



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO
Secretaria Municipal de Administração
Coordenadoria Geral de TIC

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TI (Computadores, estabilizadores, impressora e transformadores)



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO
Secretaria Municipal de Administração
Coordenadoria Geral de TIC



1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar (ETP) tem a finalidade de evidenciar a importância e a necessidade da aquisição de equipamentos imprescindíveis para a modernização e o adequado funcionamento dos serviços da prefeitura. Entre os equipamentos considerados essenciais, destacamos computadores, estabilizadores, impressoras e transformadores. Neste documento serão fornecidos subsídios e diretrizes para o processo de aquisição, assegurando que todas as etapas sejam realizadas em conformidade com os requisitos estabelecidos pela Lei nº 14.133/2021, que regulamenta as licitações e contratos administrativos. A modernização e atualização do parque tecnológico são cruciais para a manutenção da eficiência operacional e para a segurança da informação, garantindo, assim, que a prefeitura possa atender às demandas contemporâneas de maneira competente e eficaz.

2. ÁREA REQUISITANTE E RESPONSÁVEIS

Área Requisitante: Coordenadoria Geral de Tecnologia da Informação e Comunicação
– Departamento de Suporte - SEMAD

Responsáveis:

- Lius Gustavo de Oliveira (Operador de Informática);
- Anderson da Rosa (Operador de Informática);
- Marcello Lucio Tazza (Operador de Informática).

3. DA NECESSIDADE

Em virtude do acelerado progresso tecnológico que se manifesta anualmente nos tempos modernos, é necessário reconhecer que o parque tecnológico da Prefeitura Municipal de São Leopoldo encontra-se, em grande parte, obsoleto. Muitos setores ainda dependem de sistemas legados que, lamentavelmente, já não atendem às exigências contemporâneas. Entre os desafios identificados, salienta-se a presença de



máquinas que operam com sistemas ultrapassados, como Windows XP, Windows 7, Windows 8 e Windows 8.1. Esses sistemas não apenas dificultam a eficácia das atividades administrativas devido à ausência de suporte por parte dos fabricantes de softwares e equipamentos de TI, mas também comprometem a segurança das informações geridas, uma vez que a Microsoft não oferece atualizações para tais sistemas.

Além disso, nem mesmo os fabricantes de softwares tradicionais, incluindo os desenvolvedores de navegadores amplamente utilizados, oferecem suporte para esses sistemas obsoletos. Essa lacuna na assistência torna a manutenção de tecnologias ultrapassadas insustentável, colocando em risco não apenas a funcionalidade dos serviços prestados, mas também a segurança dos usuários em um ambiente digital em constante evolução. Também é oportuno ressaltar que as máquinas equipadas com Windows 10 estão sob iminente obsolescência, uma vez que a Microsoft anunciou o término do suporte para este sistema em 14 de outubro de 2025. Ao considerarmos a possibilidade de realizar a atualização das máquinas com Windows 10 para Windows 11, deparamo-nos com a insuficiência dos requisitos técnicos, uma vez que a compatibilidade com o Windows 11 exige hardware específico que nem sempre se encontra disponível nas instalações atuais com Windows 10. Enfatizamos que a utilização de softwares desatualizados resulta em sérias vulnerabilidades em termos de segurança das aplicações e na proteção dos dados, uma situação que deve ser inaceitável para uma entidade pública.

Essa necessidade torna-se ainda mais vital e urgente devido aos estragos decorrentes da calamidade pública decretada em resposta às intensas chuvas que assolaram a cidade neste ano, trazendo consequências que comprometeram a prestação de serviços essenciais à população. As fortes chuvas não apenas inundaram ruas, mas também impactaram diretamente diversas unidades fundamentais, como as unidades básicas de saúde, que cuidam da saúde pública, as unidades de assistência social, que oferecem suporte a famílias e grupos em situação de vulnerabilidade, e até mesmo as escolas de educação infantil e fundamental, que desempenham um papel crucial na formação das novas gerações. Embora já tenha transcorrido alguns meses desde que a tragédia devastou o estado e a cidade, permanecem evidentes as marcas e cicatrizes que demandam atenção.



Portanto, é fundamental que a nova aquisição não apenas substitua equipamentos atingidos pela calamidade e antigos, mas que traga à gestão pública a oportunidade de equipar-se com tecnologias atuais. Assim, planejamos modernizar também o parque de computadores e impressoras além da renovação do parque dos estabilizadores e transformadores, de modo a integrar recursos atualizados com o que há de mais moderno no mercado, assegurando, dessa forma, uma capacidade de resposta ágil e eficaz em situações emergenciais. Dessa maneira, a continuidade e a qualidade dos serviços públicos serão não apenas preservadas, mas expandidas, proporcionando à população de São Leopoldo a eficiência e a qualidade que merecem em tempos desafiadores.

4. NECESSIDADES DE NEGÓCIO

Apresentamos a seguir uma relação das necessidades de negócio que, de forma premente, demandam nossa atenção e ação imediata. Essas questões destacam-se como fundamentais para o adequado funcionamento e aprimoramento das operações, refletindo a importância de serem resolvidas com a devida urgência e eficiência.

- A) Prover e atualizar os recursos e ferramentas de Tecnologia da Informação, garantindo que o parque tecnológico de TI esteja alinhado com as melhores práticas e inovações do mercado;
- B) Garantir a continuidade dos serviços prestados com suporte de recursos de TIC, minimizando interrupções e assegurando que os processos administrativos operem de forma ininterrupta e eficaz;
- C) Renovar o parque de computadores e impressoras, substituindo equipamentos obsoletos que impactam negativamente a produtividade e a eficiência dos servidores públicos;
- D) Adquirir impressoras multifuncionais que atendam à demanda de impressão, cópia e digitalização, promovendo a eficiência nos processos administrativos;
- E) Adquirir computadores que atendam às necessidades de processamento, armazenamento e compatibilidade com serviços prestados da prefeitura, promovendo a eficiência nas operações administrativas;



- F) Proporcionar flexibilidade e escalabilidade nos serviços das secretarias, permitindo a adaptação e expansão dos projetos em resposta ao aumento das demandas organizacionais;
- G) Promover melhorias na segurança da informação por meio da aquisição de equipamentos com sistemas operacionais modernos, garantindo atualizações contínuas de segurança e proteção contra ameaças cibernéticas e vazamentos de dados, especialmente em relação aos sistemas legados que não recebem mais suporte;
- H) Elaborar um planejamento estratégico que aborde a obsolescência programada, assegurando a modernização contínua dos recursos de TIC em alinhamento com as necessidades evolutivas da Prefeitura.

5. NECESSIDADES TECNOLÓGICA

A partir das necessidades gerais elencadas e das especificidades do negócio previamente identificadas, avançaremos com o desenvolvimento do estudo. Nesse sentido, será fundamental elaborar uma descrição de como cada categoria de equipamento deve ser especificada no que diz respeito às características técnicas funcionais, a fim de satisfazer plenamente a demanda apresentada neste estudo.

COMPUTADOR

Na última ata de registro de preços 12/2023 para a aquisição de equipamentos de TI, os últimos computadores a serem adquiridos contavam com as seguintes especificações técnicas: 8 GB de memória RAM DDR4, processador Intel Core i3 13100 a 3,40 GHz e armazenamento de 256 GB SSD NVMe. Essa configuração do equipamento demonstrou ser altamente eficaz para realizar as tarefas básicas exigidas pela maioria dos setores, o que inclui o acesso a sistemas em nuvem, a elaboração de planilhas, a criação de documentos de texto, a navegação em sites da internet e, em alguns casos, o uso de softwares que demandam grande poder de processamento de dados. Neste caso, a máquina foi utilizada para fins de visualização das informações projetadas pelos softwares; mesmo assim, essa especificação se mostrou suficiente para



tal feito. Portanto, concluímos que a configuração básica para a aquisição dos futuros computadores pode ser iniciada a partir desta especificação. É importante ressaltar que a última geração dos processadores Intel Core i3 é a 14ª geração. Utilizar como base os processadores da geração anterior propõe uma redução nos custos de aquisição, visto que ainda estão em produção. Com base em nossa experiência, esses processadores são mais do que suficientes para atender às demandas de atividades básicas.

Outras soluções disponíveis no mercado poderão ser consideradas, desde que apresentem desempenho similar ou superior ao proposto anteriormente. Outra questão a ser destacada nesta configuração proposta é o aumento da memória RAM e da capacidade de armazenamento para a configuração a ser utilizada. Dobrar a memória RAM trará diversos benefícios, incluindo melhorias significativas no desempenho geral do sistema, que já é excelente na configuração anterior. Essa alteração se destina a atender à crescente evolução das demandas dos softwares, que requerem um uso cada vez mais intensivo de memória RAM. Atualmente, os usuários não abrem apenas um aplicativo ou um site para trabalhar; é comum que mantenham mais de uma aba aberta no navegador, além de executarem várias aplicações simultaneamente. Com uma maior quantidade de RAM, os computadores poderão lidar com essa demanda sem comprometer a velocidade e a eficiência. Isso é especialmente importante para o desempenho em multitarefas, permitindo que os usuários façam edições em documentos de texto, utilizem planilhas complexas e acessem sistemas em nuvem de maneira mais fluida e responsiva.

Quanto à capacidade de armazenamento, aumentá-la permitirá que os usuários armazenem mais dados, como arquivos, documentos e softwares. Com um maior espaço disponível, será possível evitar a necessidade frequente de limpeza e gerenciamento de arquivos, proporcionando uma experiência de uso mais prazerosa e sem interrupções por falta de espaço. Além disso, um armazenamento maior permite a instalação de programas mais pesados e o armazenamento de grandes volumes de dados, o que é especialmente útil para setores que utilizam aplicações exigentes.

Em suma, as melhorias em RAM e capacidade de armazenamento não apenas otimizam o desempenho do computador, mas também garantem que ele esteja



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO
Secretaria Municipal de Administração
Coordenadoria Geral de TIC

preparado para atender às demandas futuras, acompanhando as necessidades crescentes dos usuários e das operações administrativas.



IMPRESSORAS

Quando se trata da seleção das especificações para impressora de grande porte, é fundamental considerar as necessidades específicas de nossa operação e os padrões de qualidade que almejamos. Desde 2020, temos utilizado a impressora Brother DCP-L5652DN como a referência ideal para nossos processos de impressão. Esta escolha se justifica não apenas pela robustez e confiabilidade do equipamento, mas também pela sua capacidade de atender de forma eficaz às demandas que enfrentamos.

As impressoras que atendem a esta especificação destacam-se por sua notável eficiência, sendo reconhecidas por desempenhar um papel crucial em nosso fluxo de trabalho. Nosso histórico de utilização dessas especificações nos proporciona uma compreensão muito clara das capacidades que devemos exigir de uma impressora no desempenho de nossas atividades diárias.

Notavelmente, a linha de produção atual do modelo de referência passou por uma atualização significativa, que praticamente dobrou a capacidade de rendimento dos toners, sendo essa atualização tecnológica mais evidente neste modelo utilizado como referência. Essa inovação não apenas otimiza a relação custo-benefício, podendo reduzir a frequência com que realizaremos troca dos toners, mas também proporcionara uma economia substancial de tempo e recursos – elementos críticos para o bom funcionamento de nossos serviços. Além disso, a velocidade de impressão foi incrementada, permitindo que documentos sejam produzidos em uma cadência mais rápida, o que é vital para atender à alta demanda que enfrentamos, especialmente em períodos de maior fluxo. Tendo em vista essas questões, é mais do que necessário que as especificações utilizadas para compor nosso termo de referência acompanhem esse salto tecnológico.

O impacto dessas melhorias irá além de meros números e especificações técnicas. Elas se traduzirão em uma experiência prática mais eficiente para nossos colaboradores e, por conseguinte, para os cidadãos que utilizarão os recursos da prefeitura. Todos esses aspectos ajudarão a garantir que os serviços públicos funcionem de forma harmoniosa e eficaz. Esse aumento na eficiência não apenas melhorará a satisfação dos usuários internos, mas também refletirá diretamente na qualidade dos serviços prestados à população.



Portanto, a escolha da Brother DCP-L5652DN como referência para nossas impressoras não é apenas uma decisão técnica; representa nossa determinação em priorizar a qualidade e a eficiência. Ao optarmos por uma impressora com especificações que atendam ou superem esse modelo, estamos, acima de tudo, assegurando que nosso trabalho possa ser realizado com a máxima qualidade e agilidade, em benefício de todos os cidadãos que dependem dos serviços públicos.

ESTABILIZADOR

A escolha das especificações para a aquisição dos estabilizadores é fundamentada em critérios técnicos e operacionais que visam garantir a segurança e a eficiência dos equipamentos eletrônicos utilizados em nossas operações. Essas especificações são as mesmas utilizadas na ata de registro de preço 12/2023 para a aquisição de equipamentos de TI, uma vez que conhecemos o funcionamento do equipamento com essas especificações técnicas, que serão abordadas aqui e que atendem plenamente às nossas necessidades. Por isso, será utilizada a mesma base técnica. A seguir, serão abordados os pontos principais.

A potência mínima de 500VA é um parâmetro essencial, pois proporciona um volume adequado de energia para suportar a carga elétrica necessária, garantindo o funcionamento ininterrupto de equipamentos, como os computadores utilizados pela prefeitura, tendo em vista que a especificação dos computadores selecionados aqui apresenta um consumo em torno de 300VA. Além disso, o fato de o estabilizador ser bivolt (115/220V) e ter uma tensão de saída de 115V aumenta sua flexibilidade, permitindo que se adapte a diferentes condições de fornecimento de energia, algo que é fundamental em um ambiente onde a voltagem do local pode variar.

A escolha de um estabilizador microprocessado é igualmente fundamental, pois esses modelos tendem a oferecer um controle mais preciso das condições elétricas, além de maior confiabilidade. As proteções contra subtensão, sobretensão, sobrecarga, sobretemperatura interna e surtos são aspectos críticos para prevenir danos e garantir a longevidade dos equipamentos conectados. Com um mínimo de cinco estágios de regulação, asseguramos que as flutuações de tensão sejam tratadas com eficácia, mantendo a qualidade da energia fornecida.



O rendimento mínimo de 89% assegurado através do catálogo do fabricante representa um compromisso com a eficiência energética, essencial para reduzir o desperdício de energia e os custos operacionais. A inclusão de um fusível de proteção e um tempo de resposta menor ou igual a 6 semiciclos agrega uma camada adicional de segurança ao sistema de energia, minimizando os riscos diante de instabilidades na rede elétrica.

A presença de um filtro de linha integrado e um mínimo de cinco tomadas de saída conforme a NBR 14136 garantem que múltiplos dispositivos possam ser conectados de maneira segura e eficiente. Além disso, a conformidade com a norma brasileira NBR 14373 é uma exigência que reforça a qualidade e a segurança dos equipamentos adquiridos.

Tendo em vista que possuímos esse tipo de equipamento em nosso parque tecnológico, com as mesmas especificações técnicas elencadas, entendemos que ele atende às necessidades operacionais e aos padrões de qualidade exigidos pelas normas NBR mais importantes para este tipo de equipamento, conforme mencionado anteriormente. Além disso, a fim de verificar se havia atualização tecnológica quanto à especificação do estabilizador proposto, consultamos três marcas diferentes: SMS, Ragtech e TS Shara, e não identificamos modificações tecnológicas nas especificações já utilizadas que justificassem sua mudança. Portanto, as especificações permaneceram as mesmas, visando sempre garantir um ambiente de trabalho seguro e eficiente para todos os usuários dependentes de nossos serviços.

TRANSFORMADOR

A escolha das especificações para a aquisição dos transformadores é fundamentada em critérios técnicos e operacionais que visam garantir a segurança e a eficiência dos equipamentos eletrônicos utilizados em nossas operações. Essas especificações são as mesmas utilizadas na ata de registro de preço 12/2023 para aquisição de equipamentos de TI. Optamos por um transformador com potência de 2000 VA, pois essa capacidade é ideal para suportar a carga elétrica do tipo de impressoras que utilizamos, assegurando que não haja comprometimento no desempenho das mesmas.



A tensão de entrada de 220V e a saída de 110V foram escolhidas para atender às condições elétricas predominante em nosso ambiente de trabalho, pois grande parte dos prédios opera em 220V, e são raras as impressoras que podem ser ligadas nessa voltagem sem problemas. O transformador permite utilizar equipamentos que operam na faixa de tensão de 110V em qualquer prédio que tenha sua rede predominantemente em 220V. Essa compatibilidade é crucial para a segurança e o funcionamento adequado das impressoras, evitando sobrecargas e possíveis danos à fonte desses equipamentos, que receberiam alimentação de energia inadequada ligadas diretamente na voltagem 220V.

Além disso, a inclusão de plugs de segurança, em conformidade com as normas de plugs e tomadas NBR 14136, demonstra nosso compromisso com a segurança elétrica. Essa norma garante que os conectores utilizados sejam robustos e seguros, minimizando os riscos de curtos-circuitos e acidentes elétricos. Outro ponto a ser considerado é que a frequência de 60 Hz é o padrão para a maioria dos equipamentos eletrônicos; portanto, esta será a escolhida, garantindo, assim, um funcionamento harmonioso e eficiente das impressoras conectadas ao transformador.

As especificações escolhidas não apenas atendem às normativas de segurança, mas também oferecem viabilidade técnica e operacional, assegurando um ambiente seguro e eficiente para todos os usuários e munícipes dependentes de nossos serviços. Verificou-se também que não houve atualizações tecnológicas para este tipo de equipamento, o que possibilitou a manutenção da mesma especificação já utilizada na prefeitura.

5. ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE

Para a quantificação de quantitativo de computadores a serem adquiridos, foi realizado um levantamento das máquinas que atualmente operam com sistemas operacionais obsoletos, incluindo Windows XP Pro, Windows 7 Pro, Windows 8 Pro, Windows 8.1 Pro e, o mais atual dentre os citados, o Windows 10 Pro, que já está com data de obsolescência programada. Este esforço se tornou ainda mais crucial devido à recente calamidade que afetou significativamente a infraestrutura tecnológica da Prefeitura. Após uma análise das condições dos equipamentos e das necessidades



emergenciais, foi possível identificar um total de 697 computadores que necessitam de substituição. Este número reflete a urgência da situação e a necessidade de garantir que todos os servidores públicos possam desempenhar suas funções de forma eficaz e segura, utilizando tecnologia atualizada e compatível com os desafios administrativos modernos.

Da mesma forma, a identificação da quantidade de impressoras a ser adquirida foi baseada na avaliação das unidades que estão atualmente fora de linha de produção e já não possuem mais garantia. Este levantamento, também em resposta à calamidade, revelou um total de 193 impressoras que, por razões tecnológicas e operacionais, não atendem às demandas diárias de trabalho com plenitude. Tais impressoras, além de apresentarem limitações na qualidade e velocidade de impressão, já não são mais sustentáveis para atender às necessidades contínuas das diversas unidades administrativas.

Em um aspecto igualmente crítico, a aquisição de estabilizadores e transformadores se torna imprescindível para garantir a proteção dos novos equipamentos a serem adquiridos. Portanto, nesta análise, não apenas foram considerados os estabilizadores e transformadores afetados pela calamidade, mas também aqueles que continuam em funcionamento e já possuem mais de cinco anos de uso. Esses equipamentos necessitam de renovação, seja por questões de segurança, que visam proteger a integridade dos novos dispositivos, ou devido à obsolescência, que compromete sua eficiência e confiabilidade em um ambiente tecnológico em constante evolução. Avaliar essas condições é fundamental para garantir que a estrutura de TI permaneça robusta e capaz de atender às demandas contemporâneas. Essa estratégia é essencial para a manutenção da integridade e durabilidade do parque tecnológico, assegurando que os equipamentos estejam protegidos contra flutuações de energia que possam comprometer seu desempenho e durabilidade. Com base nessa abordagem, o quantitativo de estabilizadores será quantificados em 900 unidades, enquanto os transformadores serão quantificados em 300 unidades, contemplando tanto a renovação que acompanhará os computadores e impressoras quanto a ampliação dos recursos disponíveis.

Após essa análise abrangente, os números finais de computadores e impressoras foram arredondados para refletir a melhor estimativa da demanda. Assim, o total de



computadores será estabelecido em 700 unidades, as impressoras em 200 unidades, os estabilizadores em 900 unidades e os transformadores em 300 unidades. É crucial destacar que esses quantitativos representam a quantidade ideal para atender às necessidades detectadas, mas não garantem a aquisição de todos os itens listados. Os quantitativos mencionados neste contexto representam uma abordagem ideal; no entanto, a concretização desse cenário ideal é condicionada por inúmeros fatores. A decisão final acerca das quantidades efetivas a serem adquiridas dependerá de uma série de elementos, incluindo as diretrizes de gestão do governo, a disponibilidade orçamentária e outras considerações que serão meticulosamente analisadas após a homologação da Ata de Registro de Preços.

6. LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO E VALORES

Para proporcionar uma abordagem eficaz na resolução das questões debatidas até o presente momento, dispomos de duas alternativas no mercado: a aquisição ou o aluguel de equipamentos. É imprescindível compreender as duas soluções primárias disponíveis no mercado a fim de avaliar as características que cada uma delas oferece, as quais podem satisfazer as necessidades operacionais da prefeitura.

A aquisição, através da compra, refere-se ao processo em que uma organização adquire a propriedade total dos equipamentos. Isso significa que, ao comprar um computador, impressora ou qualquer outro equipamento, a organização se torna a proprietária do bem, assumindo tanto os benefícios quanto as responsabilidades que vêm com essa posse. A compra é geralmente considerada uma opção sólida para organizações que buscam estabilidade a longo prazo, permitindo planejamento financeiro e controle total sobre os ativos.

Por outro lado, o aluguel é uma alternativa que permite que a organização utilize os equipamentos sem a necessidade de realizar um investimento inicial elevado. Em vez de comprar, a organização paga uma taxa periodicamente para utilizar o equipamento por um prazo determinado.

Em síntese, tanto a aquisição quanto a locação representam alternativas viáveis e devem ser consideradas à luz das necessidades da prefeitura, da análise dos custos



envolvidos e das exigências operacionais. Este levantamento de soluções disponíveis no mercado permitirá que se tome uma decisão informada e adequada para resolver o problema operacional da prefeitura.

Considerando que a distinção entre a aquisição de equipamentos e a locação tornou-se evidente, a próxima etapa consiste em analisar o impacto financeiro associado a cada modalidade. Para tanto, foram realizadas consultas a três empresas especializadas na locação de equipamentos, além de três outras que se destacam na comercialização dos equipamentos necessários para aquisição. Essa abordagem diversificada nos permitiu reunir informações abrangentes e comparativas, assegurando que todas as opções disponíveis fossem devidamente consideradas e analisadas. Ao explorar as nuances de cada proposta, buscamos compreender não apenas os custos envolvidos, mas também os serviços adicionais que cada empresa poderia oferecer, como suporte técnico e garantias, fatores estes que podem influenciar significativamente a decisão final.

6.1. ALUGUEL

É importante ressaltar que os equipamentos disponíveis para locação são predominantemente os computadores e as impressoras. Essa tendência se deve à lógica associada ao aluguel, uma vez que estabilizadores e transformadores não apresentam a mesma urgência em termos de locação. Esses últimos são dispositivos que, geralmente, não necessitam ser atualizados com frequência, ampliando, portanto, seu ciclo de vida útil, enquanto computadores e impressoras estão em constante evolução tecnológica. Essa realidade evidencia que a escolha de equipamentos a serem alugados deve ser cuidadosamente avaliada, priorizando sempre as opções que oferecem maior flexibilidade e alinhamento com as necessidades atuais e futuras da prefeitura.

6.1.1. COMPUTADOR

Para promover uma comparação mais precisa e fundamentada entre as opções de aluguel e aquisição, elaboraremos o seguinte cenário voltado para os computadores. Optaremos por considerar o aluguel por um período de três anos, o qual coincide com o



tempo de garantia oferecido aos computadores que seriam adquiridos por meio do método de compra. Este período de garantia é essencial, pois assegura a proteção contra quaisquer custos adicionais com manutenção, proporcionando uma tranquilidade financeira significativa. Da mesma forma, a opção de aluguel não gerará gastos adicionais com manutenção pois a empresa locadora arcará com toda manutenção necessária. Neste cenário mencionado, estimaremos que, após o término dos três anos de aluguel, será necessário realizar um novo processo de locação, permitindo uma continuidade no uso de tecnologia atualizada. Esse processo não apenas otimiza os recursos, mas também garante que a organização permaneça alinhada às inovações e exigências do mercado, refletindo uma estratégia voltada para um futuro mais eficiente e conectado. Isso também cabe a aquisição de computadores. Abaixo segue uma tabela mostrando o gasto estimado para o aluguel dos computadores

Descrição	Valor
Custo mensal por computador	R\$ 226,99 (duzentos e vinte e seis reais e noventa e nove centavos)
Custo mensal total (700 computadores)	R\$ 158.893,00 (cento e cinquenta e oito mil e oitocentos e noventa e três reais)
Custo total nos 3 anos	R\$ 5.720.148,00 (cinco milhões e setecentos e vinte mil e cento e quarenta e oito reais)

Uma das vantagens mais evidentes neste contexto é a significativa redução do esforço inicial de desembolso financeiro, ou seja, os custos iniciais associados à aquisição dos equipamentos. Ademais, podemos destacar a atualização tecnológica, que permite o acesso a inovações recentes; a isenção de custos de manutenção, uma vez que os contratos de locação incluem esse serviço; e a eliminação de riscos de obsolescência, que assegura que os equipamentos não se tornem ultrapassados, uma vez que, após o término do período de aluguel, é realizado um novo processo e os equipamentos são atualizados.



6.1.2. IMPRESSORA

Para promover uma comparação mais criteriosa entre as opções de aluguel e aquisição de impressoras, desenvolveremos o seguinte cenário. Optaremos por considerar a locação por um período de um ano, coincidente com a garantia oferecida para as impressoras em análise. Realizamos um levantamento detalhado das impressoras de grande porte adquiridas com base em nosso registro de preços anterior, ATA 12/2023, e verificamos que quantitativo adquirido foram 16 impressoras. Ao analisarmos o consumo desse equipamento, observamos que cada impressora consome, em média, um toner por mês.

É importante notar que há locais onde o uso do toner é mais intenso e outros onde é empregado de maneira mais moderada; no entanto, para simplificar nossos cálculos, assumiremos que cada impressora é capaz de realizar 9.700 impressões com um único toner e que todas terão o gasto de 1 toner por mês. Dessa forma, podemos calcular um consumo anual total de impressões, que resulta em 1.862.400 impressões.

Além disso, ao considerar o aluguel de impressoras, garantimos a proteção contra quaisquer custos adicionais relacionados à manutenção e ao fornecimento de suprimentos, semelhante ao que ocorre no caso da locação de computadores. Essa abordagem assegura que, durante todo o período de locação, não haverá despesas extras imprevistas.

No cenário delineado, estimamos que, após o término do período de um ano de locação, será necessário iniciar um novo processo de locação. Essa continuidade no uso de tecnologia atualizada não apenas otimiza os recursos da administração, mas também assegura que a prefeitura permaneça em sintonia com as inovações e exigências do mercado. Isso reflete uma estratégia proativa, voltada para um futuro mais eficiente, moderno e conectado às necessidades contemporâneas. Abaixo, podemos acompanhar os gastos mensais e anuais do aluguel de impressoras neste cenário:

Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
------------------	-------------------	-----------------------	--------------------



Custo por impressão	1	R\$ 0,15	R\$ 0,15
Custo total mensal de impressões (16 impressoras)	155.200	R\$ 0,15	R\$ 23.280,00
Custo total anual de impressões (16 impressoras)	1.862.400	R\$ 0,15	R\$ 279.360,00

6.2 AQUISIÇÃO

Após abordarmos a modalidade de locação, dirigimos agora nossa atenção ao processo de aquisição de equipamentos. Este tópico é crucial, pois a aquisição de computadores, impressoras, estabilizadores e transformadores envolve a análise detalhada dos custos e benefícios associados a cada item. É importante destacar que, considerando a inexistência de uma base comparativa entre as opções de aluguel e compra para estabilizadores e transformadores, nossa discussão se concentrará exclusivamente nos aspectos comparativos entre computadores e impressoras. O objetivo é proporcionar uma compreensão abrangente das implicações financeiras e operacionais que cada modalidade de aquisição pode acarretar, e observando que a aquisição de estabilizadores e transformadores é a única opção viável.

6.2.1 COMPUTADOR

Utilizando o mesmo cenário do aluguel por 3 anos, iremos considerar o valor de aquisição de computadores com garantia de 3 anos, pois, dessa forma, o processo de manutenção será realizado pelo fabricante dos equipamentos, em oposição à manutenção prestada pela empresa que cede os equipamentos para locação. A opção de aquisição não gerará gastos adicionais durante os 3 anos de garantia. Neste cenário mencionado, estimaremos que, após o término dos três anos de garantia, será necessário



realizar um novo processo de aquisição de equipamentos ou renovação de garantia permanecendo com os mesmos, dependendo da estratégia adotada. Deve-se considerar também que a aquisição de equipamentos permite o uso de tecnologia atualizada. Assim como na modalidade de aluguel, a modalidade de aquisição também garante que a organização permaneça alinhada às inovações e exigências do mercado, refletindo uma estratégia voltada para um futuro mais eficiente e conectado.

Descrição	Valor
Custo por computador	R\$ 6.161,67 (seis mil e cento e sessenta e um reais e sessenta e sete centavos)
Custo total (700 computadores)	R\$ 4.313.169 (quatro milhões e trezentos e treze mil e cento e sessenta e nove reais)

6.2.2 IMPRESSORA

Para viabilizar uma comparação mais criteriosa entre as opções de aluguel e aquisição de impressoras, elaboraremos o seguinte cenário. Considerando o mesmo contexto apresentado na locação, o período analisado para aquisição será de um ano, correspondendo à garantia oferecida para as impressoras em questão pois não implicara em manutenção. Utilizaremos o mesmo modelo de impressora de grande porte adquirido em nosso registro de preços anterior, ATA 12/2023, e os valores mensais para suprimentos serão os disponibilizados neste mesmo processo.

A seguir, apresentamos os gastos anuais referentes à aquisição de impressoras neste cenário. O cálculo será realizado da seguinte forma: primeiro, somaremos o preço da aquisição das 16 impressoras ao custo de um kit de 12 toners, considerando que cada impressora receberá um kit. Em seguida, somaremos esses valores e, para determinar o custo por impressão, dividiremos o total resultante pelo número estipulado de impressões para o período de um ano, que é de 1.862.400 impressões.

A fórmula para esse cálculo pode ser expressa da seguinte maneira:



Definições	Valor	Fórmula para Cálculo
Custo Total da Aquisição das Impressoras (16 impressoras)	R\$ 40.787,20	Valor de compra de 16 impressoras (16 * R\$ 2.549,20)
1 kit de toner (contém 12 unidades)	R\$ 6.000,00	Valor de aquisição dos kits de toner necessários para cada impressora (valor de 1 kit por impressora) (12 * R\$ 500,00)
Total de Impressões	1.862.400	Capacidade do toner * número total de impressoras * 12 meses (9700*16*12)
Custo por Impressão	R\$ 0,07 (arredondado)	Custo por Impressão = (Custo Total de Aquisição das Impressoras + 16 kit de toner) / Total de Impressões [(40.787,20 + 96000) / 1.862.400]
Custo total anual	R\$ 130.368,00	Custo total anual = (Total de impressões * Custo por Impressão)

7. SOLUÇÃO DE TIC A SER SELECIONADA E JUSTIFICATIVA TÉCNICA

Neste tópico, iremos explorar qual será a escolha mais viável e adequada, analisando criteriosamente as alternativas disponíveis. Vamos considerar não apenas os aspectos técnicos e financeiros envolvidos, mas também o impacto de cada opção nas operações diárias e na eficiência organizacional como um todo.

7.1 VANTAGENS DE ALUGAR EQUIPAMENTOS



- 7.1.1 **Baixo Investimento Inicial:** O aluguel de equipamentos geralmente requer um investimento inicial menor em comparação à compra. Isso é especialmente vantajoso para organizações que precisam de equipamentos de forma temporária ou que não possuem orçamento suficiente para uma aquisição;
- 7.1.2 **Atualização Tecnológica:** Alugar equipamentos permite que a prefeitura tenha acesso às tecnologias mais recentes do mercado;
- 7.1.3 **Manutenção e suprimento:** O aluguel oferece a despreocupação com a manutenção do equipamento, pois a empresa que está locando o equipamento fica responsável pela manutenção, além de prover o suprimento para a impressora.

7.2 VANTAGENS DE COMPRAR EQUIPAMENTOS

- 7.2.1 **Propriedade:** A compra de equipamentos garante que a prefeitura tenha total controle sobre os ativos. Isso significa que a prefeitura pode utilizá-los conforme necessário, sem limitações de tempo ou condições impostas por contratos de aluguel;
- 7.2.2 **Custo de Longo Prazo:** Embora o investimento inicial na aquisição dos equipamentos seja superior, a longo prazo, a propriedade dos mesmos proporcionará uma economia substancial. Além disso, quando os equipamentos deixarem de ser utilizados, há a possibilidade de serem vendidos em leilão, o que pode permitir a recuperação de uma parte do valor investido;
- 7.2.3 **Capacidade de customização e upgrades:** Ao possuir os equipamentos, a prefeitura pode realizar personalizações ou upgrades de hardware conforme necessário, sem depender de políticas de um fornecedor e/ou contrato de aluguel;



7.2.4 **Atualização Tecnológica:** Adquirir equipamentos também permite que a prefeitura tenha acesso às tecnologias mais recentes;

7.2.5 **Estabilidade a longo prazo:** A compra oferece uma solução mais estável a longo prazo, uma vez que a prefeitura não precisará se preocupar com mudanças nas condições do mercado de aluguel ou com a disponibilidade dos equipamentos, já que, ao serem adquiridos, estes passam a integrar o parque tecnológico da prefeitura;

7.2.6 **Possibilidade de utilização em vários projetos:** Equipamentos adquiridos podem ser utilizados em diferentes projetos e iniciativas dentro da prefeitura, maximizando o retorno sobre o investimento.

7.3 ESCOLHA DE SOLUÇÃO

Apesar das vantagens associadas ao aluguel, a aquisição de equipamentos se destaca como a abordagem mais apropriada, especialmente ao se considerar o fator custo. Em uma análise de longo prazo, a compra tende a ser mais econômica, uma vez que o valor total despendido em aluguéis prolongados certamente superará o custo de aquisição dos equipamentos, tornando a compra uma opção mais viável financeiramente.

Além disso, a aquisição elimina a preocupação com encargos contínuos de aluguel, proporcionando um ativo que pode ser utilizado sem restrições. Este controle sobre os equipamentos, aliado ao custo global inferior, torna a aquisição a opção mais vantajosa para a prefeitura. É importante destacar que na prefeitura já existe uma cultura estabelecida de utilização de computadores e impressoras através da aquisição. Mesmo que a empresa locatária ofereça manutenção e suporte para os equipamentos, qualquer problema que surja inevitavelmente exigirá a intervenção do setor de TI para prestar o primeiro atendimento, realizar substituições de equipamentos, instalar softwares, configurar aplicativos, trocar toners de impressora, remover papéis presos, efetuar a configuração de possíveis trocas de impressoras com defeito etc. Assim, a empresa



locadora acabaria por restringir-se à função de fornecer equipamentos e suprimentos de backup, enquanto a equipe de TI da prefeitura assumiria, ainda que de maneira involuntária, a responsabilidade operacional, tal como ocorre atualmente na aquisição de equipamentos. Embora a empresa locadora ofereça o suporte necessário, deslocando-se à prefeitura sempre que requerido, não é aceitável deixar o munícipe à espera desse atendimento, pois isso comprometeria a eficiência e a qualidade dos serviços prestados. Não há dúvida de que o usuário final não pode e nem irá esperar até que a empresa locadora desloque seus técnicos para prestar atendimento, o que não faz sentido, uma vez que já existe uma equipe de TI capaz de realizar tais atividades na prefeitura. Outro fator a ser considerado é o esforço que a finalização de um contrato de locação geraria, já que seria necessário um trabalho considerável para remover todas as informações sensíveis dos computadores e reinstalar todos os aplicativos nas novas máquinas adquiridas por meio do novo processo de aluguel. Essa situação se estende também às impressoras, que a cada contratação demandariam instalação, configuração e um período de adaptação para os usuários aprenderem a usar. A cada término e início de contrato, teremos que dispor de esforços quase que obrigatórios, uma vez que necessitaremos desses equipamentos.

Assim sendo, ao avaliar as opções, a aquisição de equipamentos se revela como a decisão mais acertada, garantindo não apenas economia, mas também uma maior eficiência nas operações da prefeitura, além de um planejamento mais flexível para a atualização tecnológica de novos equipamentos a serem adquiridos no futuro. Nesse contexto, não haverá um prazo fixo para a necessidade de substituição dos equipamentos, o que facilitaria o planejamento por parte da prefeitura.

8. CONCLUSÃO

Após a análise aprofundada das opções disponíveis, é evidente que a aquisição de equipamentos, computadores, impressoras, estabilizadores e transformadores, é a alternativa mais vantajosa para o Município de São Leopoldo. Esta decisão não apenas assegura a modernização do parque tecnológico necessário para o desempenho eficaz das atividades administrativas, mas também garante a continuidade e a eficiência das operações essenciais que servem à população.



Estado do Rio Grande do Sul
PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO LEOPOLDO
Secretaria Municipal de Administração
Coordenadoria Geral de TIC

Ao investir em novos computadores e impressoras, a prefeitura estará equipando sua força de trabalho com ferramentas que promovem produtividade e agilidade, além de atender às demandas crescentes por serviços públicos de qualidade. Os estabilizadores e transformadores garantirão a proteção e a estabilidade elétrica dos equipamentos, minimizando riscos associados a falhas de energia e prolongando a vida útil dos ativos adquiridos.

Assim, ao escolher a aquisição em vez da locação, o município não apenas reduz os custos a longo prazo, mas também fortalece seu compromisso em proporcionar um ambiente administrativo mais eficaz e responsivo. Essa decisão estratégica é um passo fundamental para a construção de uma gestão pública moderna, resiliente e voltada para o futuro, garantindo no presente a qualidade dos serviços oferecidos à população e preparando o caminho para inovações e melhorias contínuas.

Lius Gustavo de Oliveira
Operador de Informática
SEMAD

Anderson da Rosa
Operador de Informática
SEMAD

Marcello Lucio Tazza
Operador de Informática
SEMAD