- Sistema de Telemedicina (Atendimento on-line)

- Sistema de gerenciamento estratégico das metas de governo
- Contratação de Computação em nuvem para novos serviços
- Sistema de gestão social
- Substituição do SIEM (Sistema de Gestão Educacional)
- Implantação de Ambiente Virtual de Aprendizagem (Piloto 1 escola 800 alunos)

A gestão de softwares contratados exige da CTI acompanhamento das demandas desde o processo de entendimento da necessidade do negócio, passando pela implantação, customização e operação de serviços. A principal demanda de capacidade é ter pessoal preparado em nível gerencial e quantitativo suficiente para suportar a demanda. Convém notar que a divisão de desenvolvimento de sistemas já existe e está consolidada da CTI, porém no novo organograma, existe a divisão de gestão de projetos de TI que ainda não foi criada e que possui papel fundamental dentro da gestão de capacidade e compatibilidade de serviços de software. Neste ponto, pode-se avaliar que a CTI está preparada para a capacidade, mas precisa se estruturar para a compatibilidade.

#### **9.3.4 Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para integração de sistemas**

A integração de sistemas é uma ação demorada exigindo muito da estrutura de pessoal da CTI. Convém dizer que, os requisitos de software e as demandas surgem de diversos departamentos dentro da prefeitura, ocasionando necessidades específicas e em grande número.

A lista de projetos de integração de sistemas está listada a seguir.

- Melhoria na integração entre sistemas legados e contratados
- Melhoria no sistema de GEO

A integração de sistemas visa interligar os sistemas legados e os contratados, porém a recomendação a longo prazo para sistemas com características similares seria utilizar um sistema único, ou seja, ao invés de manter todos os sistemas legados,

contratar novas soluções e depois realizar a integração deles. O ideal seria contratar uma solução que pudesse atender a maioria das áreas. Um sistema com maior alcance possível gera economia de recursos financeiros e humanos, também gera maior comodidade no treinamento e uso pelos usuários.

A estrutura da CTI possui capacidade de gerir os sistemas atuais, porém o quadro de pessoal é insuficiente para novos projetos, principalmente porque a integração é uma ação que exige muita dedicação dos profissionais envolvidos. Neste ponto, a divisão de Gestão de Projetos precisa ser criada para consolidar essas demandas e alocar corretamente as necessidades e capacidades.

Portanto, pode-se afirmar que existe capacidade e compatibilidade para a execução da integração atual, mas para os novos projetos e novas demandas será preciso realizar uma reestruturação de pessoal.

### **9.3.5 Plano de gestão de capacidade e compatibilidade para a contratação de serviços especializados**

Os serviços especializados representam uma necessidade pontual, porém necessária na prefeitura como um todo, na estrutura da CTI os serviços especializados a serem contratados no curto prazo são:

- Contratação de consultoria especializada em implantação da LGPD;
- Novo levantamento aerofotogramétrico;

Com o advento da LGPD, faz-se necessário a adequação de todos os processos da prefeitura à nova lei; como a CTI não possui corpo técnico especializado, ou seja, falta capacidade e compatibilidade de pessoal, a contratação é inevitável. Entende-se que a classificação da contratação é urgente e necessária.

O outro serviço especializado é o levantamento aerofotogramétrico, que busca atualizar o cadastro predial dos contribuintes. O resultado dessa ação é o aumento da receita na arrecadação de tributos. Neste caso, entende-se que a CTI vai contribuir com a gestão da demanda, sendo o serviço prestado por terceiro.

Portanto, existe compatibilidade para a contratação dos serviços especializados. A capacidade da CTI será avaliada na gestão dos processos e não na execução, neste caso, entende-se que existe capacidade também.

## **10 Plano de Gestão de Configuração e Mudança no âmbito da TI**

A gerência de configuração está presente no Guia CMMI e na biblioteca ITIL, e representa o conjunto de ações necessárias para gerar suporte ao gerenciamento de ativos. O gerenciamento da configuração acompanha o processo de configuração e mudança no desenvolvimento de software, serviços e dados da instituição.

No âmbito da CTI a gerência de configuração e respectivas mudanças podem ser analisadas em diversos aspectos, tais como:

- Configuração e mudança na estrutura organizacional da CTI;
- Configuração e mudança de softwares;
- Configuração e mudança na infraestrutura.

O entendimento sobre os aspectos citados e como eles devem ser geridos no plano de gestão de configuração e mudança será discutido a seguir.

### **10.1 Configuração e mudança na estrutura organizacional da Coordenadoria de Tecnologia da Informação**

Quando se fala em gestão a primeira coisa que deve levar em conta é eleger os gestores, principalmente em um processo de configuração e mudança, o papel da gestão é fundamental para o sucesso do projeto. Neste caso, conforme já discuto nesse documento, o novo organograma da CTI estabelece uma divisão de Gestão de Projetos exatamente para tratar as questões de gerência e governança de projetos. Convém que a divisão de Gestão de Projetos tenha um escritório de projetos para estabelecer os pilares e acompanhar os processos.

Por essa razão, o primeiro passo será criar a divisão de Gestão de Projetos e estabelecer os líderes de cada projeto, de forma que, eles possam acompanhar todo o



processo de gestão e mudança, seja de software, customização, infraestrutura de rede, telefonia, contratação de serviços especializados e outros que venham a surgir.

Convém notar que não basta criar a divisão sem treinar os colaboradores para ter a capacidade técnica necessária para exercer a gestão. Neste ponto, faz-se necessário um ciclo de treinamentos para os gestores e um ciclo de conscientização para os colaboradores e envolvidos no processo.

Sabe-se que todo processo de mudança exige, além de esforço de pessoal, uma mudança de cultura, a conscientização dos envolvidos é o principal elemento que fomenta a visão necessária para corroborar as mudanças.

## **10.2 Configuração e mudança de softwares;**

A configuração e mudança de software será o ponto de maior exigência da CTI. Inicialmente pelo fato de a prefeitura contar com diversos softwares legados que foram sendo adaptados, aliado ao fato de novas soluções terem sido criadas e adaptadas para atender às demandas locais. A prefeitura também conta com algumas soluções terceirizadas que a CTI realiza a ponte entre o usuário e a empresa terceira oferecendo suporte e atendimento.

Segundo o CMMI, as principais atividades e ferramentas a serem executadas pela CTI na gerência e configuração de mudança de software serão:

- Controle de versão;
- Controle de mudanças;
- Integração Contínua

Conforme descrito nos produtos 1 e 2, a CTI possui grande parte do seu trabalho de forma reativa, ou seja, o trabalho ocorre quando a demanda chega. No quesito gerência de configuração, as ações de controle de versão, controle de mudanças e integração contínua são bem executadas pela equipe atual, quando a nova estrutura da CTI contar com um escritório de projetos essas demandas terão os controles melhorados.

Neste caso, a solução proposta no tocante ao plano de gestão e configuração de mudanças para esse tópico está ligada aos seguintes itens:

- Identificar, gerenciar e armazenar os itens de configuração e as versões durante o ciclo de vida do software;
- Gerenciar e controlar versões de aplicativos e sistemas operacionais;
- Criar pontos de mudanças das versões de aplicativos;
- Armazenar o histórico de alterações feitas nos itens de configuração dos sistemas de gestão;
- Classificar e rotular projetos;
- Criar pontos de restauração para possibilitar a recuperação de uma configuração dos projetos em um determinado ponto no tempo;
- Preferir aplicativos OpenSource para gerenciar controles de versão, tais como, Git, Mercurial e CVS;
- Identificar, analisar e controlar mudanças nos itens de configuração;
- Preferir aplicativos OpenSource para controle de mudanças, tais como, Redmine, Trac, Mantis, Bugzilla etc.;
- Garantir que as mudanças nos projetos sejam construídas, testadas e relatadas depois de integradas.

A gerência de aplicativos e sistemas operacionais está ligada ao controle de versões e o controle de atualizações, enquanto a gerência sobre os sistemas envolve aspectos de controle de melhorias, customização, integração, testes entre outros.

Reitera-se a posição já firmada nos tópicos anteriores que uma quantidade muito grande de sistemas de empresas diversas, com uma necessidade de integração muito intensa gera um trabalho de gestão muito maior do que soluções mais unificadas e concentradas em poucas empresas.

### **10.3 Configuração e mudança na infraestrutura**

Da mesma forma como foi pontuado no item anterior, a configuração de mudança na infraestrutura também vai exigir da equipe procedimentos para analisar e

acompanhar as modificações feitas na infraestrutura. Os itens da infraestrutura que estão contidos no plano de configuração e mudança são:

- Itens de hardware;
- Telefonia;
- Estrutura de rede local e acesso à Internet.

As ações para o plano de configuração e mudança na infraestrutura são:

- Criar um inventário de ativos para controle de mudanças;
- Estabelecer um plano de melhorias de computadores dos usuários;
- Estabelecer um plano de melhorias na estrutura de rede local e de acesso à Internet;
- Identificar, analisar e controlar mudanças na estrutura de telefonia;
- Criar uma política de segurança para a rede local e rede sem fio;
- Monitorar o tráfego da rede;
- Criar um plano de adequação das impressoras outsourcing para atender demandas específicas;
- Estabelecer as regras de descarte seguro de equipamentos.

O plano de configuração e mudança para a infra ficará a cargo da Divisão de Infraestrutura, que deverá estabelecer os mecanismos de gestão e controle dos processos.

## **11 Plano de gerenciamento de riscos da área de TI**

O gerenciamento de riscos compõe uma etapa importante dentro da estrutura da CTI e da prefeitura, uma vez que, serve para entender e tratar os eventos que podem comprometer a estrutura de funcionamento de processos da prefeitura, além de possibilitar resultados desastrosos na exposição de dados.

Para executar o plano de gerenciamento de riscos as seguintes normas foram utilizadas:

- Instrução Normativa Conjunta MP/CGU 01 de 2016: Dispõe sobre controles internos, gestão de riscos e governança no âmbito do Poder Executivo Federal;
- ABNT NBR ISO 31000/2018: Gestão de Riscos – Diretrizes, fornece diretrizes para gerenciar riscos enfrentados pelas organizações. A aplicação destas diretrizes pode ser personalizada para qualquer organização e seu contexto;
- ABNT NBR ISO/IEC 27005/2019: Tecnologia da informação - Técnicas de segurança - Gestão de riscos de segurança da informação.

Para gerenciar os riscos será necessário entender que, segundo a ISO 31000/2018, risco é um evento que pode comprometer o alcance dos objetivos estratégicos da organização. Segundo a ISO 27005, riscos de segurança da informação são as possibilidades de uma ameaça explorar vulnerabilidades e comprometer os sistemas. O risco é o efeito da incerteza nos objetivos da instituição. Segundo a CGU, o risco é medido em termos de impacto e de probabilidade.

O plano de gerenciamento de riscos é o elemento que estrutura como os processos de riscos serão executados. Segundo as ISOs 31000 e 27005, o plano assegura o correto alcance dos objetivos, passando pelas etapas de identificação dos riscos, análise e avaliação dos riscos. A figura a seguir, retirada das duas normas supracitadas, mostra corretamente as etapas para estabelecer a gestão de riscos.

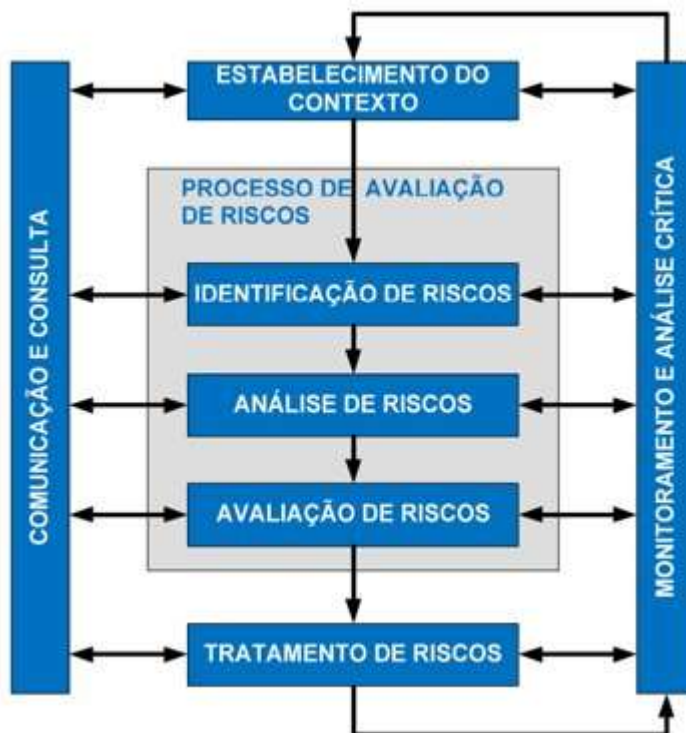


Figura 6 - Processo de Gestão de Riscos. Fonte: ISO 31000 e ISO 27005

O plano de gerenciamento de riscos de TI da Coordenadoria de Tecnologia da Informação visa olhar fundamentalmente os seguintes riscos:

- Falta de disponibilidade: é um risco inerente a disponibilização de serviços e infraestrutura;
- Nível de priorização de projetos: risco de que um projeto de menor impacto para a prefeitura tenha preferência sobre um projeto de maior impacto;
- Risco de Hardware: são os riscos inerentes a falhas de hardware, configuração e instalação de equipamentos;
- Falhas de Software: são os riscos inerentes a atualização, construção (programação) e uso de software;
- Riscos na estrutura de segurança: são os riscos inerentes a confidencialidade, integridade, autenticidade, bem como o risco inerente a ausência de ferramentas de segurança, tais como, proteção antimalwares, firewall etc.;

- Riscos operacionais: são os riscos inerentes a falhas, pessoas, processos internos inadequados que podem comprometer as atividades da entidade;
- Riscos Financeiros e de Orçamento: evento que compromete a capacidade de investimento proposto para a realização das atividades dentro do departamento ou instituição;
- Riscos residuais: risco existente depois da implementação de ações gerenciais para o tratamento do risco.

### **11.1 Proposta para a implantação sistêmica de gerenciamento de riscos da área de TI**

Dentro da estrutura de TI, algumas ações são fundamentais para a elaboração da proposta de gerenciamento de riscos, o caminho para que ocorra a implantação desse gerenciamento deve atender aos seguintes passos.

- Realizar a classificação dos ativos;
- Definição do contexto de aplicação dos ativos;
- Análise de vulnerabilidades;
- Entendimento das prioridades;
- Identificação dos riscos;
- Análise dos riscos;
- Avaliação dos riscos;
- Tratamento dos riscos;
- Monitoramento e análise crítica;
- Construção do Plano de Contingência;
- Treinamento e Conscientização de colaboradores.

#### **11.1.1 Classificação dos ativos e definição do contexto**

Segundo a ISO 27002, ativo é tudo o que possui valor para a organização, podendo ser um elemento tangível ou intangível. No que tange ao gerenciamento de riscos será necessário classificar os ativos para mensurar qual deve receber mais ou

menos proteção, uma vez que não é possível oferecer o mesmo nível de proteção para todos eles. Os ativos devem ser classificados qualitativamente de forma que seja possível estruturar os ativos pelo grau de importância e o nível de proteção que se deve atingir em cada elemento ou grupo (admite-se classificar os ativos em grupos para aplicar o gerenciamento ao grupo e não apenas a um elemento). Um exemplo de classificação qualitativa seriam os níveis: alto, médio e baixo de importância.

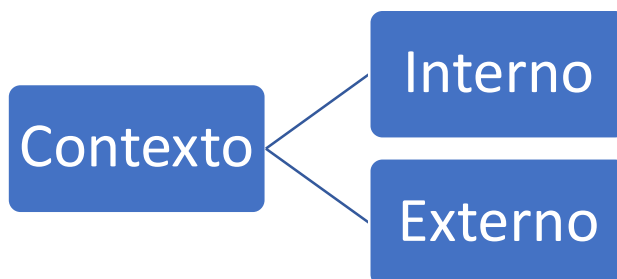
A tabela a seguir mostra um exemplo que pode ser seguido pela CTI.

Tabela 5 - Exemplo de classificação de ativos

Tipo de Ativo	Grau de Importância Classificação Qualitativa
Equipamentos de rede	médio
Computadores Pessoais	baixo
Dados de sistema	alto

Todos os ativos de TI precisam de classificação, uma vez que o passo seguinte é realizar a definição do contexto.

O contexto visa estabelecer quais as atividades são críticas para o ambiente de trabalho da CTI e quais serão prioridade no plano de gestão de riscos, também serve para estabelecer e fixar o trabalho que será desempenhado, os critérios e o escopo dentro da gestão de riscos. A definição do contexto será analisada observando o ambiente interno e externo conforme ilustração a seguir.



O ambiente interno inclui elementos como a equipe de TI, as políticas e práticas de gestão interna, a integridade, os valores éticos, a governança, a disciplina na execução das tarefas, a quantidade de especialistas em cada área. O ambiente externo

envolve a relação com os outros departamentos, a relação com os fornecedores, as legislações. Essa atividade permite entender melhor o conjunto de vulnerabilidades que os ativos estão sujeitos.

### **11.1.2 Análise de vulnerabilidades e prioridades**

Segundo a ISO 27002, vulnerabilidade são pontos fracos do sistema que podem ser explorados por ameaças e causar um incidente. Depreende-se do produto 1 a análise das principais vulnerabilidades encontradas na prefeitura.

- Vulnerabilidade física – representada por ações do ambiente, tais como, temperatura, umidade, pressão, choques mecânicos. O ambiente analisado só conta com salas refrigeradas sem nenhum tipo de controle.
- Vulnerabilidade natural – representada por fenômenos da natureza que pode comprometer a continuidade dos negócios, por exemplo, descarga elétrica, enchentes entre outros. O prédio da prefeitura conta com sistema de aterramento, o espaço possui nobreak e não conta com geradores de energia.
- Vulnerabilidade de software – são falhas de atualização, falhas que surgem do processo de desenvolvimento, falhas de banco de dados etc. Os softwares e sistemas da prefeitura são atualizados pela equipe, porém não existe uma política ou registro indicando um padrão ou rotina de atualização, como a demanda para a equipe é muito alta as ações acabam sendo na sua maioria reativos. As falhas no desenvolvimento e no banco de dados são processos que demandam uma auditoria mais apurada para identificar, o uso de softwares que auditam e listam falhas, por exemplo, Nessus, é fortemente recomendado. Não existe registro de ocorrência de tais testes ou relatório de auditoria.
- Vulnerabilidade de Hardware – são falhas no funcionamento padrão de um equipamento, por exemplo, um equipamento de rede com defeito, um circuito fechado de TV (CFTV) mal posicionado etc. Falhas por sobrecarga, quando um equipamento recebe uma demanda maior que a projetada, por exemplo, um nobreak



que deveria suportar um servidor e possui o triplo de servidores conectados. Não existe documentação e política que indique ações afirmativas para essa vulnerabilidade.

- Vulnerabilidade de comunicação e controle – a vulnerabilidade de comunicação está ligada ao processo de troca de dados segura. Toda a informação a ser enviada ou recebida, tanto do ambiente interno ou externo precisa de ser classificada para entender o nível de criticidade referente a uma exposição, vazamento ou roubo.

- Vulnerabilidade Humana – decorrente da falha intencional ou não de um agente interno. O maior problema da vulnerabilidade humana é o fenômeno da engenharia social. Neste caso, o ideal será aplicar treinamento e conscientização em relação ao uso dos ativos e uma arquitetura para segregar e limitar acessos.

A CTI deverá criar uma lista enumerada com a classificação dos ativos e realizar a priorização dos investimentos dentro do plano de gestão.

### **11.1.3 Identificação dos riscos**

Segundo a ISO 31000 a identificação dos riscos é um elemento que está dentro do processo de avaliação dos riscos conforme pode ser visto na figura 6 mostrada anteriormente. O processo de avaliação de riscos contempla a identificação dos riscos, análise dos riscos e a avaliação dos riscos. A saída desse processo é a entrada do tratamento dos riscos.

Uma vez que a atividade de classificação dos ativos e suas prioridades foram definidas, seguida da análise das ameaças e vulnerabilidades associadas aos ativos o passo seguinte será a identificação dos riscos.

Identificar os riscos significa entender quais são os eventos que podem causar impacto negativo na instituição, que afetem seus objetivos e as suas consequências. A figura a seguir descreve o macroprocesso de identificação dos riscos.

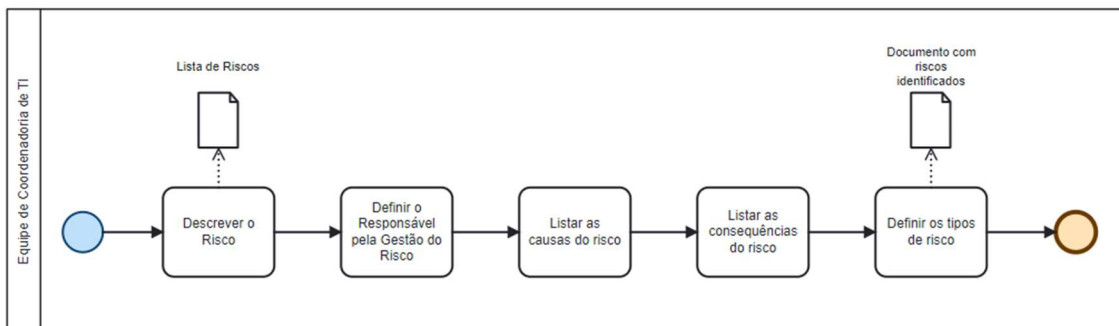


Figura 7 – Fluxo de Identificação de riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO.

A figura apresenta o fluxo de ações para a identificação de riscos. A lista de riscos mostrada no começo do fluxo pode ser criada por meio de técnicas que utilizam brainstorm, listas de verificação, histórias de usuários e questionário. A saída do fluxo é um documento com os riscos identificados. Uma lista de categoria de riscos foi apresentada no início desse capítulo tomando como base a INC MP/CGU 1/2016.

#### 11.1.4 Análise de riscos

A análise de riscos é a etapa que consiste em pegar a lista de riscos identificados para realizar a avaliação da probabilidade e o impacto do risco. Convém notar que probabilidade é a possibilidade de um evento ocorrer dentro do prazo previsto para alcançar um resultado. Utiliza-se uma escala qualitativa para estimar a probabilidade.

Impacto é a medida de quanto uma ação pode comprometer os objetivos traçados. O impacto pode ser analisado qualitativamente estimando, por exemplo, uma escada que vai de baixo, médio, alto e muito alto. Um item de baixo impacto é aquele que possui uma influência mínima nos objetivos da organização, por outro lado, o nível muito alto é aquele que possui influência severa ou catastrófica nos objetivos.

A figura a seguir mostra um fluxo para realizar a análise de riscos.

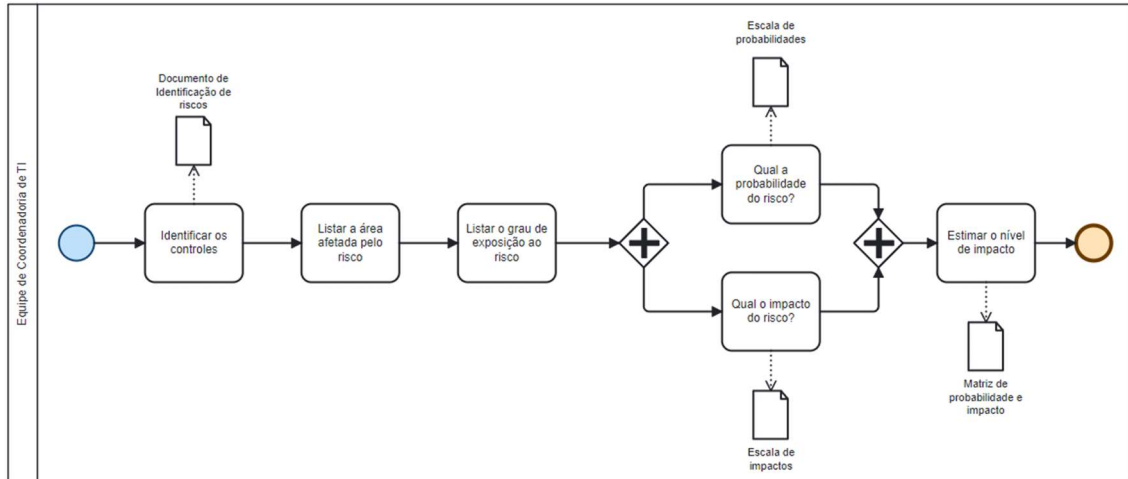


Figura 8 - Fluxo de Análise de Riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO

O fluxo mostrado na figura se inicia com a identificação dos controles que existem sobre os riscos identificados, passando por qual área é afetada e o grau de exposição ao risco. Em seguida uma análise paralela da probabilidade e o impacto do risco para realizar a estimativa do nível de impacto que o risco pode causar.

Os arquivos mostrados na figura são gerados por meio de análises qualitativas. A probabilidade pode ser calculada utilizando a média aritmética dos macro fatores definidos pela CTI e em seguida os valores são ajustados qualitativamente para uma escala de probabilidades.

Um exemplo que pode ser seguido pela CTI é criar uma escala de 0 a 100 e analisar o resultado dos cálculos e empregar as métricas traçadas. Por exemplo, se o fator calculado for 18 então a probabilidade será classificada como baixa, se o fator for 83 então a probabilidade será classificada como muito alta, tomando como base uma escala qualitativa de probabilidades que possui os elementos: baixa, média, alta, muito alta. A mesma análise deverá ser feita para estimar o impacto.

### 11.1.5 Avaliação de riscos

Avaliar riscos significa comparar o nível dos riscos dos ativos da prefeitura com o limite de exposição aos riscos com o objetivo de determinar quais riscos a CTI está disposta a aceitar. Será necessário traçar um limiar para os riscos e avaliar, na matriz de probabilidade e impacto, se os riscos estão acima ou abaixo do limiar proposto.

A figura a seguir mostra o fluxo de avaliação de riscos.

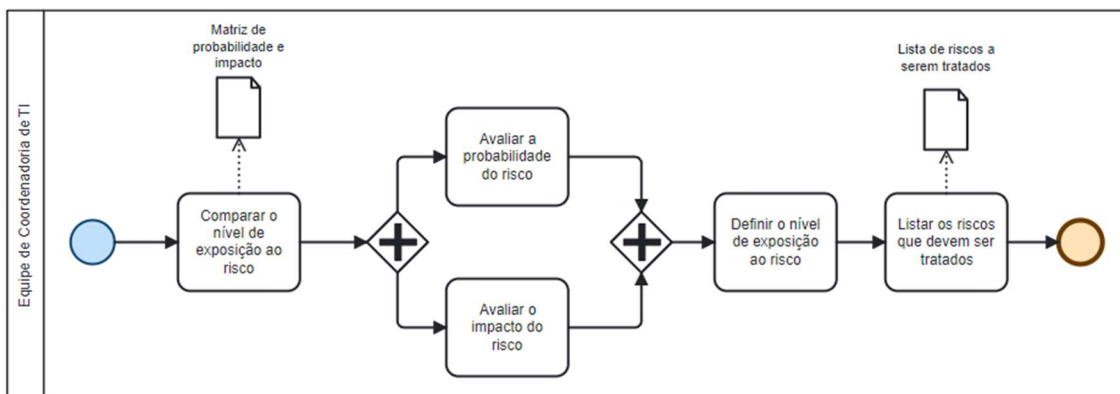


Figura 9 - Fluxo de análise de riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO

A avaliação dos riscos começa com a análise da matriz de probabilidade e impacto e uma comparação como o limiar traçado. Depois desse passo, uma análise paralela da probabilidade e do impacto é feita, por exemplo, existem riscos com alta probabilidade de ocorrer, mas com baixo impacto. Por outro lado, existem riscos com baixa probabilidade e muito alto impacto. A atividade seguinte é definir o nível de exposição ao risco seguido da lista de quais atitudes, ações e prioridades para o tratamento dos riscos.

### 11.1.6 Tratamento de riscos

O tratamento de riscos está relacionado a forma como os riscos encontrados serão respondidos. Cabe a CTI enquadrar o risco dentro da estrutura de resposta ao risco, que é uma lista de ações a serem executadas na estratégia de tratamento do risco. A resposta ao risco, segundo a ISO 31000 e a 27005, será classificada como modificar (mitigar), reter (aceitar), evitar e compartilhar.

A figura a seguir mostra o fluxo de tratamento de riscos.

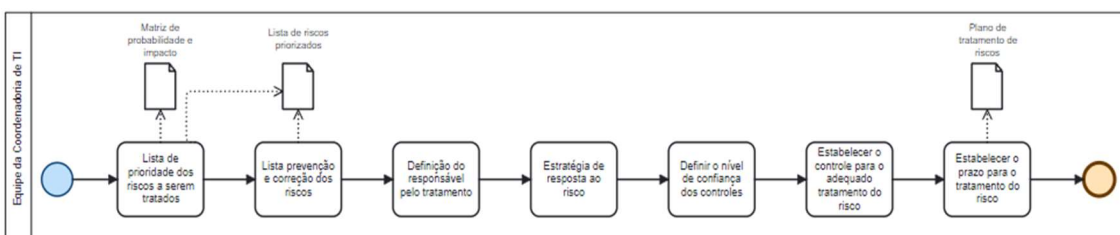


Figura 10 - Fluxo de tratamento de riscos. Fonte: Adaptado de DTI-IFTO

O tratamento de riscos se inicia com a análise da matriz de probabilidade e impacto criando uma lista de prioridades dos riscos a serem tratados. Após isso, será preciso criar uma lista de prioridades e correções associadas ao responsável pelo tratamento do risco, neste momento serão definidas as estratégias de detecção, correção e prevenção dos riscos. O responsável pelo tratamento em conjunto com a gestão elabora a estratégia de resposta ao risco, estabelece o nível de confiança e os controles. Propõe o plano de tratamento de riscos é elaborado com os prazos e ações a serem executados.

### **11.1.7 Monitoramento e análise crítica**

Esta fase compreende o acompanhamento, revisão e avaliação periódica da gestão de riscos. Os gestores devem acompanhar a evolução dos riscos através da criação de painéis de elementos indicadores de risco e como os riscos estão evoluindo. Os responsáveis devem, periodicamente, gerar relatórios de monitoramento de riscos para acompanhar a correta evolução.

Todos os processos, resultantes a avaliação e tratamento dos riscos, devem ser discutidos por meio de reuniões periódicas. As mudanças de cenário, políticas internas, inserções de novas tecnologias precisam de análise crítica para averiguar se realmente estão corretamente implementadas.

O plano de gestão de riscos de TI deve ter um acompanhamento sistemático, com reavaliação periódica semestral. A equipe da CTI deve realizar reuniões mensais para avaliar se existe algum item do plano necessita de mudança imediata.

## **12 Plano geral para investimentos**

Para contemplar tudo o que está descrito neste PDTI será necessário realizar um plano de investimentos. Esse plano contempla os investimentos do tipo Opex referente ao investimento para 12 meses, e o do tipo Capex, referente a aquisição de ativos.

Tabela 6 - Planilha de custos estimados para implantação do PDTI.

Categoria	Valor estimado	
Aquisição de Hardware	R\$	34.100.000,00
Aquisição de Hardware, Software e Serviço	R\$	38.000.000,00
Aquisição de Software	R\$	40.211.000,00
Capacitação de equipe	R\$	300.000,00
Contratação de Serviço	R\$	2.000.000,00
Desenvolvimento	R\$	580.000,00
Total Geral	R\$	115.191.000,00

Os investimentos serão solicitados e ou avaliados pela área técnica da CTI. O detalhamento dos itens apresentados na tabela está listado no capítulo 8 deste documento. Os valores são estimativas retiradas do mercado atual e podem sofrer variações a qualquer tempo decorrentes de diversos fatores. Esses valores serão reavaliados e estimados no processo licitatório.

### 13 Modelo de auditoria dos recursos de TI

Segundo a norma internacional de auditoria, a INTOSAI, auditoria de TI é um exame de revisão de sistemas de TI e controles relacionados para identificar violações dos princípios de legalidade, eficiência, eficácia e economia dos sistemas de TI. Auditoria de TI garante o que sistemas de TI consigam atingir objetivos da organização e contribui por zelar pelo uso dos ativos.

A auditoria de TI realiza a fiscalização de sistemas e controles de TI que asseguram que elementos como segurança, privacidade, custo entre outros sejam corretamente executados.

O processo de auditoria de TI pode ser definido pelas seguintes fases: planejamento, execução, documentação e monitoramento conforme a figura a seguir.



Figura 11 - Fases da auditoria de TI. Fonte adaptado de INTOSAI.

### 13.1 Planejamento de auditoria

Para realizar o planejamento será necessário criar um escopo de auditoria. O escopo de uma auditoria de TI deve conter, pelo menos, os seguintes elementos:

- Infraestrutura de rede;
- Infraestrutura de hardware;
- Infraestrutura física;
- Controles e Segurança da informação;
- Processos de negócios apoiados pela CTI;
- Governança e gestão feitos pela CTI;
- Aquisições de TI;
- Contratos de prestação de serviços de TI;
- Softwares de gestão;
- Softwares e sistemas operacionais;
- Bancos de dados;

Depois de criado o escopo a equipe de auditoria poderá incrementar o planejamento da auditoria definindo o objetivo da auditoria. O planejamento poderá ser feito com base nos itens do escopo e na matriz de análise de riscos, ou seja, quando o processo de classificação de ativos e avaliação de riscos estiverem prontos será possível planejar e priorizar os itens a serem auditados com base na abordagem baseada em riscos.

Também entram no planejamento da auditoria a equipe de trabalho, os controles e critérios empregados e os limiares que serão aceitos para cada ativo. A

equipe de trabalho também vai precisar estabelecer os responsáveis por reportar todos os problemas encontrados no processo de execução da auditoria.

Na fase de planejamento o auditor deverá contar com diversas fontes de informações para realizar a auditoria, tais como, levantamento de auditoria anteriores, relatórios de auditoria, reuniões com a gerência e com outros auditores que já realizaram trabalhos, legislação e normas aplicáveis, entrevistas e o plano diretor de TI.

Para fechar a fase de planejamento o auditor deverá elaborar a matriz de planejamento que deverá conter, entre outros, os seguintes elementos:

- As questões de auditoria: representa em forma de perguntas os aspectos a serem investigados para atingir o objetivo;
- Informações requeridas: representa as fontes necessárias para responder as questões de auditoria;
- Fontes de informações: representa quais são as fontes para alcançar as informações buscadas;
- Achados de auditoria: representa as ações precisas que esclarecem quais conclusões ou resultados podem ser alcançados.

### **13.2 Execução da auditoria**

Depois de trabalhar o planejamento os auditores deverão entrar na fase de execução que representa a aplicação dos procedimentos, seguido da coleta de evidências e testes. O resultado da execução é a elaboração da matriz de achados onde o auditor lista suas observações sobre os objetos auditados.

Na execução do processo de auditoria o auditor deve realizar testes para avaliar a adequação e eficácias dos processos e controles durante esta fase. Os principais tipos de testes a serem executados pelo auditor são:

- Testes de controle: que realiza a verificação dos controles internos analisando se os procedimentos são executados corretamente;
- Procedimentos analíticos substantivos (ou testes substantivos): realiza a verificação da informação propriamente dita, por exemplo, o



funcionamento dos sistemas, a entrega de produtos, os mecanismos e controles de segurança etc.

Nota-se que para alguns casos será necessário o conhecimento de leis, decretos e legislações para a execução da auditoria, neste caso, a equipe deve contar com profissionais treinados e habilitados para a correta aplicação desses termos.

### 13.3 Documentação da auditoria

A documentação da auditoria ou relatório de auditoria é o registro de todo trabalho feito pela equipe contendo as evidências que vão embasar achados e conclusões.

O relatório de auditoria deve conter os seguintes registros:

- O escopo, o objetivo, o planejamento e a preparação da auditoria;
- Os programas de auditoria;
- As evidências que foram coletadas e as conclusões obtidas;
- Todos os papéis de trabalho e os arquivos gerais coletados dos sistemas auditados;
- A lista de pessoas entrevistadas, contendo as evidências de local, data e hora seguido das conclusões do auditor;
- O relatório de dados obtidos pela equipe de auditoria, transcrito em linguagem de fácil interpretação contendo comentários, explicações, preocupações e as recomendações;
- Conclusões sobre os achados.

Segundo o Tribunal de Contas da União (TCU) o relatório de auditoria segue o formalismo moderado das formas, ou seja, a sua construção não precede de normas com padrões rígidos de construção.

O relatório será o documento a ser entregue como objeto final da auditoria.

### 13.4 Monitoramento

O monitoramento é uma fase da auditoria de TI que permeia as outras fases descritas anteriormente, uma vez que, o monitoramento não representa uma atividade padrão do fluxo da auditoria e sim, uma atividade que pode ser executada paralelamente com cada uma das três fases apresentadas na figura 11.

A equipe de auditoria deve monitorar todos os papéis para realizar as mudanças pertinentes e que garantam a asseguuração razoável nos itens auditados. Cada membro ficará responsável por monitorar as ações e reportar imediatamente as mudanças a serem executadas, independentemente de quais fontes ou fases elas surgem.

Portanto, o monitoramento é uma atividade de fluxo contínuo que deve ser alimentada a cada novo processo a ser executado pela equipe. O monitoramento deve ser reportado para a equipe de auditoria e possui como objetivo a correção e atualização dos procedimentos.