



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS  
PRÓ-REITORIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO  
DIRETORIA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA DA  
INFORMAÇÃO  
COORDENADORIA DE AQUISIÇÕES DE  
TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO  
DIRETORIA DE LICITAÇÕES, CONTRATOS E  
CONVÊNIOS



ANEXO VI DO EDITAL

Estudo Técnico Preliminar 61/2021

**1. Informações Básicas**

Número do processo: 23090.004640/2021-65

**2. Descrição da necessidade**

O presente estudo técnico tem por objetivo analisar a viabilidade técnica e econômica da expansão e atualização da central de telefonia da UFLA, bem como fornecer informações necessárias para subsidiar o respectivo processo.

**3. Área requisitante**

Área Requisitante	Responsável
Coordenadoria de Infraestrutura Computacional - CIC	Thiago do Prado Ramos

**4. Descrição dos Requisitos da Contratação**

**Identificação das necessidades de negócio**

1	Disponibilizar infraestrutura de rede e telecomunicações para atender a
---	---

	demanda de serviços de conectividade institucionais.
2	Atender 100% da demanda de infraestrutura e serviços de telecomunicações inventariadas no PDTIC e priorizadas pelo CIGOV.
<b>Identificação das necessidades tecnológicas</b>	
1	Expansão e atualização da central de telefônica.
2	Atender 100% da demanda tecnicamente justificada da comunidade por infraestrutura e serviços de telefonia.
3	Atender a demanda de mobilidade de ramais.
<b>Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC</b>	
1	<b>Possuir escalabilidade.</b> É a característica que indica a capacidade de crescer atendendo às demandas sem perder as qualidades que lhe agregam valor.
2	<b>Possuir confiabilidade.</b> É a capacidade do sistema de realizar e manter seu funcionamento em circunstâncias de rotina, bem como em circunstâncias hostis e inesperadas.
3	<b>Desempenho.</b> É a performance esperada em um sistema de telefonia para respostas de seus sistemas. A solução pretendida deverá poder atender até 3000 ramais telefônicos.

## 5. Levantamento de Mercado

Este estudo tem como objetivo indicar o melhor cenário para a atualização e ampliação da central telefônica da UFLA. O serviço de telecomunicações da UFLA, que está vinculado à Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação - DGTI, possui uma demanda crescente de instalação de novos ramais telefônicos, decorrente da grande expansão da universidade, ocorrida nos últimos anos, bem como do surgimento de novos setores, departamentos didáticos científicos e unidades acadêmicas. Além disso, houve a contratação de novos técnicos administrativos e docentes, o que elevou ainda mais a demanda por novos ramais.

Todos os departamentos, diretorias e pró-reitorias utilizam o serviço de telefonia para se comunicarem, internamente e externamente, com empresas parceiras em pesquisas, órgãos governamentais e alunos, entre outros. Essas comunicações têm as suas finalidades associadas ao ensino, à pesquisa e à extensão.

No tocante ao planejamento desta contratação, a atualização e manutenção da central telefônica está prevista na meta 47.2 / 57.1, da necessidade 47/57, do PDTIC 2021-2025. Atualmente, todo o serviço de telefonia é prestado por meio de uma central telefônica que se encontra no limite de sua capacidade operacional. Uma ampliação na sua capacidade ou a aquisição de uma nova central com total integração à central atual é

fundamental para que seja possível atender à demanda de mais ramais pelos departamentos, pró-reitorias e diretorias.

A central telefônica atual da UFLA, modelo MXONE, da marca Mitel, possui sistema operacional MXONE TSE V4.1. Esta versão de software já foi descontinuada há algum tempo e não conta mais com suporte técnico e comercial do fabricante. Assim sendo, não é mais possível a resolução de bugs ou desenvolvimento de novas funções sobre esta versão, bem como não é possível a geração de novas licenças para ampliações e adição de novas facilidades. A versão do sistema operacional atualmente disponibilizada pelo fabricante Mitel é a V7.x.

### **Quadro atual da central telefônica da UFLA**

A central telefônica atual da UFLA possui as seguintes capacidades:

- 0006 LIM'S
- 0012 Enlaces PCM para conexão ao GSM central
- 1824 Ramais analógicos
- 0430 Ramais IP
- 0031 Ramais digitais
- 0001 Mesa operadora modelo 4224
- 0024 Troncos analógicos
- 0150 Troncos digitais ISDN

A central telefônica da UFLA está estrategicamente distribuída em 3 locais dentro do *campus* da Universidade Federal de Lavras e com os respectivos componentes:

Site Principal:

- 090 Troncos digitais - ISDN
- 024 Troncos analógicos
- 1344 Ramais analógicos
- 430 Ramais IP SIP
- 32 Ramais digitais
- 01 Mesa operadora Dialog 4224
- 32 Aparelhos digitais, modelo Dialog 4222, Ericsson/Aastra
- 10 Interfaces GSM, Pináculo
- 01 Central de voz Informatec com 12 canais
- 01 Software de tarifação INFORMATEC modelo GTC com módulo pré-pago
- 01 Multiplexador com 4E1
- 01 Bateria selada 56 AH
- 01 Retificador 20<sup>a</sup>

Site Remoto I:

- 320 Ramais analógicos
- 030 Troncos digitais ISDN
- 01 Multiplexador com 2E1
- 01 Bateria selada 56 AH

- 01 Retificador 10<sup>a</sup>

Site Remoto II:

- 160 Ramais analógicos
- 060 Troncos digitais ISDN
- 01 Multiplexador com 2E1
- 01 Bateria selada 56 AH
- 01 Retificador 10A.

O uso da central telefônica com software desatualizado **impede**:

- Aquisição de novas placas de expansão de ramais, junto ao fabricante;
- Aquisição de novos ramais IPs;
- Disponibilização de novas funcionalidades que estão presentes na versão mais recente do sistema operacional da central telefônica;
- Interconexão com módulos remotos (LIMs) da central telefônica da UFLA via rede de dados (LAN);
- Integração com novos modelos de telefones IP;
- Possibilidade de, opcionalmente, utilizar um sistema com processamento redundante, utilizando módulos virtuais ou físicos;
- Realizar manutenção preventiva com correção de falhas de software, detectadas pelo fabricante;
- Criar sistemas de atendimento automático.

É importante ressaltar que a UFLA não possui técnicos capacitados para realizar a manutenção e atualização da central telefônica Mitel MXONE. Atualmente, a central telefônica não possui contrato de manutenção corretiva e preventiva vigente, o que pode comprometer completamente o serviço de telefonia na UFLA. Ademais, mesmo com a opção da manutenção dos serviços de telefonia, o problema ainda iria permanecer por causa da versão defasada da central atual. Existe um risco dessa central telefônica atual parar de funcionar a qualquer momento. E ainda, com a modelagem da central telefônica atual, MXONE, a UFLA está impedida de avançar para as tecnologias de comunicação atuais.

Além de todas as necessidades apontadas acima, a universidade está passando por uma nova realidade com a pandemia causada pela COVID19, gerando o “Novo Normal”. Diante disso, houve a necessidade de adaptar a forma de trabalho e de comunicação, por isso, faz-se necessário a utilização de novas tecnologias e ferramentas que serão de extrema importância para que haja possibilidade dessa comunicação no trabalho remoto ocorrer com qualidade e excelência.

### Identificação das Soluções

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Atualização da central telefônica existente

2	Aquisição de uma nova central telefônica local
3	Aquisição de uma nova central telefônica em nuvem

### Análise Comparativa de Soluções

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1		X	
	Solução 2	X		
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X

### Registro das Soluções Consideradas Inviáveis

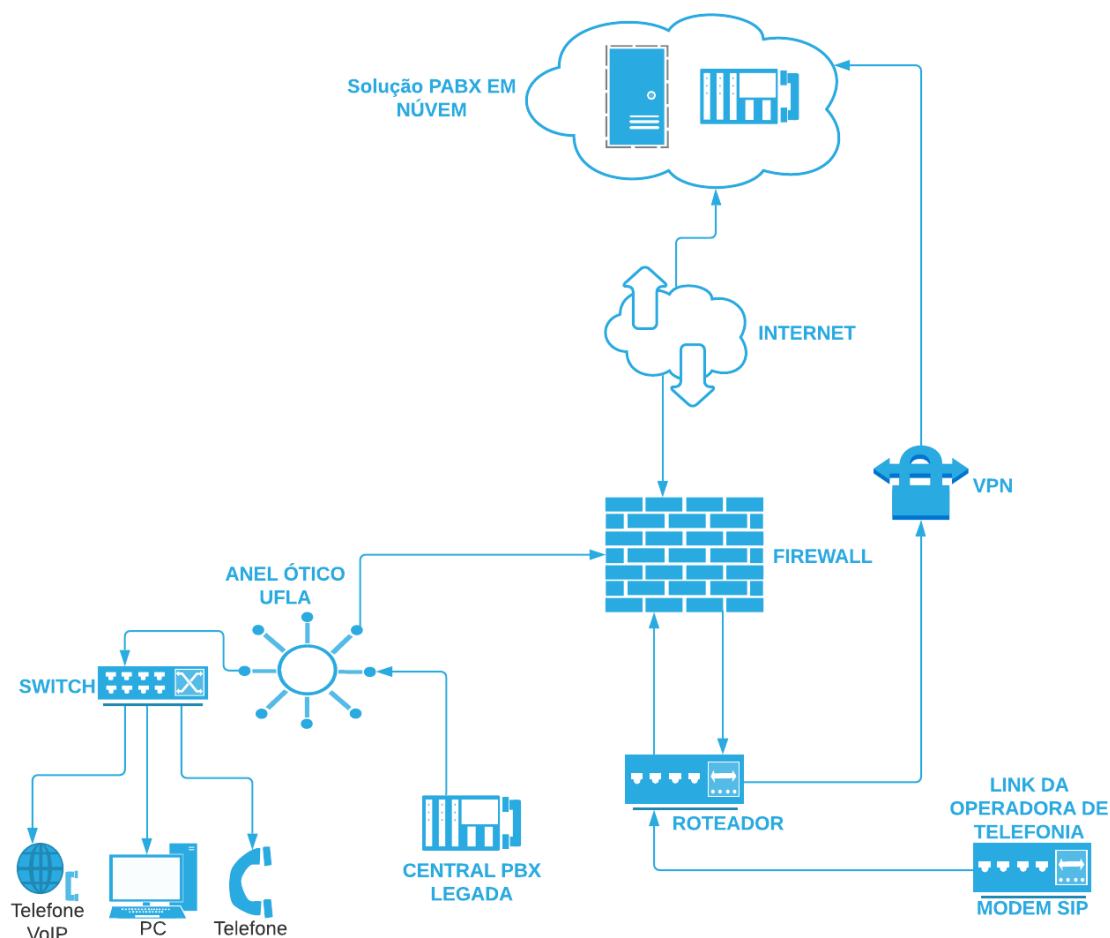
#### Solução 3

Neste cenário, toda a contratação da central telefônica é realizada como um serviço. A nova central será integrada com a central telefônica legada. A UFLA não compra nenhum equipamento e a empresa contratada é responsável por fornecer os equipamentos e armazenar todo o serviço de telefonia, incluindo histórico de ligações, gravações, ramais e quaisquer detalhes sobre o serviço de telefonia da UFLA, hospedando tanto os equipamentos quanto os serviços em seu próprio datacenter ou de terceiros.

Todos os entroncamentos e conexões com a operadora de telefonia fixa e móvel será feita por um link SIP, através de uma conexão VPN entre a UFLA e a empresa contratada. A UFLA terá acesso a todos os serviços da central telefônica através de um link

de internet.

Segue abaixo uma imagem explicativa da solução apresentada:



Vantagens:

- Depreciação dos equipamentos é da empresa contratada;
- SLA (Nível de Acordo de Serviço).

Desvantagens:

- Variação na disponibilidade financeira para cumprimento do contrato;
- Custeio de aluguel por todo o período futuro;
- Dependência de link de Internet para funcionar;
- Risco de interrupção de todo o serviço de telefonia por falha ou impedimento na renovação do contrato;
- Risco à segurança e sigilo das ligações;
- Risco da empresa contratada não continuar a oferecer esse serviço.

Essa Solução foi considerada inviável, pois, como todos os equipamentos são hospedados fora da UFLA, há dependência da internet para acessar a solução e, se houver alguma interrupção no serviço de internet da universidade, o serviço de telefonia ficará indisponível até o restabelecimento do link da internet. Além disso, há um risco à segurança e ao sigilo das ligações, ao se deixar essas informações em servidores de terceiros.

Ademais, é importante ressaltar que há na universidade um datacenter moderno, com redundância elétrica e com capacidade para hospedar os serviços de telefonia localmente, com possibilidade de redundância se for necessário.

## **Cálculo dos Custos Totais de Propriedade**

■ O cálculo dos Custos Totais de Propriedade, incluindo os dados e as memórias de cálculo para cada solução, encontram-se no Anexo I deste Estudo Técnico Preliminar (Pesquisa de Preços).

### **Solução Viável 1**

#### **Descrição:**

#### **Atualização da Central Telefônica Existente**

Nesta solução, é avaliada a viabilidade de atualização e ampliação dos sistemas de telefonia atual da UFLA, que é baseado no sistema MXONE do fabricante Mitel e está em uma versão desatualizada (Versão 4.1).

A central telefônica da UFLA, modelo MXONE, da marca Mitel, possui sistema operacional MXONE TSE V4.1. A versão do sistema operacional atualmente disponibilizada pelo fabricante Mitel é a V7.x. Como requisito para que ocorra a atualização do sistema operacional, é necessário a aquisição de hardware específico que suporte o aumento de processamento, memória e placas que substituam as placas atuais, não suportadas na versão atualizada da MXONE. Essa atualização do sistema operacional, juntamente com a aquisição de novas placas (MGUs), possibilitam o aumento no quantitativo de ramais telefônicos da UFLA, conversão de licenças de uso de ramais analógicos para ramais IP, licenças de uso de equipamentos de terceiros e agente monitoramento SNMP.

Para a atualização deverão ser adquiridos:

- 3 placas MGU com 4E1 em substituição a 5 placas IPLU, a 9 placas GJUL4, a 5 placas LSU-E e a 5 placas TLU76/11
- A nova versão 7.x do MXONE que deverá ser instalada em ambiente virtualizado no datacenter da UFLA, por isso, não é necessária a inclusão de placas ASU-II.

Vantagens:

- Aproveitamento de todo o investimento já realizado anteriormente pela universidade, mantendo a utilização de aparelhos, software e licenças já adquiridas pela UFLA;
- Facilidade na migração da tecnologia legada para a nova tecnologia IP;
- Suporte e garantia do fabricante;
- Não precisará de mudança de topologia da central;
- Possibilidade de integração com o serviço fone@rnp com empresas homologadas pela RNP;
- Possibilidade de gravação de chamadas, utilização de URA dinâmica e/ou fixa e criação de salas de reuniões;
- Possibilidade de utilização dos ramais em home office;
- Por não ser totalmente IP, não possui uma grande dependência da rede de dados interna da universidade.

Desvantagens:

- Necessidade de investimentos constantes em futuras atualizações do software MXONE;
- Dependência futura de atualizações e suportes do fabricante;
- Custo de licenças para a utilização de novos ramais;
- Custo de licenças para a utilização de equipamentos de terceiros, como telefones IP e gateways.

**Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo**

Item	Descrição	Quant.	Valor Unitário Estimado	Valor Total Estimado
1	Atualização da central telefônica MXONE V4.1 para MXONE Versão Atual.	1	R\$ 244.507,63	R\$ 244.507,63
2	Hardware - Placas MGU's e Componentes.	1	R\$ 59.506,17	R\$ 59.506,17
3	Serviço de instalação, treinamento, licenciamento, configuração, suporte e gerenciamento da central telefônica.	1	R\$ 259.254,57	R\$ 259.254,57
<b>Total Estimado Geral</b>				<b>R\$ 563.268,37</b>



## Solução Viável 2

### Descrição:

#### **Aquisição de uma Nova Central Telefônica Local**

Aquisição de nova central telefônica hospedada na UFLA, com capacidade e atendimento da demanda de ramais existentes atualmente no *campus* da universidade e possibilidade de atendimento ao quantitativo de ramais previstos.

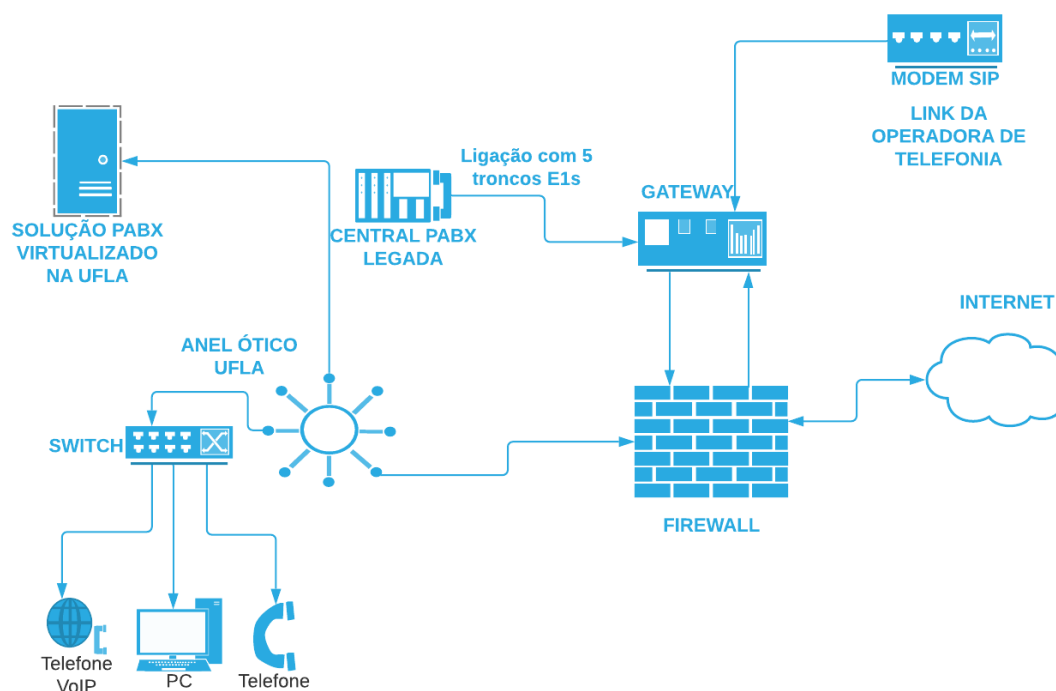
Nesta solução, é avaliada a viabilidade da substituição da central telefônica atualmente instalada na UFLA por um novo sistema telefônico. Para este estudo, foram levantadas todas as funcionalidades e capacidade da central atual e novas funcionalidades desejadas. A Solução consiste em uma nova central telefônica que deverá integrar com o PABX legado através das interfaces E1, utilizando um gateway com capacidade de no mínimo 5 E1 's.

O gateway deverá ser responsável por receber o entroncamento SIP da operadora de telefonia e integrar com a central legada (MXONE) através das interfaces E1.

A migração de ramais existentes na central legada poderá ser feita de forma programada e parcial. Os novos ramais serão criados na nova central e terão integração com os antigos via gateway.

Dentro de um plano de migração, todos os ramais serão migrados para a nova central.

Segue abaixo a ilustração da solução:



#### Vantagens:

- Não há custos de licenciamento para novos ramais;
- Não há custos de licenciamento para utilização de equipamentos de terceiros;
- Aproveitamento de todo o investimento já realizado anteriormente pela universidade, mantendo a utilização de aparelhos IP, gateways de voz e licenças já adquiridas pela UFLA;
- Possibilidade de integração com o serviço `fone@rnp` com empresas homologadas pela RNP;
- Possibilidade de gravação de chamadas, utilização de URA dinâmica e/ou fixa e criação de salas de reuniões;
- Possibilidade de utilização dos ramais em home office.

#### Desvantagens:

- Dificuldade na migração da tecnologia legada para a nova tecnologia IP;
- Dependência da central legada até a completa migração dos ramais;
- Por ser totalmente IP, possui dependência da rede de dados interna da universidade.

#### Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

Item	Descrição	Quant.	Valor Unitário Estimado	Valor Total Estimado
1	GATEWAY E1 c/ 5E1 + Fonte Redundante, incluindo instalação e configuração.	1	R\$ 49.500,00	R\$ 49.500,00
2	Solução PABX Virtualizado no DataCenter da UFLA, incluindo instalação, configuração e licenciamento.	1	R\$ 142.642,67	R\$ 142.642,67
3	Serviço de integração com a central legada, suporte e treinamento.	1	R\$ 76.233,33	R\$ 76.233,33
<b>Total Estimado Geral</b>				<b>R\$ 268.376,00</b>

### Mapa Comparativo dos Cálculos Totais de Propriedade

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos				Total
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Solução Viável 1	R\$ 563.268,37	R\$ 67.200,00*	R\$ 67.200,00*	R\$ 67.200,00*	<b>R\$ 764.868,37</b>
Solução Viável 2	R\$ 268.376,00	R\$ 72.000,00*	R\$ 72.000,00*	R\$ 72.000,00*	<b>R\$ 484.376,00</b>

\*Estimativa realizada por parte da Equipe de Planejamento da Contratação referente ao suporte mensal e atualização facultativo e não incluso na contratação atual.

A Equipe de Planejamento da Contratação reitera que os valores futuros atribuídos a possíveis contratações futuras relativas a manutenção e suporte são estimados com base em valores praticados na presente data, afinal dada a natureza da solução de TIC esses valores podem variar consideravelmente tendo em vista possíveis novas tecnologias, variações cambiais, políticas de uso de software e demais externalidades econômicas que podem vir a alterar os valores desses serviços de TIC no futuro.

### 6. Descrição da solução como um todo

Aquisição de uma nova central telefônica local com total integração à central

telefônica legada. Essa solução possibilita o total controle e ampliação de novos projetos previstos no PDTIC. As demais especificações e descrições desta solução encontram-se no tópico “Solução Viável 2” neste documento, no qual está demonstrado ser a solução viável a ser contratada pelas razões técnicas e econômicas.

## 7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Na tabela abaixo, apresentamos o quantitativo estimado para atender a demanda da UFLA.

Item	Descrição	Quant.
1	GATEWAY E1 c/ 5E1 + Fonte Redundante, incluindo instalação e configuração.	1
2	Solução PABX Virtualizado no DataCenter da UFLA, incluindo instalação, configuração e licenciamento.	1
3	Serviço de integração com a central legada, suporte e treinamento.	1

## 8. Estimativa do Valor da Contratação

Item	Descrição	Quant. (min)	Valor Unitário	Valor Total para 12 meses
1	GATEWAY E1 c/ 5E1 + Fonte Redundante, incluindo instalação e configuração.	1	R\$ 49.500,00	R\$ 49.500,00
2	Solução PABX Virtualizado no DataCenter da UFLA, incluindo instalação, configuração e licenciamento.	1	R\$ 142.642,67	R\$ 142.642,67
3	Serviço de integração com a central legada, suporte e treinamento.	1	R\$ 76.233,33	R\$ 76.233,33
<b>Total Estimado Geral</b>			<b>R\$ 268.376,00</b>	

## 9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Os itens necessários para aquisição da Solução de telefonia IP não admitem parcelamento sem onerar ou dificultar a sua execução, uma vez que para que os serviços funcionem, toda a solução deve estar instalada, configurada e integrada com a central telefônica legada. Segregar estes itens implicaria em ônus excessivo, que seria refletido de forma negativa e que poderia interromper a prestação do serviço.

Apesar de haver 03 (três) itens demandados para aquisição, a competição deverá ser realizada em grupo único por tratar-se de solução à qual o fornecedor deverá ser responsável pelo fornecimento do hardware, software, pelo serviço de integração com a central legada, suporte e treinamento.

## 10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Há uma contratação vigente de empresa especializada na prestação do Serviço Telefônico Fixo Comutado – STFC (fixo-fixo e fixo-móvel) nas modalidades Local, Longa Distância Nacional (LDN) e Longa Distância Internacional (LDI), a ser executado de forma contínua. A empresa vencedora do certame fornecerá a ligação da central telefônica à rede de telefonia pública.

## 11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

ALINHAMENTO AOS PLANOS ESTRATÉGICOS - PDI 2021-2025	
ID	Objetivos Estratégicos
1.6.2	Disponibilizar infraestrutura de Rede e Telecomunicações para atender a demanda de serviços de conectividade institucionais.

ALINHAMENTO AO PDTIC 2021-2025			
ID	Ação do PDTIC	ID	Meta do PDTIC associada
A1	Levantamento dos ramais analógicos.	M.47.1	Atender 100% da demanda de migração dos ramais analógicos para tecnologia VoiP até 2023
A2	Planejamento das contratações (atualização da central de PABX , aquisição de gateways de voz e de ativos e passivos de rede).		
A3	Instalação e configuração da nova solução de PABX e		

	dos equipamentos nos departamentos.		
--	-------------------------------------	--	--

ALINHAMENTO AO PAC 2021	
Item	Descrição
40	PLACA PABX, FONTE DE ALIMENTAÇÃO DC/DC CENTRAL TELEFÔNICA MXONE
41	PLACA PABX IPLU CENTRAL TELEFÔNICA MXONE
42	PLACA PABX, MGU CENTRAL TELEFÔNICA MXONE
43	PLACA PABX, ASU-E CENTRAL MXONE
44	PLACA PABX, ASU-LITE MXONE
45	PLACA PABX, PLACA DSU MXONE
46	PLACA PABX, ELU 34 MXONE

O presente objeto não se alinha aos objetivos da Estratégia de Governo Digital para o período de 2020 a 2022, conforme Decreto Nº 10.332, de 28 de abril de 2020.

Entende-se que o objeto em questão não se trata de oferta digital de serviços públicos, sendo assim, não é necessária integração à Plataforma de Cidadania Digital, nos termos do Decreto nº 8.936, de 19 de dezembro de 2016.

## 12. Resultados Pretendidos

A aquisição de uma nova central telefônica local, possibilitará à Universidade Federal de Lavras um ambiente moderno, seguro e controlado de expansão sob as crescentes demandas de crescimento e ampliação. Essa solução permitirá, entre outros recursos, os seguintes:

- Ampliação do número de ramais;
- Aquisição de meio de manutenção do sistema de telefonia;
- Atualização e implantação de ferramentas de segurança;
- Mobilidade de ramais;
- Capacidade de gestão e organização dos ramais em tempo real.

## 13. Providências a serem Adotadas

Em um primeiro momento, não existem providências a serem realizadas.

#### **14. Possíveis Impactos Ambientais**

- Diminuição de espaço físico reservado a acomodação de cabos telefônicos CTP-APL (dutos subterrâneos) gerando redução de potenciais causadores de danos ambientais.
- Redução do consumo de energia.
- Redução do cabeamento metálico, novos ramais utilizarão o cabeamento de rede já utilizado.
- Menor custo de manutenção.

#### **15. Declaração de Viabilidade**

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

##### **15.1. Justificativa da Viabilidade**

A solução definida como de contratação viável foi assim considerada por contemplar as necessidades atuais definidas pela instituição, especialmente pela modernização, capacidade de ampliação, mobilidade das linhas telefônicas e pela vantagem econômica.

#### **16. Responsáveis**

---

Thiago do Prado Ramos  
Integrante Requisitante

---

João Antônio Resende Paviani  
Integrante Técnico

---

Erasmão Evangelista de Oliveira  
Autoridade Máxima da Área de TIC

### **Lista de Anexos**

Atenção: alguns arquivos digitais enumerados abaixo podem ter sido anexados mesmo sem poderem ser impressos.

- Anexo I - 03.1 - Pesquisa de Preços.pdf (2.97 MB)