

Estudo Técnico Preliminar 11/2025

1. Informações Básicas

Número do processo: 23072.240076/2025-94

2. Descrição da necessidade

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) necessita assegurar o pleno funcionamento de sua atual infraestrutura de rede sem fio, além de promover a atualização e expansão dessa rede. Essa ampliação é especialmente necessária em locais em construção e em áreas onde a demanda por conectividade aumentou significativamente nos últimos anos.

A presente contratação tem como objetivo promover a expansão e a manutenção da rede sem fio da UFMG, assegurando sua modernização, padronização, alto desempenho e suporte técnico adequado.

A Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) tem intensificado os investimentos em rede sem fio diante da crescente demanda por conectividade nos diversos prédios e unidades da administração central da universidade. Atualmente, em grande parte da instituição, o acesso à rede de computadores ocorre predominantemente por meio de conexão sem fio, substituindo a tradicional rede cabeada. Entretanto, locais estratégicos como a Reitoria, a Unidade Administrativa III, os Centros de Atividades Didáticas e outras áreas da administração central apresentam deficiências de cobertura, o que tem gerado recorrentes reclamações quanto à qualidade e à disponibilidade do serviço. Com base em mapeamentos de calor realizados nessas regiões, a DTI identificou a necessidade de ampliar o número de Access Points (APs) para garantir cobertura adequada e melhorar a experiência dos usuários.

A atual infraestrutura de rede sem fio da UFMG é composta por equipamentos de três fabricantes distintos: Motorola, Ruckus e Alcatel. Essa diversidade resulta de aquisições realizadas em diferentes períodos, conforme necessidades específicas e disponibilidade orçamentária da instituição.

Com o passar dos anos, os Access Points adquiridos têm possibilitado o acesso à rede institucional para servidores, estudantes e visitantes em diversos campi e unidades administrativas. Contudo, uma parte significativa da infraestrutura ainda utiliza equipamentos da Motorola, que foram descontinuados pelo fabricante. Esses dispositivos tornaram-se tecnologicamente obsoletos, não contam mais com suporte técnico oficial e comprometem a segurança, confiabilidade e continuidade dos serviços de rede.

Dessa forma, é necessário substituir os equipamentos obsoletos, especialmente os da marca Motorola, bem como os dispositivos que apresentam falhas e estão fora do período de garantia. Essas ações são fundamentais para evitar lacunas de cobertura e garantir uma rede funcional e confiável.

Diante da obsolescência tecnológica e da crescente demanda por uma rede estável e sem interrupções, torna-se imprescindível realizar um registro de preços para viabilizar tanto a expansão quanto a manutenção da infraestrutura de rede de dados da UFMG. Vale destacar que a administração central atualmente não possui contrato de manutenção ativo. A contratação é, portanto, essencial para o funcionamento institucional, assegurando o acesso contínuo à rede interna e à internet.

O processo licitatório será estruturado em grupos distintos, de forma a melhor atender às diferentes necessidades da universidade e promover ampla competitividade entre os fornecedores.

Além dos Access Points, a contratação inclui equipamentos complementares indispensáveis à expansão e operação adequada da rede sem fio, conforme detalhado a seguir:

Switches de Rede: A substituição dos switches é necessária devido à obsolescência de diversos equipamentos atualmente em uso, muitos dos quais já ultrapassaram seis anos de operação contínua. Esses switches não atendem mais aos requisitos técnicos atuais e comprometem o desempenho da rede, especialmente diante do aumento na demanda por conectividade sem fio. Além da substituição, a aquisição também contemplará novos

switches para expansão da infraestrutura em prédios em construção ou em setores que estão sendo ampliados. A modernização dos switches é essencial para garantir estabilidade, desempenho e compatibilidade com os novos Access Points e demais equipamentos de rede.

Máquina de Fusão e Cabos de Fibra Óptica: A aquisição de uma máquina de fusão de fibra óptica e cabos de fibra óptica é fundamental para a expansão física da rede nos campi Pampulha e Saúde. Esses recursos permitirão a instalação de novos enlaces ópticos, essenciais para interligar edifícios e pontos de acesso mais distantes, com maior velocidade e confiabilidade. A fibra óptica é atualmente o meio mais eficiente e seguro para transporte de dados em alta velocidade, sendo indispensável para suportar o crescimento da rede sem fio da universidade.

Retificadores e Inversores: A implantação de retificadores e inversores tem como objetivo aumentar a estabilidade elétrica da infraestrutura de rede e telefonia, especialmente em áreas críticas. Esses equipamentos garantem a continuidade do fornecimento de energia em casos de instabilidade ou interrupção da rede elétrica convencional, assegurando o funcionamento ininterrupto dos sistemas de comunicação e dados da UFMG.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
DRC (Divisão de Redes de Comunicação)	David Eustáquio da Silva

4. Necessidades de Negócio

A presente demanda visa à modernização da infraestrutura de rede sem fio da universidade, garantindo acesso estável, seguro e de alta performance aos serviços de tecnologia da informação, essenciais ao funcionamento da atividade acadêmica, administrativa e científica. A conectividade Wi-Fi é parte estratégica da experiência universitária moderna, permitindo a mobilidade de docentes, discentes e pesquisadores, e possibilitando o uso de plataformas educacionais digitais, bibliotecas virtuais, videoconferências, ensino híbrido e remoto, sistemas de gestão acadêmica, ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e demais ferramentas integradas ao cotidiano da educação superior.

A universidade atualmente possui equipamentos de três fabricantes diferentes (Motorola, Ruckus e Alcatel), com parte significativa dos dispositivos instalados há mais de 10 anos, o que compromete a qualidade do serviço prestado, a segurança da informação e a capacidade de suportar demandas crescentes de usuários e dispositivos conectados. A ausência de padronização e obsolescência dos equipamentos impactam diretamente a eficiência operacional da rede e geram altos custos de manutenção.

Atualmente, a Rede Sem Fio é constituída, em sua maioria, por equipamentos que estão em utilização a mais de dez anos da marca Motorola, prazo também correspondente à vida útil dos mesmos, o que vem ocasionando constantes interrupções da rede, seja devido a travamentos ou a interrupções para substituição de elementos defeituosos.

A outra solução sem fio, da marca Ruckus, recebida em doação em 2017 e ampliada em 2019 também por doação agora da Receita Federal é insuficiente para atender de forma adequada às unidades instaladas com esta tecnologia.

Assim, defasados tecnologicamente e vendo crescer a demanda por uma rede estável e sem interrupções, necessita-se efetuar um registro de preços para fomentar a expansão das redes sem fio e dados da UFMG e para realização de manutenção da rede existente, visto que a administração central não possui contrato de manutenção. Este atendimento é vital para o funcionamento da instituição, pois garantirá acesso e uso da rede institucional e desta para a internet.

5. Necessidades Tecnológicas

As demandas atuais por conectividade nas universidades evoluíram significativamente na última década. A crescente utilização de dispositivos móveis, como notebooks, smartphones, tablets e equipamentos de Internet das Coisas (IoT), tornou indispensável o investimento em infraestrutura de rede sem fio moderna, escalável e segura. No contexto da UFMG, esse cenário se intensifica pela ampla circulação de estudantes, docentes, técnicos administrativos e visitantes em seus diversos campi, além da crescente digitalização de processos acadêmicos e administrativos.

Os equipamentos atualmente em uso na universidade, em sua maioria, não atendem mais aos requisitos técnicos contemporâneos. Muitos deles são limitados a padrões antigos de comunicação sem fio, possuem desempenho reduzido e não oferecem os recursos de segurança e gerenciamento esperados de uma infraestrutura de rede corporativa. Em particular, os equipamentos da Motorola, ainda presentes em parte significativa da rede, foram descontinuados e não contam mais com suporte oficial, representando riscos operacionais e de segurança.

A nova infraestrutura a ser adquirida deve estar alinhada com os padrões tecnológicos atuais, especialmente com o protocolo **Wi-Fi 6 (802.11ax)** ou superior. Este padrão oferece melhorias significativas de desempenho, eficiência espectral e qualidade de conexão em ambientes de alta densidade de dispositivos — realidade comum em salas de aula, bibliotecas, auditórios e ambientes administrativos da UFMG.

Entre os principais benefícios da adoção do Wi-Fi 6, destacam-se:

- **Maior velocidade e desempenho:** permite taxas de transferência mais elevadas, garantindo fluidez no uso de aplicações acadêmicas e administrativas;
- **Menor latência:** essencial para videoconferências, transmissões ao vivo e outras aplicações sensíveis ao tempo de resposta;
- **Melhor gestão do espectro:** o uso mais eficiente das frequências reduz interferências, especialmente em ambientes com muitos APs próximos;
- **Maior densidade de conexões simultâneas:** capacidade de atender centenas de dispositivos em um único ponto de acesso, com desempenho consistente;
- **Eficiência energética:** prolonga a vida útil da bateria de dispositivos móveis, o que é especialmente relevante para usuários em movimento constante;
- **Recursos avançados de segurança:** suporte aos protocolos **WPA3**, **802.1X** e **controle de VLANs**, que são essenciais para a segmentação da rede e proteção de dados sensíveis;
- **Gerenciamento centralizado:** permite a administração de múltiplos APs de forma integrada, otimizando a operação, monitoramento e resposta a falhas.

Além disso, funcionalidades como **Quality of Service (QoS)** para priorização de tráfego (voz, vídeo, dados críticos), **detecção e mitigação de interferências**, e a integração com as demais camadas da rede (como switches gerenciáveis e controladoras) são indispensáveis para manter a qualidade e a segurança dos serviços.

Portanto, a contratação de equipamentos que atendam a esses padrões modernos é não apenas necessária, mas estratégica para garantir o funcionamento adequado da rede sem fio da UFMG nos próximos anos, acompanhando o crescimento da demanda e a transformação digital da instituição.

6. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

Para garantir a efetividade da nova solução, os seguintes requisitos são considerados necessários e suficientes para os itens dos grupos 1,2 e 3:

- Compatibilidade com o padrão Wi-Fi 6 (802.11ax) ou superior;
- Suporte a gerenciamento centralizado (controladora física ou virtual);

- Compatibilidade com autenticação 802.1X e integração com servidores LDAP/RADIUS existentes;
- Suporte a múltiplas SSIDs e VLANs;
- Recursos de segurança como WPA3, IDS/IPS sem fio e isolamento de clientes;
- Capacidade de operação em ambientes de alta densidade de dispositivos;
- Atualizações regulares de firmware e suporte técnico ativo do fabricante;
- Alimentação via PoE (Power over Ethernet);
- Garantia mínima de 3 anos com substituição local ou SLA adequado ao ambiente acadêmico.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

O dimensionamento da demanda referente aos Grupos 1, 2 e 3 desta aquisição foi realizado com base em diagnóstico detalhado do parque tecnológico atual de *Access Points* (APs) instalados na Universidade. Esse levantamento considerou tanto a necessidade de expansão da cobertura da rede sem fio, quanto a manutenção e substituição de equipamentos obsoletos.

Atualmente, a infraestrutura de rede sem fio é composta por aproximadamente:

- 281 APs da marca Motorola (fora de linha, com mais de 10 anos de uso e sem suporte técnico),
- 551 APs da marca Ruckus,
- 685 APs da marca Alcatel,

Totalizando 1.383 Access Points em operação, com diferentes níveis de desempenho, suporte e compatibilidade técnica.

Com o objetivo de garantir a continuidade dos serviços, promover a padronização progressiva da infraestrutura e otimizar o uso das controladoras de rede já instaladas, a aquisição foi estruturada em três grupos principais, permitindo maior eficiência no processo de contratação e estimulando a competitividade entre fornecedores.

Grupo 1 – Expansão da Rede Sem Fio (Multimarca: Ruckus ou Alcatel)

Este grupo destina-se à ampliação da cobertura Wi-Fi em unidades que utilizam equipamentos Motorola (sem suporte e tecnologicamente defasados) ou que ainda não contam com infraestrutura de rede sem fio. A concorrência será aberta às marcas Ruckus e Alcatel, já em operação na UFMG, considerando a compatibilidade com as respectivas controladoras existentes.

O quantitativo foi definido com base em estudos técnicos, como mapeamentos de sinal (mapas de calor), levantamentos arquitetônicos e identificação de áreas prioritárias administrativas. A estimativa contempla:

- CAD 1, 2 e 3: 45 APs
- Reitoria e UA3: 15 APs
- Unidades isoladas (ex: Observatório Astronômico e Casa da Glória, em Diamantina): 15 APs
- Expansão da Praça de Serviços e áreas externas: 25 APs
- Fazendas experimentais: 10 APs

Total estimado: 110 Access Points

Grupo 2 – Manutenção e Expansão da Rede Existente (Ruckus)

Este grupo visa atender unidades que já utilizam a marca Ruckus, permitindo a ampliação da malha existente e a substituição de equipamentos danificados ou sem garantia. A manutenção da base tecnológica atual tem como objetivo preservar os investimentos feitos em controladoras, além de facilitar a gestão e reduzir custos operacionais e de integração.

Grupo 3 – Manutenção e Expansão da Rede Existente (Alcatel)

Seguindo a mesma lógica do Grupo 2, este grupo contempla unidades com infraestrutura baseada na marca Alcatel. A aquisição de novos APs possibilitará a cobertura de áreas ainda descobertas e a substituição de equipamentos obsoletos ou inoperantes, assegurando compatibilidade operacional e economia na manutenção da rede.

Equipamentos Complementares

Além dos Access Points, esta aquisição inclui equipamentos complementares indispensáveis à expansão e operação adequada da rede sem fio.

- Switches de rede: A necessidade decorre tanto da substituição de equipamentos obsoletos quanto da ampliação da infraestrutura de dados, em especial para suportar o aumento da demanda por conectividade sem fio. Muitos dos switches atualmente em uso têm mais de seis anos de operação contínua, o que torna urgente sua substituição por modelos atualizados e compatíveis com os padrões técnicos atuais. A instalação desses equipamentos também é essencial em setores em expansão ou em áreas em construção.
- Máquina de fusão de fibra óptica e Cabos de fibra óptica: A aquisição de cabos de fibra óptica e máquina de fusão de fibra ótica é necessária para viabilizar expansões de rede nos campi Pampulha e Saúde, estas aquisições contribuirá para expansão da rede sem fio.
- Retificadores e inversores: A implantação desses equipamentos aumentará a estabilidade da infraestrutura de dados e telefonia, especialmente em áreas críticas.
- Tampas para caixa tipo R2: As tampas para caixas subterrâneas do tipo R2 serão utilizadas para a substituição de unidades danificadas em áreas onde há passagem de infraestrutura de rede de dados, sem fio e telefonia.

A quantidade estimada dos itens foi definida com base em projeções técnicas e poderá ser adquirida integral ou parcialmente, conforme a necessidade institucional e a disponibilidade orçamentária, não configurando obrigação de consumo mínimo pela Contratante, conforme permitido pela modalidade de contratação adotada.

Grupo	Item	Descrição / Especificação	Unid.	Qtde
1	1	Access Point Interno Média densidade expansão (Alcatel ou Ruckus)	Unidade	100
	2	Access Point Interno Alta densidade expansão (Alcatel ou Ruckus)	Unidade	10
2	3	Access Point Interno Ruckus Média Densidade	Unidade	100
	4	Access Point Interno Ruckus Alta Densidade	Unidade	10
3	5	Access Point Interno Alcatel Média Densidade	Unidade	100
	6	Access Point Interno Alcatel Alta Densidade	Unidade	10
4	7	Switch 24 portas Uplink 10Gb	Unidade	10
	8	Switch 24 portas POE Uplink 10GB	Unidade	10
	9	Switch 48 portas Uplink 10Gb	Unidade	10
	10	Switch 48 portas POE Uplink 10GB	Unidade	10
5	11	Cabo de fibra óptica 24Fo Externo (Bobina 2km)	Unidade	3

6	12	Cabo de fibra óptica 24Fo Externo (Bobina 2km) (Cota reservada para ME/EPP)	Unidade	1
7	13	Maquina de fusão de fibra óptica	Unidade	1
8	14	Retificador de 15A +15A	Unidade	5
9	15	Retificador de 15A	Unidade	5
10	16	INVERSOR CC/CA	Unidade	5
11	17	Tampas para caixa tipo R2	Unidade	10

8. Levantamento de soluções

8 – LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS (CENÁRIOS POSSÍVEIS)	
Cenário 1	
Descrição	Ampliação da cobertura da Rede sem fio com equipamento da Ruckus e Alcatel e atualização dos equipamentos da rede de dados
Fornecedor	Equipamentos sem fio Ruckus e Alcatel e switches de qualquer marca
Análise da Solução	Manter a rede já existente com equipamentos da Ruckus e Alcatel e possibilitar que sejam realizadas expansões desta solução a outros locais e atualizar os equipamentos do backbone da rede de dados. Estimativa somente da parte sem fio R\$ 2.741.230,30 Essa solução apresenta economia na compra de controladoras virtuais, pois já existem duas (1 físicas e 1 virtual) da marca Ruckus e uma (1 virtual) da marca Alcatel na UFMG, mantém compatibilidade com os pontos de acesso (APs) já em funcionamento e não necessita de treinamentos à equipe técnica da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI), uma vez que já estão aptos a utilizá-la.
Valor (R\$)	R\$ 3.314.200,50
Cenário 2	
Descrição	Aquisição de nova solução de fabricante diferente dos existentes na UFMG e atualização dos equipamentos da rede de dados
Fornecedor	Equipamentos sem fio e switches de qualquer marca
	Realização do certame e aquisição de solução sem necessidade de compatibilidade com a rede existente. Neste cenário será necessário um custo maior devido a necessidade de treinamentos à equipe técnica da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI), uma vez que não estão aptos a utilizar uma

Análise da Solução	solução nova; e a aquisição de controladora por ser uma solução nova, além dos custos com instalação. Estima-se um custo de R\$ 6.989,14 (Item 12)* 300 APs (média Densidade para os grupos 1,2 e 3)+ R\$9.877,11 (Item 13) * 30 APs (Alta densidade Densidade para os grupos 1,2 e 3)+ 292.368,97 (Item 14 - Controladora WLAN) + 111.628,00 (Item 17 - Serviços de Implantação) + 47.145,62 (Item 18 - Transferência de conhecimentos / treinamento + 281.666,67 (Item 16 Licença) = R\$ 3.125.864,56 conforme processo nº 23038.002220/2024 pregão 90020/2025 UASG 154003 - MEC-FUCAPES-FUND.COORD.DE AP.NIV.SUPERIOR/DF - Itens 12,13,14,16,17 e 18 (Equipamentos da marca Huawei) , somando-se aos R\$ 572.970,20 dos demais itens o valor ficará maior que o cenário 1;
Valor (R\$)	R\$ 3.698.834,76

9. Análise comparativa de soluções

Análise Comparativa de Soluções – Expansão e Atualização da rede sem fio

Cenário 1 – Ampliação com Ruckus e Alcatel e Atualização da Rede

- Análise Técnica:
 - Total compatibilidade com os Access Points (APs) Ruckus e Alcatel já instalados na UFMG.
 - Aproveitamento das controladoras virtuais já disponíveis — reduz significativamente os custos de implantação.
 - A equipe técnica da DTI já possui conhecimento e experiência com as tecnologias Ruckus e Alcatel, eliminando a necessidade de treinamento adicional.
 - Expansão futura facilitada, com manutenção da padronização tecnológica.
 - Implantação mais ágil devido à familiaridade com a infraestrutura existente.
- Investimento Total Estimado: R\$ 3.314.200,50
 - Parte sem fio: R\$ 2.741.230,30
- Vantagens:
 - Menor custo total.
 - Preserva e aproveita o investimento já realizado em infraestrutura.
 - Reduz riscos técnicos e operacionais por manter uma tecnologia consolidada e validada na instituição.
 - Elimina a necessidade de treinamento e curva de aprendizagem.
 - Evita fragmentação tecnológica e complexidade de suporte.
 - Implantação mais rápida e com menor impacto operacional.

Cenário 2 – Nova Solução (Fabricante Diferente)

- Descrição: Aquisição de uma nova solução de rede sem fio, de fabricante distinto da atual.
- Fornecedor: Equipamentos sem fio e switches de qualquer marca.
- Análise Técnica:
 - Requer aquisição de nova controladora, o que eleva os custos de implantação.
 - Necessita de treinamento da equipe técnica da DTI — aumenta o tempo e o custo de implantação.
 - Potencial incompatibilidade com a infraestrutura de rede atual, dificultando a integração e operação conjunta.
 - Introduz risco de fragmentação tecnológica, com múltiplas plataformas a serem mantidas e administradas, elevando a complexidade de suporte e manutenção.
 - A curva de aprendizado pode atrasar a entrega efetiva da solução.
 - Implantação mais lenta e sujeita a maior risco de falhas operacionais durante a transição.
 - Pode gerar custos futuros com suporte e manutenção de tecnologias múltiplas.
- Investimento Total Estimado: R\$ 3.698.834,76
 - Parte sem fio: R\$ 3.125.864,56
- Desvantagens:
 - Maior custo total.
 - Exige processos de capacitação e adaptação da equipe técnica.
 - Risco de incompatibilidades com sistemas legados.
 - Maior tempo de implantação.
 - Aumento da complexidade de gestão de rede.
 - Potencial aumento de custos futuros com suporte a ambientes híbridos e fragmentados.

Quadro Comparativo

Critério	Cenário 1	Cenário 2
Compatibilidade	Total com a rede existente	Não compatível com a rede atual
Controladora	Já existente (economia)	Necessário adquirir nova
Treinamento	Não necessário	Necessário
Custo total estimado (R\$)	R\$ 3.314.200,50	R\$3.698.834,76
Custo Wireless (R\$)	R\$ 2.741.230,30	R\$ 3.125.864,56
Facilidade de implantação	Alta (infraestrutura e equipe conhecidas)	Média/baixa (novidade e curva de aprendizado)
Risco operacional	Baixo	Alto
Expansão futura	Facilitada	Possivelmente onerosa

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Cenário 2 – Aquisição de Nova Solução de Fabricante Diferente

Motivos da Inviabilidade:

Embora o custo inicial do Cenário 2 esteja relativamente próximo ao do cenário de continuidade tecnológica (diferença estimada de R\$ 384.634,26), a opção por uma solução de fabricante distinto da atual foi considerada tecnicamente e operacionalmente inviável, pelos seguintes motivos:

1. Incompatibilidade com a infraestrutura existente

A UFMG já possui ampla infraestrutura instalada com equipamentos dos fabricantes Ruckus e Alcatel, incluindo controladoras, Access Points (APs) e ferramentas de gerenciamento. A introdução de uma nova marca exigiria:

- Substituição de parte dos APs ainda em pleno funcionamento;
- Duplicação de componentes críticos da rede, como controladoras e sistemas de gestão;
- Dificuldade de integração entre equipamentos de diferentes fabricantes, o que poderia comprometer a uniformidade de políticas de rede, segurança e desempenho.

2. Custo adicional com controladoras e licenciamento

A nova solução demandaria a aquisição de controladoras específicas e respectivas licenças de software para operação e gerenciamento dos APs. Essa exigência se torna redundante, considerando que a UFMG já possui:

- Duas controladoras operacionais para a tecnologia atual (sendo uma física e uma virtual para Ruckus);
- Uma controladora virtual ativa para Alcatel.

Ou seja, trata-se de um custo adicional sem contrapartida técnica ou funcional proporcional.

3. Tempo de implantação e curva de aprendizado

A adoção de uma nova plataforma exigiria:

- Treinamento especializado da equipe técnica da DTI, que atualmente já é plenamente capacitada nas soluções Ruckus e Alcatel;
- Aumento do tempo de implantação, devido à curva de aprendizado e à necessidade de reconfiguração de rotinas e processos internos;
- Maior exposição a falhas e riscos operacionais durante o período de transição e adaptação.

Em um ambiente universitário com alta demanda por conectividade contínua, qualquer atraso ou instabilidade impacta diretamente atividades acadêmicas, administrativas e de pesquisa.

4. Fragmentação tecnológica

A introdução de uma nova tecnologia ampliaria a complexidade de gestão da rede. Isso implicaria:

- A manutenção simultânea de diferentes plataformas, com exigência de múltiplos contratos de suporte técnico;
- Maior esforço para atualização, monitoramento, diagnóstico e resolução de falhas;
- Perda de padronização da rede sem fio, com reflexos negativos na eficiência, interoperabilidade e sustentabilidade da infraestrutura no médio e longo prazo.

A fragmentação tecnológica eleva não apenas o custo de propriedade, mas também o risco de falhas operacionais e a dependência de múltiplos fornecedores.

O Cenário 2, que envolve a adoção de uma nova solução de fabricante diferente, foi considerado inviável por comprometer a coerência técnica e operacional da rede sem fio da UFMG. A alternativa implicaria em maior complexidade de gestão, tempo adicional de implantação, necessidade de capacitação, risco de fragmentação tecnológica e aumento do custo total de propriedade — tudo isso sem oferecer benefícios técnicos proporcionais em relação à solução atual já consolidada.

A decisão pelo não prosseguimento deste cenário baseia-se no princípio da eficiência administrativa, garantindo a continuidade operacional da instituição com o melhor aproveitamento dos investimentos já realizados e a preservação da confiabilidade da infraestrutura de conectividade da UFMG.

11. Análise comparativa de custos (TCO)

Componente	Descrição
Investimento Inicial	Custos diretos de aquisição de equipamentos e licenças
Treinamento de Equipe Técnica	Necessidade de capacitação ou não da equipe da DTI
Serviço de Implantação	Gastos necessário com a instalação/ implantação
Controladora Wireless	Aquisição ou reaproveitamento de controladoras de rede sem fio
Licenças	Aquisição de Licenças para que os AP's funcione na controladora
Operação e Suporte Técnico	Riscos operacionais e complexidade de suporte a médio/longo prazo

Comparativo de Custos – Tabela TCO

Categoria	Cenário 1 – Ruckus/Alcatel (Atual)	Cenário 2 – Nova Solução
1. Investimento inicial	R\$ 2.741.230,30	R\$ 2.393.055,3
2. Treinamento técnico	R\$ 0,00	R\$ 47.142,62
3. Serviço de Implantação	R\$ 0,00 (já existente)	R\$ 111.628,00
3. Controladora Wireless	R\$ 0,00 (já existente)	R\$ 292.368,97
4. Licenças	R\$ 0,00 (já existente)	281.666,67
5. Riscos operacionais	Baixo (infraestrutura dominada)	Alto (nova tecnologia, curva de aprendizagem)
TCO Estimado para grupos 1,2 e 3 (Sem fio)	R\$ 2.741.230,30	R\$ 4.215.918,63
TCO Estimado Total	R\$ 3.314.200,50	R\$ 3.698.834,76

Dados do cenário 2 extraídos conforme processo nº 23038.002220/2024 pregão 90020/2025 UASG 154003 - MEC-FUCAPES-FUND.COORD.DE AP.NIV.SUPERIOR/DF - Itens 12,13,14,16,17 e 18 (Equipamentos da marca Huawei).

- O Cenário 1 apresenta economia direta de R\$ 384.634,26 em relação ao Cenário considerando os custos indiretos (treinamento, controladora e implantação).
- O reaproveitamento da controladora existente e a ausência de necessidade de treinamento reduzem significativamente o custo operacional e aceleram o tempo de implantação.
- O Cenário 2, além de mais caro, impõe custos recorrentes indiretos mais altos ao longo do tempo, principalmente com suporte técnico, manutenção de múltiplas tecnologias e eventuais substituições.

A análise de TCO demonstra que o Cenário 1 é a alternativa mais econômica e sustentável a longo prazo. Ele maximiza o aproveitamento da infraestrutura e dos recursos humanos já existentes, reduz custos de aquisição e operação, e minimiza riscos técnicos. Já o Cenário 2, embora tecnicamente viável, apresenta maior complexidade de implantação, treinamento contínuo de equipes, maior tempo de resposta a incidentes, dificuldades de escalabilidade futura com tecnologias heterogêneas e maior custo total, sendo financeiramente e operacionalmente desvantajoso.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

A solução de TIC proposta visa assegurar a continuidade, modernização e expansão da rede sem fio da UFMG, diante da crescente demanda por conectividade estável, segura e de alto desempenho. Atualmente, a infraestrutura enfrenta limitações devido à presença de equipamentos obsoletos, como Access Points descontinuados e switches com mais de uma década de uso. Com o uso intensivo de plataformas digitais para ensino, pesquisa e gestão, torna-se indispensável uma rede eficiente, segura e altamente disponível.

A contratação será estruturada por meio de registro de preços, dividida em 11 grupos, contemplando:

- Access Points (APs) para expansão e manutenção da rede Wi-Fi com tecnologias Ruckus e Alcatel, promovendo cobertura em áreas com baixa ou nenhuma conectividade;
- Switches gerenciáveis, com e sem PoE, para modernização da rede cabeada e suporte aos novos APs;
- Cabos de fibra óptica e máquina de fusão, para ampliar e manter a rede óptica;
- Retificadores e inversores de frequência, para garantir estabilidade das centrais telefônicas e continuidade dos serviços em locais críticos;
- Tampas para caixas subterrâneas, visando segurança e proteção da infraestrutura.

A aquisição visa assegurar o pleno funcionamento da infraestrutura de TI da UFMG, essencial às atividades acadêmicas, administrativas e de pesquisa, com foco na padronização, eficiência operacional e escalabilidade da rede institucional.

Os AP's foram dimensionados com base em estudos técnicos (mapas de calor, levantamentos arquitetônicos e de densidade de usuários), assegurando uma cobertura eficiente, compatibilidade com a infraestrutura existente e melhor desempenho da rede institucional.

Ao priorizar a atualização dos APs e switches e demais aquisições para rede sem fio e de dados esta contratação garantirá a melhoria imediata da conectividade em diversas unidades, além de proporcionar escalabilidade e confiabilidade à rede da UFMG, essencial ao suporte das atividades acadêmicas, administrativas e de pesquisa.

Escopo da Solução

A solução contempla os seguintes elementos:

Rede Sem Fio (Wireless)

- Ampliação da cobertura Wi-Fi em áreas internas e externas da universidade.
- Aquisição de novos Access Points (APs) da fabricante Ruckus e Alcatel, mantendo compatibilidade total com os equipamentos atualmente em operação.
- Integração dos novos APs com as controladoras virtuais Ruckus e Alcatel já existentes na UFMG, eliminando a necessidade de aquisição de novas controladoras.

Rede de Dados

- Atualização dos switches de rede, substituindo equipamentos obsoletos por novos dispositivos compatíveis com padrões modernos .
- Melhoria da infraestrutura de backbone, com maior capacidade de tráfego e estabilidade.
- Permitir integração com a rede sem fio de forma segura e otimizada, com políticas de VLAN, QoS, ACLs e segurança avançada.
- Além de melhorias para rede de dados e sem fio com aquisições de cabos óptico, maquina de fusão, retificadores, inversores de frequência e tampas para caixas subterrâneas

Benefícios Esperados

- Padronização e compatibilidade tecnológica com a rede existente.
- Redução de custos com reaproveitamento de controladoras e eliminação da necessidade de treinamentos específicos.
- Minimização de riscos operacionais, aproveitando o conhecimento técnico da equipe da DTI.
- Escalabilidade e modularidade, permitindo futuras expansões com baixo impacto financeiro e técnico.
- Melhoria da qualidade do serviço prestado à comunidade acadêmica, com maior disponibilidade e desempenho da rede.

Estimativa de Investimento

- Valor total da solução:
R\$ 4.795.142,10
- Valor estimado da parte sem fio:
R\$ 2.741.230,30

A escolha por manter a solução da fabricante Ruckus e Alcatel e atualizar os componentes da rede de dados representa a alternativa mais vantajosa técnica e financeiramente, conforme análises comparativas realizadas. Essa abordagem assegura continuidade operacional, evita retrabalho, reduz riscos e maximiza o aproveitamento dos investimentos já realizados pela instituição.

As especificações de todos os itens do pregão se encontram dispostas no ANEXO A deste Estudo Técnico Preliminar.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 3.314.200,50

O custo estimado da contratação é de R\$ 3.314.200,50 (Três milhões e trezentos e quatorze mil e duzentos reais e cinquenta centavos.)

Grupo	Item	Descrição / Especificação	Identificação CATMAT	Qtde	Unid.	Valor Unitário	Valor Total
1	1	Access Point Interno Média densidade expansão (Alcatel ou Ruckus)	393277	100	Unidade	7.850,92	78.5092
		Access Point Interno Alta densidade expansão					

	2	(Alcatel ou Ruckus)	393277	10	Unidade	12.865,18	128.651,8
2	3	Access Point Interno Ruckus Média Densidade	393277	100,00	Unidade	7.678,93	76.7893
	4	Access Point Interno Ruckus Alta Densidade	393277	10,00	Unidade	13.896,68	138.966,8
3	5	Access Point Interno Alcatel Média Densidade	393277	100,00	Unidade	8.022,9	802.290
	6	Access Point Interno Alcatel Alta Densidade	393277	10,00	Unidade	11.833,67	118.336,7
4	7	Switch 24 portas Uplink 10Gb	393274	10,00	Unidade	7.973,33	79.733,3
	8	Switch 24 portas POE Uplink 10GB	393275	10,00	Unidade	8.833	88.330
	9	Switch 48 portas Uplink 10Gb	393273	10,00	Unidade	8.734,86	87.348,6
	10	Switch 48 portas POE Uplink 10GB	393275	10,00	Unidade	10.004,83	100.048,3
5	11	Cabo de fibra óptica 24Fo Externo (Bobina 2km)	393166	3,00	Unidade	23.393,33	70.179,99
6	12	Cabo de fibra óptica 24Fo Externo (Bobina 2km) (Cota reservada para ME/EPP)	393166	1,00	Unidade	23.393,33	23.393,33
7	13	Maquina de fusão de fibra óptica	613664	1,00	Unidade	11.593,33	11.593,33
8	14	Retificador de 15A + 15A	232353	5,00	Unidade	7.971,33	39.856,65
9	15	Retificador de 15A	232353	5,00	Unidade	3.422,77	17.113,85
10	16	INVERSOR CC/CA	343580	5,00	Unidade	8.918,77	44.593,85
11	17	Tampas para caixa tipo R2	275229	10,00	Unidade	1.077,9	10.779

Havendo divergência entre a descrição do código CATMAT e a descrição no termo de referência, deverá prevalecer a descrição do termo de referência

14. Justificativa técnica da escolha da solução

A escolha da solução tecnológica baseia-se na necessidade de modernizar, expandir e padronizar a infraestrutura de rede sem fio e de dados da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), considerando a crescente demanda por conectividade segura, estável e de alto desempenho, especialmente em ambientes com elevada densidade de usuários.

A opção por manter os fabricantes já utilizados na instituição (Ruckus e Alcatel) fundamenta-se em critérios técnicos e operacionais. A continuidade do parque tecnológico existente permite total compatibilidade com os Access Points (APs), switches e controladoras atualmente em operação, evitando a necessidade de substituição de equipamentos em funcionamento, aquisição de novas controladoras e plataformas de gerenciamento, além de custos adicionais com capacitação da equipe técnica.

A manutenção dessa padronização elimina os riscos associados à fragmentação tecnológica — situação em que diferentes fabricantes e tecnologias coexistem em uma mesma rede, o que dificulta a integração, aumenta a complexidade da gestão, eleva os custos de manutenção e compromete a uniformidade dos serviços prestados. Ao adotar uma arquitetura unificada, a UFMG assegura maior eficiência na operação da rede, simplificação do suporte técnico e escalabilidade com menor impacto futuro.

A solução proposta também reduz significativamente o tempo de implantação, uma vez que a equipe da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) já domina as tecnologias envolvidas. Isso mitiga a curva de aprendizado e minimiza os riscos operacionais decorrentes da adoção de uma nova plataforma.

Os novos Access Points foram dimensionados com base em estudos técnicos detalhados, como mapeamentos de calor e análises de cobertura em áreas críticas da instituição, garantindo uma distribuição adequada do sinal em locais com deficiência comprovada. A substituição de switches de rede (com e sem PoE) também se faz necessária, dada a obsolescência dos equipamentos atuais, muitos com mais de uma década de uso, o que compromete a capacidade de tráfego, a segurança e a confiabilidade da rede de dados.

Complementam a solução itens essenciais à infraestrutura física da rede, como cabos de fibra óptica, máquina de fusão, retificadores, inversores e tampas para caixas subterrâneas. Esses componentes viabilizam expansões estruturais, protegem a rede existente e ampliam a estabilidade da infraestrutura em áreas críticas.

Dessa forma, a manutenção da base tecnológica atual, com a atualização dos componentes estratégicos, configura-se como a alternativa mais adequada sob os aspectos técnico e econômico, garantindo continuidade operacional, alto desempenho e suporte à expansão futura das atividades acadêmicas, administrativas e de pesquisa da UFMG.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

A presente contratação visa atender, de forma economicamente vantajosa, às necessidades da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) relacionadas à manutenção, atualização e expansão da infraestrutura de rede sem fio e rede de dados. A solução foi planejada com foco na eficiência dos investimentos, otimização de recursos existentes e redução de custos com treinamentos entre outros.

Grande parte dos equipamentos atualmente em uso, como access points (APs), switches e retificadores, já superou sua vida útil recomendada, apresentando falhas recorrentes, obsolescência tecnológica e ausência de suporte técnico, especialmente no caso dos APs da marca Motorola, descontinuados pelo fabricante.

A solução proposta prevê:

- Reaproveitamento das controladoras Ruckus e Alcatel já existentes, evitando a aquisição de novos sistemas de gerenciamento e reduzindo significativamente os custos de implantação;
- Padronização tecnológica, que diminui os custos com treinamento, suporte técnico e integração entre equipamentos;
- Modernização do parque de switches, eliminando equipamentos ineficientes, o que contribuirá para a redução de custos operacionais a médio e longo prazo;

Além disso, a aquisição de infraestrutura própria, como máquina de fusão de fibra óptica, permitirá à equipe técnica da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) executar manutenções e expansões internamente, sem a necessidade de contratação recorrente de serviços terceirizados. Essa medida já tem gerado economia expressiva para a UFMG e será potencializada com a nova estrutura.

O investimento total estimado na solução é de R\$ 3.314.200,50 (Três milhões e trezentos e quatorze mil e duzentos reais e cinquenta centavos), sendo R\$ 2.741.230,30 (Dois milhões e setecentos e quarenta e um mil e duzentos e trinta reais e trinta centavos) destinados exclusivamente à parte de rede sem fio. A centralização da aquisição por meio de registro de preços permitirá ganho de escala, ampla competitividade e maior controle de gastos ao longo da vigência do processo.

Comparado ao cenário 2 existirá uma redução de R\$ 384.634,26, portanto, a escolha da solução demonstra-se economicamente justificada por garantir melhor aproveitamento dos recursos já disponíveis e reduzir custos.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Benefícios Esperados com a Contratação

1. Melhoria da qualidade da conectividade

- Maior desempenho, estabilidade e disponibilidade da rede sem fio em áreas críticas e com alta densidade de usuários.
2. Substituição de equipamentos obsoletos
 - Troca de Access Points (APs) descontinuados (como os da marca Motorola) e switches antigos, garantindo maior segurança, desempenho e suporte técnico.
 3. Aproveitamento da infraestrutura existente
 - Reutilização de controladoras e conhecimento técnico já disponível, reduzindo custos com aquisição, integração e capacitação.
 4. Redução de custos operacionais e de manutenção
 - Menor dependência de serviços terceirizados, principalmente com a aquisição de máquina de fusão de fibra óptica e retificadores novos.
 5. Maior segurança e confiabilidade da infraestrutura de TI
 - Redução de falhas, interrupções e vulnerabilidades decorrentes de equipamentos sem suporte ou com vida útil vencida.
 6. Ganho de escala e melhor controle orçamentário
 - Contratação via registro de preços permite planejamento, economia e flexibilidade de aquisição conforme as necessidades da universidade.
 7. Melhoria da experiência da comunidade acadêmica
 - Ampliação da cobertura Wi-Fi e desempenho da rede beneficiam diretamente estudantes, professores, técnicos e pesquisadores.

17. Providências a serem Adotadas

Por tratar de aquisição de equipamentos que a Universidade já possui instalado em unidades não é necessário capacitação de servidores.

Será realizado lançamento de cabos para ligação dos pontos de acesso novos de acordo com o software de planejamento de rede sem fio.

Criação de vlans específicas para a rede sem fio em cada unidade com switches gerenciáveis.

Substituição de switches que possam existir nas unidades e que não possuem suporte a configuração de vlans.

18. Da minuta do ETP

O Estudo Técnico Preliminar (ETP) foi elaborado com base no template "Templates e Listas de Verificação" disponível no portal do Governo Digital. Utilizamos a versão v1_2, atualizada em 06/04/2023, relacionada ao planejamento da contratação.

Para mais detalhes, consulte o link: Governo Digital - Templates e Listas de Verificação

(<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes-de-tic/templates-e-listas-de-verificacao>)

19. Declaração de Viabilidade

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

19.1. Justificativa da Viabilidade

Declara-se a viabilidade técnica da solução proposta, considerando que os materiais e equipamentos contemplados atendem plenamente aos requisitos de modernização, expansão e padronização da infraestrutura de rede sem fio da UFMG. A ampliação da área de cobertura nos campi, aliada à substituição de equipamentos obsoletos ou com defeito, proporcionará melhores condições de conectividade, refletindo diretamente na qualidade e na disponibilidade dos serviços prestados à comunidade acadêmica.

A solução permite não apenas a correção de deficiências de cobertura em áreas críticas, identificadas por meio de mapeamentos técnicos, como também assegura a continuidade operacional da rede, reduz o tempo de resposta a incidentes e melhora o desempenho da infraestrutura de TI como um todo. Com a manutenção da base tecnológica atual e a adoção de equipamentos compatíveis com os sistemas já implantados, a proposta representa uma alternativa viável, eficiente e escalável, garantindo o suporte necessário às atividades de ensino, pesquisa e gestão universitária.

20. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

DAVID EUSTAQUIO DA SILVA

Agente de contratação



Assinou eletronicamente em 23/07/2025 às 10:47:15.

DOUGLAS SANTOS

Equipe de apoio

ARMANDO GERALDO ARAUJO DE CARVALHO

Equipe de apoio



Assinou eletronicamente em 24/07/2025 às 08:42:29.

ANEXO A – Especificações detalhadas dos itens

1. Access Point Interno Média densidade expansão - Alcatel ou Ruckus: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Especificação

Deve ser totalmente compatível com uma das controladoras já em uso na universidade, sendo elas: Virtual SmartZone High Scale 6.1.1.0.959, da marca Ruckus, ou OmniVista 2500 NMS, da marca Alcatel-Lucent.

Deve ser do mesmo fabricante do equipamento do item 2.

Suportar, no mínimo, 512 (quinhentos e doze) usuários wireless simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional.

Possuir suporte a pelo menos 31 (trinta e um) SSIDs por ponto de acesso.

Deverá ser fornecido com todas as funcionalidades de segurança habilitadas.

Deverá ser fornecido com a versão mais recente de software.

Deverá ser fornecido com licença compatível com o software de gerenciamento centralizado

Deverá ser fornecido com licença de suporte por no mínimo 3 anos; Após esse período os equipamentos devem continuar funcionando na controladora, apenas não realizando mais atualizações.

Deverá ser fornecido com kit de instalação;

O ponto de acesso deverá atender aos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2, com operação nas frequências 2.4 GHz e 5 GHz de forma simultânea;

Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a no mínimo 4x4:4 (5 GHz) e 2x2:2 (2.4 GHz);

Deve possuir antenas integradas e embutidas.

Deverá possuir, no mínimo, um rádio embarcado compatível com BLE ou Zigbee.

Deverá possuir 2 (duas) interfaces ethernet de, no mínimo, 10/100/1000Mbps cada, utilizando conector RJ45, para conexão à rede local.

Garantia

Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 3 (três) anos, nas premissas da UFMG, em regime de atendimento em horário comercial (5x8) entre 08h às 18h nos dias úteis.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

Durante o prazo de 36 meses (3 anos), deve ser possível realizar a atualização de sistema operacional dos equipamentos.

As garantias devem contemplar a atualização de software dos equipamentos, sem qualquer tipo de restrição.

Durante o prazo de garantia será substituída, sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, salva quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos;

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON-SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 05 (cinco) dias úteis, mesmo quando implicar troca de peças ou componentes;

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo do mesmo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

2. Access Point Interno de alta densidade expansão - Alcatel ou Ruckus: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Especificação

Deve ser totalmente compatível com uma das controladoras já em uso na universidade, sendo elas: Virtual SmartZone High Scale 6.1.1.0.959, da marca Ruckus, ou OmniVista 2500 NMS, da marca Alcatel-Lucent.

Deve ser do mesmo fabricante do equipamento do item 1.

Suportar, no mínimo, 1024 (mil e vinte e quatro) usuários wireless simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional.

Possuir suporte a pelo menos 31 (trinta e um) SSIDs por ponto de acesso.

Deverá ser fornecido com todas as funcionalidades de segurança habilitadas.

Deverá ser fornecido com a versão mais recente de software.

Deverá ser fornecido com licença compatível com o software de gerenciamento centralizado

Deverá ser fornecido com licença de suporte por no mínimo 3 anos;

Deverá ser fornecido com kit de instalação quando necessário;

O ponto de acesso deverá atender aos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2, com operação nas frequências 2.4 GHz e 5 GHz de forma simultânea;

Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a no mínimo 4x4:4 (5 GHz e 2.4 GHz)

Deve possuir antenas integradas.

Deverá possuir, no mínimo, um rádio embarcado compatível com BLE ou Zigbee.

Deverá possuir 2 (duas) interfaces ethernet de, no mínimo, 10/100/1000Mbps cada, utilizando conector RJ45, para conexão à rede local.

O Access Point deverá ser fornecido com injetor ou adaptador PoE compatível, garantindo seu pleno funcionamento conforme as especificações do fabricante.

Garantia

Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 3 (três) anos, nas premissas da UFMG, em regime de atendimento em horário comercial entre 08h às 18h nos dias úteis.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

Durante o prazo de 36 meses (3 anos), deve ser possível realizar a atualização de sistema operacional dos equipamentos.

As garantias devem contemplar a atualização de software dos equipamentos, sem qualquer tipo de restrição.

Durante o prazo de garantia será substituída, sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, salva quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos;

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo do mesmo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

3. Access Point Interno Ruckus Média Densidade: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Especificação

Deve ser totalmente compatível com a controladora já em uso na universidade, sendo ela: Virtual SmartZone High Scale 6.1.1.0.959, da marca Ruckus.

Suportar, no mínimo, 512 (quinhentos e doze) usuários wireless simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional.

Possuir suporte a pelo menos 31 (trinta e um) SSIDs por ponto de acesso.

Deverá ser fornecido com todas as funcionalidades de segurança habilitadas.

Deverá ser fornecido com a versão mais recente de software.

Deverá ser fornecido com licença compatível com o software de gerenciamento centralizado.

Deverá ser fornecido com licença de suporte por no mínimo 3 anos;

Deverá ser fornecido com kit de instalação quando necessário;

O ponto de acesso deverá atender aos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2, com operação nas frequências 2.4 GHz e 5 GHz de forma simultânea;

Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a no mínimo 4x4:4 (5 GHz) e 2x2:2 (2.4 GHz);

Deve possuir antenas integradas e embutidas.

Deverá possuir, no mínimo, um rádio embarcado compatível com BLE ou Zigbee.

Deverá possuir 2 (duas) interfaces ethernet de, no mínimo, 10/100/1000Mbps cada, utilizando conector RJ45, para conexão à rede local.

Garantia

Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 3 (três) anos, nas premissas da UFMG, em regime de atendimento em horário comercial (5x8) entre 08h às 18h nos dias úteis.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

Durante o prazo de 36 meses (3 anos), deve ser possível realizar a atualização de sistema operacional dos equipamentos.

As garantias devem contemplar a atualização de software dos equipamentos, sem qualquer tipo de restrição.

Durante o prazo de garantia será substituída, sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, salva quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos;

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON-SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 05 (cinco) dias úteis, mesmo quando implicar troca de peças ou componentes;

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo do mesmo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

4. Access Point Interno Ruckus Alta Densidade: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Especificação

Deve ser totalmente compatível com a controladora já em uso na universidade, sendo: Virtual SmartZone High Scale 6.1.1.0.959, da marca Ruckus.

Suportar, no mínimo, 512 (quinhentos e doze) usuários wireless simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional.

Possuir suporte a pelo menos 31 (trinta e um) SSIDs por ponto de acesso.

Deverá ser fornecido com todas as funcionalidades de segurança habilitadas.

Deverá ser fornecido com a versão mais recente de software.

Deverá ser fornecido com licença compatível com o software de gerenciamento centralizado;

Deverá ser fornecido com licença de suporte por no mínimo 3 anos;

Deverá ser fornecido com kit de instalação quando necessário;

O ponto de acesso deverá atender aos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2, com operação nas frequências 2.4 GHz e 5 GHz de forma simultânea;

Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a no mínimo 4x4:4 (5 GHz e 2.4 GHz)

Deve possuir antenas integradas.

Deverá possuir, no mínimo, um rádio embarcado compatível com BLE ou Zigbee.

Deverá possuir 2 (duas) interfaces ethernet de, no mínimo, 10/100/1000Mbps cada, utilizando conector RJ45, para conexão à rede local.

O Access Point deverá ser fornecido com injetor ou adaptador PoE compatível, garantindo seu pleno funcionamento conforme as especificações do fabricante.

Garantia

Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 3 (três) anos, nas premissas da UFMG, em regime de atendimento em horário comercial entre 08h às 18h nos dias úteis.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

Durante o prazo de 36 meses (3 anos), deve ser possível realizar a atualização de sistema operacional dos equipamentos.

As garantias devem contemplar a atualização de software dos equipamentos, sem qualquer tipo de restrição.

Durante o prazo de garantia será substituída, sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, salva quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos;

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo do mesmo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

O Access Point deverá ser fornecido com injetor ou adaptador PoE compatível, garantindo seu pleno funcionamento conforme as especificações do fabricante.

5. Access Point Interno Alcatel Média Densidade: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Especificação

Deve ser totalmente compatível com a controladora já em uso na universidade, sendo ela: OmniVista 2500 NMS, da marca Alcatel-Lucent.

Suportar, no mínimo, 512 (quinhentos e doze) usuários wireless simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional.

Possuir suporte a pelo menos 31 (trinta e um) SSIDs por ponto de acesso.

Deverá ser fornecido com todas as funcionalidades de segurança habilitadas.

Deverá ser fornecido com a versão mais recente de software.

Deverá ser fornecido com licença compatível com o software de gerenciamento centralizado;

Deverá ser fornecido com licença de suporte por no mínimo 3 anos;

Deverá ser fornecido com kit de instalação quando necessário;

O ponto de acesso deverá atender aos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2, com operação nas frequências 2.4 GHz e 5 GHz de forma simultânea;

Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a no mínimo 4x4:4 (5 GHz) e 2x2:2 (2.4 GHz);

Deve possuir antenas integradas e embutidas.

Deverá possuir, no mínimo, um rádio embarcado compatível com BLE ou Zigbee.

Deverá possuir 2 (duas) interfaces ethernet de, no mínimo, 10/100/1000Mbps cada, utilizando conector RJ45, para conexão à rede local.

Garantia

Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 3 (três) anos, nas premissas da UFMG, em regime de atendimento em horário comercial (5x8) entre 08h às 18h nos dias úteis.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

Durante o prazo de 36 meses (3 anos), deve ser possível realizar a atualização de sistema operacional dos equipamentos.

As garantias devem contemplar a atualização de software dos equipamentos, sem qualquer tipo de restrição.

Durante o prazo de garantia será substituída, sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, salva quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos;

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON-SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 05 (cinco) dias úteis, mesmo quando implicar troca de peças ou componentes;

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo do mesmo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

6. Access Point Interno Alcatel Alta Densidade: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Especificação

Deve ser totalmente compatível com a controladora já em uso na universidade, sendo ela: OmniVista 2500 NMS, da marca Alcatel-Lucent.

Suportar, no mínimo, 512 (quinhentos e doze) usuários wireless simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional.

Possuir suporte a pelo menos 31 (trinta e um) SSIDs por ponto de acesso.

Deverá ser fornecido com todas as funcionalidades de segurança habilitadas.

Deverá ser fornecido com a versão mais recente de software.

Deverá ser fornecido com licença compatível com o software de gerenciamento centralizado.

Deverá ser fornecido com licença de suporte por no mínimo 3 anos;

Deverá ser fornecido com kit de instalação quando necessário;

O ponto de acesso deverá atender aos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 2, com operação nas frequências 2.4 GHz e 5 GHz de forma simultânea;

Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte a no mínimo 4x4:4 (5 GHz e 2.4 GHz)

Deve possuir antenas integradas.

Deverá possuir, no mínimo, um rádio embarcado compatível com BLE ou Zigbee.

Deverá possuir 2 (duas) interfaces ethernet de, no mínimo, 10/100/1000Mbps cada, utilizando conector RJ45, para conexão à rede local.

O Access Point deverá ser fornecido com injetor ou adaptador PoE compatível, garantindo seu pleno funcionamento conforme as especificações do fabricante.

Garantia

Os equipamentos devem possuir garantia por um período mínimo de 3 (três) anos, nas premissas da UFMG, em regime de atendimento em horário comercial entre 08h às 18h nos dias úteis.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

Durante o prazo de 36 meses (3 anos), deve ser possível realizar a atualização de sistema operacional dos equipamentos.

As garantias devem contemplar a atualização de software dos equipamentos, sem qualquer tipo de restrição.

Durante o prazo de garantia será substituída, sem ônus para o CONTRATANTE, a parte ou peça defeituosa, salva quando o defeito for provocado por uso inadequado dos equipamentos;

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo do mesmo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

O Access Point deverá ser fornecido com injetor ou adaptador PoE compatível, garantindo seu pleno funcionamento conforme as especificações do fabricante.

7. Switch de acesso 24 portas Uplink 10Gb: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Características básicas

Deve ser instalado em rack padrão EIA (19”) e possuir kits completos para instalação.

Deve possuir altura máxima de 1 RU.

Deve possuir capacidade de encaminhamento de pacotes no mínimo 65 (sessenta e cinco) Mpps (milhões de pacotes por segundo);

Deve possuir capacidade de encaminhamento de tráfego de no mínimo 90 (noventa) Gbps (Gigabits por segundo).

Deve Implementar tabela de endereçamento para, no mínimo, 16000 (dezesesseis mil) endereços MAC.

Deve possuir, no mínimo, 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000 BaseT full-duplex ativas simultaneamente, autosense com conectores RJ-45 diretamente conectada ao chassi, sem conversores externos, com MDI/MDIX automático.

Mínimo de 2(dois) Slots SFP+ (Small Form-factor Pluggable Plus), não populadas, para uplink 01/10 Gigabit Ethernet devidamente habilitadas e licenciadas.

Deve implementar os padrões Ethernet:

802.3 (Ethernet)

802.3u (FastEthernet)

802.3z, 802.3ab (Gigabit Ethernet)

802.3ae (10 Gigabit Ethernet)

802.3x (Flow Control)

802.1ab (LLDP)

LLDP- MED

Deve possuir porta console para gerenciamento.

Deve permitir a conexão utilizando a porta USB do cliente.

Todos os cabos devem ser fornecidos.

Todos os itens fornecidos devem ser totalmente compatíveis com o produto ofertado.

Deve possuir fonte de alimentação primária interna ao equipamento, que opere com tensões de

entrada entre 110 e 220 VAC e suporte frequência entre 50/60hz.

Deve possuir porta de gerenciamento out-of-band, porta ethernet dedicada para gerenciamento do equipamento. Não é porta console com conexão RJ45.

Deve implementar no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs.

Deve implementar IEEE 802.3ad.

Deve implementar IGMP v1, v2, v3 e snooping.

Deve implementar Flood Rate Limiting.

Deve suportar endereços MAC estáticos.

Deve implementar spanning tree, RSTP e MSTP.

Deve implementar DHCP Snooping, DHCP client , DHCP Relay e DHCP server.

Deve implementar Jumbo Frame 9K.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

Gerenciamento

Deve implementar SSH V2.

Deve implementar o gerenciamento dual stacking Ipv4 e Ipv6.

Deve implementar SNMP v1, v2c e v3.

Deve implementar NTP ou SNTP.

Deve implementar Syslog Permitindo configurar no mínimo 04 (quatro) servidores de syslog distintos.

Deve implementar Radius e TACACS+.

Deve implementar espelhamento de tráfego, inclusive entre portas de switches distintos da pilha. Deve permitir espelhar simultaneamente os frames recebidos e transmitidos.

Deve implementar Telnet.

Deve implementar TFTP ou FTP.

Deve implementar configuração via CLI e WEB.

Deve implementar Sflow ou Netflow v5 ou Netflow v9.

Deve implementar RMON, 04 (quatro) grupos, sem utilização de probe externa;

Deve implementar gerenciamento por HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão.

Deve suportar, no mínimo, 02 (duas) Imagens do sistema operacional e 2 (dois) arquivos de configuração.

Garantia e suporte

Garantia para todos os componentes por um período mínimo de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data de entrega do equipamento, com atendimento entre 08h às 18h nos dias úteis, após registro do chamado.

Os serviços de garantia de funcionamento deverão ser realizados pelo fabricante ou empresa por ele autorizada.

O prazo de garantia contará a partir da data do recebimento definitivo do equipamento.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

O fabricante ou suporte autorizado deverá possuir uma linha 0800 para abertura de chamado, com um pré- atendimento de diagnóstico, NBD, sem custos durante o período da garantia.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

A CONTRATADA deverá fornecer acesso à documentação, firmware e atualizações de forma online com acesso direto durante o período de garantia sem a necessidade de solicitações individuais.

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

8. Switch de acesso 24 portas PoE Uplink 10Gb: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Características básicas

Deve ser instalado em rack padrão EIA (19”) e possuir kits completos para instalação.

Deve possuir altura máxima de 1 RU.

Deve possuir capacidade de encaminhamento de pacotes no mínimo 68 (sessenta e oito) Mpps (milhões de pacotes por segundo);

Deve possuir capacidade de encaminhamento de tráfego de no mínimo 92 (noventa e dois) Gbps (Gigabits por segundo).

Deve Implementar tabela de endereçamento para, no mínimo, 16000 (dezesesseis mil) endereços MAC.

Deve possuir, no mínimo, 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000 BaseT full-duplex ativas simultaneamente, autosense com conectores RJ-45 diretamente conectada ao chassi, sem conversores externos, com MDI/MDIX automático.

Mínimo de 2(dois) Slots SFP+ (Small Form-factor Pluggable Plus), não populadas, para uplink 01/10 Gigabit Ethernet devidamente habilitadas e licenciadas.

Deve possuir suporte às normas IEEE 802.3af e IEEE 802.3at.

Oferecer no mínimo 170W para PoE.

Deve implementar os padrões Ethernet:

802.3 (Ethernet) ,

802.3u (FastEthernet) ,

802.3z, 802.3ab (Gigabit Ethernet) ,

802.3ae (10 Gigabit Ethernet)

802.3x (Flow Control)

802.1ab (LLDP)

LLDP- MED

Deve possuir porta console para gerenciamento.

Deve permitir a conexão utilizando a porta USB do cliente.

Todos os cabos devem ser fornecidos.

Todos os itens fornecidos devem ser totalmente compatíveis com o produto ofertado.

Deve possuir fonte de alimentação primária interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 110 e 220 VAC e suporte frequência entre 50/60hz.

Deve possuir porta de gerenciamento out-of-band, porta ethernet dedicada para gerenciamento do equipamento. Não é porta console com conexão RJ45.

Deve implementar no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs.

Deve implementar IEEE 802.3ad.

Deve implementar IGMP v1, v2, v3 e snooping.

Deve implementar Flood Rate Limiting.

Deve suportar endereços MAC estáticos.

Deve implementar spanning tree, RSTP e MSTP.

Deve implementar DHCP Snooping, DHCP client , DHCP Relay e DHCP server.

Deve implementar Jumbo Frame 9K.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

Gerenciamento

Deve implementar SSH V2.

Deve implementar o gerenciamento dual stacking Ipv4 e Ipv6.

Deve implementar SNMP v1, v2c e v3.

Deve implementar NTP ou SNTP.

Deve implementar Syslog Permitindo configurar no mínimo 04 (quatro) servidores de syslog distintos.

Deve implementar Radius e TACACS+.

Deve implementar espelhamento de tráfego, inclusive entre portas de switches distintos da pilha. Deve permitir espelhar simultaneamente os frames recebidos e transmitidos.

Deve implementar Telnet.

Deve implementar TFTP ou FTP.

Deve implementar configuração via CLI e WEB.

Deve implementar Sflow ou Netflow v5 ou Netflow v9.

Deve implementar RMON, 04 (quatro) grupos, sem utilização de probe externa;

Deve implementar gerenciamento por HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão.

Deve suportar, no mínimo, 02 (duas) Imagens do sistema operacional e 2 (dois) arquivos de configuração.

Garantia e suporte

Garantia para todos os componentes por um período mínimo de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data de entrega do equipamento, com atendimento entre 08h às 18h nos dias úteis, após registro do chamado.

Os serviços de garantia de funcionamento deverão ser realizados pelo fabricante ou empresa por ele autorizada.

O prazo de garantia contará a partir da data do recebimento definitivo do equipamento.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

O fabricante ou suporte autorizado deverá possuir uma linha 0800 para abertura de chamado, com um pré-atendimento de diagnóstico, NBD, sem custos durante o período da garantia.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

A CONTRATADA deverá fornecer acesso à documentação, firmware e atualizações de forma online com acesso direto durante o período de garantia sem a necessidade de solicitações individuais.

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de

proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

9. Switch de acesso 48 portas: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Características básicas

Deve ser instalado em rack padrão EIA (19”) e possuir kits completos para instalação.

Deve possuir altura máxima de 1 RU.

Deve possuir capacidade de encaminhamento de pacotes no mínimo 104 (cento e quatro) Mpps (milhões de pacotes por segundo);

Deve possuir capacidade de encaminhamento de tráfego de no mínimo 140 (cento e quarenta) Gbps (Gigabits por segundo).

Deve Implementar tabela de endereçamento para, no mínimo, 16000 (dezesesseis mil) endereços MAC.

Deve possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000 BaseT full-duplex ativas simultaneamente, autosense com conectores RJ-45 diretamente conectada ao chassi, sem conversores externos, com MDI/MDIX automático.

Mínimo de 2(dois) Slots SFP+ (Small Form-factor Pluggable Plus), não populadas, para uplink 01/10 Gigabit Ethernet.

Deve implementar os padrões Ethernet:

802.3 (Ethernet)

802.3u (FastEthernet)

802.3z, 802.3ab (Gigabit Ethernet)

802.3ae (10Gigabit Ethernet)

802.3x (Flow Control)

802.1ab (LLDP)

LLDP- MED

Deve possuir porta console RS-232 com conectores DB9 ou RJ-45.

Deve permitir a conexão utilizando a porta USB do cliente.

Todos os cabos devem ser fornecidos.

Todos os itens fornecidos devem ser totalmente compatíveis com o produto ofertado.

Deve possuir porta de gerenciamento out-of-band, porta ethernet dedicada para gerenciamento do equipamento. Não é porta console com conexão RJ45.

Deve possuir fonte de alimentação primária interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 110 e 220 VAC e suporte frequência entre 50/60hz.

Deve implementar no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs.

Deve implementar IEEE 802.3ad.

Deve implementar IGMP v1, v2, v3 e snooping.

Deve implementar Flood Rate Limiting.

Deve suportar endereços MAC estáticos.

Deve implementar spanning tree, RSTP e MSTP.

Deve implementar DHCP Snooping, DHCP client , DHCP Relay e DHCP server.

Deve implementar Jumbo Frame 9K.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

Deve implementar SSH V2.

Deve implementar o gerenciamento dual stacking Ipv4 e Ipv6.

Deve implementar SNMP v1, v2c e v3.

Deve implementar NTP ou SNTP.

Deve implementar Syslog Permitindo configurar no mínimo 04 (quatro) servidores de syslog distintos.

Deve implementar Radius e TACACS+.

Deve implementar espelhamento de tráfego, inclusive entre portas de switches distintos da pilha. Deve permitir espelhar simultaneamente os frames recebidos e transmitidos.

Deve implementar Telnet.

Deve implementar TFTP ou FTP.

Deve implementar configuração via CLI e WEB.

Deve implementar Sflow ou Netflow v5 ou Netflow v9.

Deve implementar RMON, 04 (quatro) grupos, sem utilização de probe externa;

Deve implementar gerenciamento por HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão.

Deve suportar, no mínimo, 02 (duas) Imagens do sistema operacional e 2 (dois) arquivos de configuração.

Garantia e suporte

Garantia para todos os componentes por um período mínimo de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data de entrega do equipamento, com atendimento entre 08h às 18h nos dias úteis, após registro do chamado.

Os serviços de garantia de funcionamento deverão ser realizados pelo fabricante ou empresa por ele autorizada.

O prazo de garantia contará a partir da data do recebimento definitivo do equipamento.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

O fabricante ou suporte autorizado deverá possuir uma linha 0800 para abertura de chamado, com um pré- atendimento de diagnóstico, NBD, sem custos durante o período da garantia.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

A CONTRATADA deverá fornecer acesso à documentação, firmware e atualizações de forma online com acesso direto durante o período de garantia sem a necessidade de solicitações individuais.

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

10. Switch de acesso 48 portas PoE Uplink 10GB: (Ampla concorrência)

A proposta comercial deve discriminar o fabricante e o modelo do equipamento ofertado e partnumber;

Deve ser novo e em plena fabricação. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Life” emitidos pelo fabricante;

Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público desta agência na Internet;

Características básicas

Deve ser instalado em rack padrão EIA (19") e possuir kits completos para instalação.

Deve possuir altura máxima de 1 RU.

Deve possuir capacidade de encaminhamento de pacotes no mínimo 100 cem) Mpps (milhões de pacotes por segundo);

Deve possuir capacidade de encaminhamento de tráfego de no mínimo 140 (cento e quarenta) Gbps (Gigabits por segundo).

Deve Implementar tabela de endereçamento para, no mínimo, 16000 (dezesesseis mil) endereços MAC.

Deve possuir, no mínimo, 48 (portas) portas 10/100/1000 BaseT full-duplex ativas simultaneamente, autosense com conectores RJ-45 diretamente conectada ao chassi, sem conversores externos, com MDI/MDIX automático e com suporte a Power Over Ethernet (PoE e PoE+).

Deve possuir suporte às normas IEEE 802.3af e IEEE 802.3at.

Oferecer no mínimo 350W para PoE.

Mínimo de 2(dois) Slots SFP+ (Small Form-factor Pluggable Plus), não populadas, para uplink 01/10 Gigabit Ethernet.

Deve implementar os padrões Ethernet:

802.3 (Ethernet)

802.3u (FastEthernet)

802.3z, 802.3ab (Gigabit Ethernet)

802.3ae (10Gigabit Ethernet)

802.3x (Flow Control)

802.1ab (LLDP)

LLDP- MED

Deve possuir porta console para gerenciamento.

Deve permitir a conexão utilizando a porta USB do cliente.

Todos os cabos devem ser fornecidos.

Pode-se utilizar adaptador, neste caso, o mesmo deve ser fornecido.

Todos os itens fornecidos devem ser totalmente compatíveis com o produto ofertado.

Deve possuir fonte de alimentação primária interna ao equipamento, que opere com tensões de entrada entre 110 e 220 VAC e suporte frequência entre 50/60hz.

Deve possuir porta de gerenciamento out-of-band, porta ethernet dedicada para gerenciamento do equipamento.

Deve implementar no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs.

Deve implementar IEEE 802.3ad.

Deve implementar IGMP v1, v2, v3 e snooping.

Deve implementar Flood Rate Limiting.

Deve suportar endereços MAC estáticos.

Deve implementar spanning tree, RSTP e MSTP.

Deve implementar DHCP Snooping, DHCP client , DHCP Relay e DHCP server.

Deve implementar Jumbo Frame 9K.

Deve implementar MVRP segundo o padrão IEEE 802.1q.

Empilhamento

Deve permitir empilhar, no mínimo, 04 (quatro) unidades.

Deve permitir o gerenciamento do switch e da pilha de switches através de endereço IP único.

Deve possuir 2(duas) portas para empilhamento.

Deve possuir desempenho mínimo de 10 (dez) Gbps por porta (20 Gbps agregada).

Deve ser fornecido com todos os componentes necessários para realizar seu empilhamento com outra unidade.

Gerenciamento

Deve implementar SSH V2.

Deve implementar o gerenciamento dual stacking Ipv4 e Ipv6.

Deve implementar SNMP v1, v2c e v3.

Deve implementar NTP ou SNTP.

Deve implementar Syslog Permitindo configurar no mínimo 04 (quatro) servidores de syslog distintos.

Deve implementar Radius e TACACS+.

Deve implementar espelhamento de tráfego, inclusive entre portas de switches distintos da pilha. Deve permitir espelhar simultaneamente os frames recebidos e transmitidos.

Deve implementar Telnet.

Deve implementar TFTP ou FTP.

Deve implementar configuração via CLI e WEB.

Deve implementar Sflow ou Netflow v5 ou Netflow v9.

Deve implementar RMON, 04 (quatro) grupos, sem utilização de probe externa;

Deve implementar gerenciamento por HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão.

Deve suportar, no mínimo, 02 (duas) Imagens do sistema operacional e 2 (dois) arquivos de configuração.

Suportar configuração automática remota através de ZTP (Zero Touch Provisioning)

Garantia e suporte

Garantia para todos os componentes por um período mínimo de 36 (trinta e seis) meses, a contar da data de entrega do equipamento, com atendimento entre 08h às 18h nos dias úteis, após registro do chamado.

Os serviços de garantia de funcionamento deverão ser realizados pelo fabricante ou empresa por ele autorizada.

O prazo de garantia contará a partir da data do recebimento definitivo do equipamento.

Os chamados poderão ser abertos diretamente pela CONTRATANTE com o fabricante ou representante autorizado pelo fabricante através de: ligação telefônica, ou e-mail ou através da página WEB do fabricante. Em qualquer caso de abertura de chamado, não haverá necessidade de prévia consulta ou qualquer forma de liberação/autorização por parte da contratada.

Não deve haver limites para abertura de chamados. A abertura de chamados por meio de telefone deverá ser realizada inicialmente em português.

O fabricante ou suporte autorizado deverá possuir uma linha 0800 para abertura de chamado, com um pré- atendimento de diagnóstico, NBD, sem custos durante o período da garantia.

Todos os custos relacionados à garantia dos produtos serão arcados pela CONTRATADA, como custos de transporte e entrega dos novos equipamentos, bem como o recolhimento dos equipamentos defeituosos de fábrica.

A CONTRATADA deverá fornecer acesso à documentação, firmware e atualizações de forma online com acesso direto durante o período de garantia sem a necessidade de solicitações individuais.

Os serviços de reparo dos equipamentos especificados serão executados onde se encontram (ON- SITE) ou na impossibilidade, no centro de manutenção da CONTRATADA;

O prazo máximo para atendimento e reparo/solução do(s) problema(s) que ocasionou (aram) o chamado será, contado a partir da abertura do chamado e deverá ser realizado no prazo de 5 dias úteis, mesmo quando implicar em troca de peças e/ou componentes.

Em caso da impossibilidade em solucionar o problema no prazo estipulado, a CONTRATADA compromete-se a substituir o equipamento defeituoso imediatamente, até o término do reparo, por outro equivalente ou superior, de sua propriedade, a fim de proporcionar a operacionalização do equipamento e a continuidade da rotina de trabalho dos usuários.

Deve ser do mesmo fabricante dos equipamentos do Grupo IV (itens 7, 8,9 e 10).

11. Cabo de fibra óptica 24Fo Externo (Bobina 2km) : (Ampla concorrência)

- a) Cabo óptico adotado para uso externo em dutos subterrâneos;
- b) deverá ser do tipo loose;
- c) composto por 24 fibras ópticas monomodo 9/125 com revestimento primário em acrilato, protegidas por tubo de material termoplástico.
- d) possuir componente químico hidroexpansível internamente
- e) a unidade básica e o elemento de tração (dielétrico) deverão ser revestidos por um material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta;
- f) cabo com 24 fibras monomodo;
- g) apresentar Certificação Anatel;
- h) possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- i) possuir impresso na capa externa tipo de fibra, nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI).

12. Cabo de fibra óptica 24Fo Externo (Bobina 2km): (Cota reservada para ME/EPP)

- a) Cabo óptico adotado para uso externo em dutos subterrâneos;
- b) deverá ser do tipo loose;
- c) composto por 24 fibras ópticas monomodo 9/125 com revestimento primário em acrilato, protegidas por tubo de material termoplástico.
- d) possuir componente químico hidroexpansível internamente
- e) a unidade básica e o elemento de tração (dielétrico) deverão ser revestidos por um material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta;
- f) cabo com 24 fibras monomodo;
- g) apresentar Certificação Anatel;
- h) possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- i) possuir impresso na capa externa tipo de fibra, nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI).

13. Máquina de fusão de fibra óptica: (Ampla concorrência)

Máquina de fusão automática pelo núcleo; Senha de segurança;

Tempo de fusão de 8s ou menor;

Contração do tubetes em 20s ou inferior; Ampliação da imagem em até 700x ou superior para visualização pós fusão;

Par de eletrodos até 6.000 fusões ou mais, contendo: Forno integrado para contração dos tubetes;

Display LCD 5" Touchscreen colorido ou superior; Interface com usuário em português; Par de eletrodos reservas para até 6.000 fusões;

Interface para Cartão de memória SD, porta USB 2.0; Monitor com ajuste de posicionamento;

Memória interna para 3.000 emendas ou superior; Bandeja de resfriamento;

Adaptador/carregador AC/DC 110/220V;

Bateria interna para 300 emendas+forninho ou mais;

Guia rápido de operação;

Mala de transporte rígida que possibilita seu uso como mesa de trabalho;

Garantia mínima de 1 ano.

14. Retificador de 15A + 15A : (Ampla concorrência)

Sistema de Retificadores com capacidade para até duas Unidades Retificadoras UR15A/-48V converte 220Vca em -48Vcc/30A, mas composta somente de uma Unidade Retificadora UR15A/-48V .

Entrada nominal de 185 – 260Vca, com potência reduzida 90 – 185Vca.

Tensão nominal de saída: 48Vcc, (+)aterrado.

Potência de 1620 W.

Dimensões: A: 45 (1U) mm, L: 485 mm, P: 330mm

Peso 8Kg.

Sinalização local de serviço, UR anormal, Tensão alta de consumidor, bateria em descarga, desconexão CC, bateria em carga, CA anormal, fusível interrompido.

Display LCD que mostra tensão de entrada, tensão de saída, corrente de bateria e consumidor, temperatura das baterias e sistema, alarmes e relógio.

Conexões: Entrada e saída de cabos pela parte traseira através de bornes.

Temperatura de operação 050°C.

Garantia mínima de 1 ano.

15. Retificador de 15 A : (Ampla concorrência)

Módulo retificador UR15A/-48V/810W/ (STAND ALONE) , FULL RANGE, 1U ALTURA.
converte 220Vca ou 127Vca em 48Vcc/15A.

Tensão de alimentação de entrada: 90-260Vca (full range).

Saída: Tensão nominal de -48Vcc (ajuste -42Vcc a -59Vcc), (+) aterrado,

Capacidade: 15A,

Dimensões Altura x Largura x Profundidade: 45 (1U) x 483 x 231 mm

Peso 3,8 Kg.

Sinalizações: Local (LEDs no painel frontal): serviço, defeito e falha de ventilação, Remota (contato seco): Anormalidade resumida, Display de leitura de tensão e corrente de saída.

Conexões: de entrada e saída na parte traseira, duas saídas para consumidor e uma saída para bateria. Comando manual com chave liga/desliga.

Temperatura de operação de 0 a 50°C

Garantia mínima de 1 ano.

16. INVERSOR CC/CA : (Ampla concorrência)

MODELO INV-48/220-3KVA,

Dimensões A: 89 mm(2U) L: 483 mm P: 320 mm, fixação em rack 19".

Peso 7,2 Kg.

Sinalizações: Local (LEDs no painel frontal), Tensão de entrada anormal, tensão de saída anormal, sobrecarga, sobreaquecimento e bargraph indicador da potência de saída. Remota (contato seco): Anormalidade resumida.

Conexões: Entrada de cabos pela parte traseira através de bornes. Duas saídas para consumidor pela parte traseira através de bornes. Comando Manual com chave liga e desliga.

Temperatura de operação 0 -50°C.

Tensão nominal de saída 220Vca $\pm 5\%$. Frequência de saída 60Hz. Potência nominal de saída 2.400W (3.000VA). Fator de potência 0,8. Distorção harmônica (THD) < 2%. Forma de onda Senoidal Pura.

Entrada: Tensão nominal de entrada-48Vcc; (+) aterrado Tolerância da tensão de entrada-43Vcc a -58Vcc, corrente nominal de entrada 50A.

Facilidades: Desligamento automático quando a tensão de entrada atingir -43Vcc, evitando danos à bateria por descarga excessiva, acesso frontal aos pontos para medição de tensão de entrada e saída.

Proteções: Disjuntor na entrada e fusível na saída, sobrecarga/curto-circuito na saída.

Garantia mínima de 1 ano.

17. Tampas para caixa tipo R2 : (Exclusivo para ME/EPP)

Tampas para caixa telefônica subterrânea tipo R2;

Dimensões da tampa de 1109x550mm e da base 1118x635mm,

Ferro fundido nodular com capacidade de peso para no mínimo 12,5 toneladas, articulado.

Garantia mínima de 6 meses.