

INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DO SUL DE MG

# Estudo Técnico Preliminar 234/2025

## 1. Informações Básicas

Número do processo:

## 2. Objeto

Eventual aquisição de equipamentos de redes e de CFTV, destinada à manutenção preventiva e corretiva da infraestrutura de rede de dados e do sistema de monitoramento eletrônico do campus.

## 3. Descrição da necessidade

O Campus Pouso Alegre do IFSULDEMINAS dispõe de laboratórios de informática utilizados em diversos cursos técnicos e superiores, cuja infraestrutura de rede de dados – cabeada e Wi-Fi – é essencial para garantir o adequado processo de ensino e aprendizagem, conforme previsto nos Projetos Pedagógicos de Curso (PPCs). Além do uso pedagógico, os setores administrativos também dependem de uma rede estável para a execução eficiente de suas atividades institucionais.

A infraestrutura atual de rede de dados foi instalada entre 10 e 15 anos atrás, variando conforme o prédio. Com o passar do tempo, é natural o surgimento de falhas e limitações nos cabeamentos, conectores e equipamentos, exigindo manutenção preventiva e corretiva por parte do Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI). Muitos desses equipamentos já operam com tecnologia defasada, o que compromete a performance e a confiabilidade da rede.

Adicionalmente, a partir de 2022, houve um aumento significativo no número de conexões Wi-Fi, impulsionado pela criação de um novo curso técnico integrado e pelo crescimento do uso da rede por docentes em áreas originalmente não contempladas pela cobertura sem fio. Para atender essa demanda crescente, foi realizada a expansão do link de internet do campus de 200 Mbps para 1 Gbps, o que possibilita maior tráfego de dados, mas também exige atualização e ampliação da infraestrutura interna.

Nesse contexto, torna-se necessária a aquisição de equipamentos como switches, racks, patch panels, pontos de acesso Wi-Fi e cabeamentos diversos, que possibilitem a interconexão entre o datacenter do campus e os novos pontos de rede, garantindo a continuidade e a expansão dos serviços de conectividade.

Paralelamente, identificou-se a necessidade de contratação complementar de equipamentos de CFTV, visando aprimorar o sistema de monitoramento e segurança do campus. Parte dos itens de CFTV teve processo licitatório anterior deserto ou com ausência de fornecedores habilitados. Assim, optou-se por incluir esses itens de forma complementar neste novo processo, assegurando que não haverá sobreposição de objetos nem duplicidade de atas, em conformidade com os princípios da economicidade e eficiência previstos na Lei nº 14.133/2021.

A presente contratação alinha-se aos objetivos da Lei nº 9.394/1996 (LDB), especialmente no que tange à oferta de uma educação profissional e tecnológica com qualidade, atualizada e compatível com as exigências do mundo do trabalho e da inovação tecnológica, além de garantir a segurança e a continuidade das atividades administrativas e pedagógicas da instituição.

## 4. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
POA -NTI	Guilherme Rodrigues de Souza

## 5. Necessidades de Negócio

Considerando o cenário atual da infraestrutura de rede do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, identificam-se as seguintes necessidades de negócio, fundamentadas na busca por uma educação profissional e tecnológica de qualidade (LDB, art. 39 e art. 43) e no atendimento ao interesse público (Lei nº 14.133/2021, art. 11):

- Atualização da infraestrutura de rede cabeada para padrões Gigabit Ethernet e 10 Gigabit Ethernet, com cabeamento estruturado categoria 6A ou superior, visando alta velocidade, baixa latência e maior confiabilidade na transmissão de dados;
- Implantação de pontos de acesso sem fio com suporte ao padrão Wi-Fi 6 (802.11ax) ou superior, para ampliar a cobertura, aumentar a capacidade de dispositivos simultâneos conectados e melhorar a eficiência em ambientes densos, como laboratórios e salas de aula;
- Adoção de controladoras de rede sem fio com gerenciamento centralizado, possibilitando a configuração, atualização e monitoramento remoto dos pontos de acesso, garantindo maior segurança e facilidade de administração;
- Ampliação da cobertura da rede Wi-Fi em áreas estratégicas do campus, incluindo espaços de convivência, setores administrativos e laboratórios, com suporte ao serviço de autenticação segura via Eduroam, padrão adotado em instituições de ensino e pesquisa;
- Substituição de switches de acesso por equipamentos gerenciáveis com suporte a VLANs, PoE+ (Power over Ethernet Plus) e empilhamento virtual, permitindo escalabilidade, segmentação da rede e alimentação dos pontos de acesso sem fio;
- Reestruturação dos racks e patch panels com melhor organização e identificação dos pontos de rede, garantindo manutenção simplificada, redução de falhas e maior vida útil dos componentes;
- Implementação de soluções de segurança em rede, como autenticação 802.1X, segmentação de tráfego por perfil de usuário, e uso de firewalls de próxima geração (NGFW), visando a proteção de dados institucionais e da comunidade acadêmica;
- Reposição de equipamentos obsoletos ou danificados, com base em critérios técnicos de desempenho, segurança e compatibilidade com as soluções adotadas;
- Integração da nova infraestrutura ao datacenter do campus, assegurando alta disponibilidade, redundância e estabilidade no acesso a sistemas acadêmicos, administrativos e ambientes virtuais de aprendizagem.

## 6. Necessidades Tecnológicas

**Visando a atualização tecnológica e a continuidade dos serviços educacionais e administrativos, os equipamentos a serem licitados devem ser compatíveis com a infraestrutura existente do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, assegurando alto desempenho, escalabilidade e segurança da informação. Nesse sentido, os itens deverão atender aos seguintes requisitos técnicos mínimos:**

### 1. Padrões de Rede Cabeada – Alto Desempenho e Compatibilidade

Os switches e demais ativos de rede devem suportar, no mínimo:

- IEEE 802.3, 802.3ab (1000BASE-T) e 802.3an (10GBASE-T) para transmissão Gigabit e 10 Gigabit Ethernet;
- Auto MDI/MDI-X, autonegociação, e compatibilidade com redes legadas 10/100 Mbps;
- Suporte a Energy Efficient Ethernet (IEEE 802.3az) para redução de consumo energético;
- Compatibilidade com aplicações de voz, vídeo, dados, automação predial, e sistemas de videomonitoramento IP.

Os switches de acesso devem possuir:

- Portas Gigabit Ethernet (RJ-45) com suporte a PoE+ (IEEE 802.3at) ou superior, possibilitando a alimentação de pontos de acesso Wi-Fi, câmeras IP e telefones VoIP;
- Portas de uplink SFP/SFP+ (1G/10G) para conexão com backbone e datacenter;
- Suporte a VLANs (IEEE 802.1Q), QoS (IEEE 802.1p), link aggregation (LACP), port security, ACLs (Access Control Lists) e espelhamento de porta (port mirroring).

Os patch panels e switches devem ter:

- Largura padrão de 19” e altura de 1U, para instalação em racks existentes;
- Cabeamento estruturado no padrão mínimo Cat6A ou superior, com certificação para frequências de até 500 MHz e suporte a transmissão de 10 Gbps a até 100 metros;
- Conectores RJ-45 compatíveis com os esquemas de pinagem T568A e T568B.

### 2. Equipamentos de Rede Sem Fio (Wireless) – Alta Capacidade e Cobertura Ampliada

Os pontos de acesso (APs) devem suportar:

- Padrão Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax) ou superior, com compatibilidade retroativa com 802.11a/b/g/n/ac;
- Operação simultânea nas bandas 2.4 GHz e 5 GHz (dual-band), preferencialmente com suporte a 6 GHz (Wi-Fi 6E);
- MIMO (Multiple Input, Multiple Output) e MU-MIMO para múltiplas conexões simultâneas com alto desempenho;
- Capacidade de throughput agregado de, no mínimo, 3 Gbps;
- Conectividade estável para ambientes de alta densidade (salas de aula, auditórios, laboratórios);

- Suporte a roaming assistido, handoff rápido e balanceamento de carga entre APs;
- Integração com controladora centralizada para gestão, monitoramento e provisionamento remoto;
- Autenticação segura com Eduroam (802.1X) para acesso federado por alunos, servidores e visitantes.

3. Segurança da Informação e Criptografia – Proteção dos Dados Institucionais

Os equipamentos deverão implementar suporte nativo aos seguintes padrões de segurança:

- Criptografia WPA3 (Wi-Fi Protected Access 3), garantindo maior proteção contra ataques de força bruta e engenharia reversa;
- Compatibilidade com WPA2-Enterprise, WPA2-PSK, WPA3-Enterprise e WPA3-Transition Mode;
- Suporte a RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service) e autenticação baseada em EAP-TLS, PEAP, TTLS;
- Isolamento de clientes em redes Wi-Fi públicas e segmentação lógica por VLANs;
- Compatibilidade com IPv4 e IPv6 nativamente, com controle de tráfego e firewall por camada de aplicação;
- Registro de logs de autenticação, eventos e tráfego de rede para fins de auditoria e conformidade com a LGPD.

Essas especificações estão alinhadas às diretrizes da Lei nº 14.133/2021, no que tange à eficiência, segurança, interoperabilidade e economicidade das contratações públicas, e à Lei nº 9.394/1996 (LDB), garantindo uma infraestrutura de TI adequada à oferta de educação profissional e tecnológica de qualidade, atualizada com os avanços científicos e tecnológicos, e compatível com as demandas contemporâneas da formação técnica e acadêmica.

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

Item: 1	CATMAT: 271239	Tipo: Consumo	
Nome do item: Adaptador de rede Gigabit Ethernet USB			
Descrição detalhada:			
Adaptador de rede Gigabit Ethernet USB, com as seguintes especificações mínimas:			
1. Características gerais:			
1.1. Interface de saída: RJ45 porta Ethernet.			
1.2. Deve suportar padrão de rede Gigabit Ethernet.			
1.3. Interface de entrada: USB 3.0.			
1.4. Compatibilidade com USB 2.0.			
1.5. Deve possuir LED's indicadores de operação.			
2. Garantia: mínimo de 3 meses.			
Unidade de fornecimento: Unidade			
Modelo de referência: TP-Link UE300, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 2	CATMAT: 394725	Tipo: Consumo
Nome do item: Adaptador de rede sem fio		

<b>Descrição detalhada:</b>  Adaptador de rede sem fio, com as seguintes especificações mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Interface USB 2.0.  1.2. Antena omni direcional.  1.3. Deve suportar os padrões wireless IEEE 802.11ac / a / n / g / b.  1.4. Deve operar nas frequências de 2.4GHz e 5GHz.  2. Garantia: mínimo de 3 meses.			
<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade			
<b>Modelo de referência:</b> TP-Link Archer T2U Nano, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
<b>Campus</b>	<b>Quantidade</b>	<b>PGC 2025 Contratação</b>	<b>PGC 2025 DFD</b>
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

<b>Item: 3</b>	<b>CATMAT:</b> 363140	<b>Tipo:</b> Consumo
<b>Nome do item:</b> Alicates de crimpagem RJ45 de passagem		
<b>Descrição detalhada:</b>  Alicates de crimpagem RJ45 de passagem, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Deve ser compatível com conector macho de passagem Cat.6 Sohoplus 35050296.  1.2. Deve ser compatível com os padrões de montagem T568A e T568B.  1.3. Deve possuir descrição das cores nas sequências dos padrões T568A e T568B.  1.4. O material do corpo deve ser em aço carbono.  1.5. Devem ser fornecidos 2 (dois) kits de lâminas de corte extras.  1.6. Deve possuir catraca com capacidade de suportar mais de 1.000 (mil) crimpagens e cortes.  1.7. Deve crimpar e cortar todas as 8 (oito) vias excedentes em um só movimento.  1.8. O material do cabo deve ser em termoplástico.  1.9. Tipo EzCrimp  2. Garantia: mínimo de 12 meses.		
<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade		

**Modelo de referência:** Alicates de crimpagem RJ45 de passagem SohoPlus 35030017 (antigo 35030002), de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 4	CATMAT: 336974	Tipo: Consumo	
Nome do item: Cabo para transmissão de dados F/UTP Cat.5e			
Descrição detalhada:  Cabo para transmissão de dados F/UTP Cat.5e, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Categoria: 5e.  1.2. Construção: F/UTP blindado.  1.3. Condutor: cobre nú com diâmetro nominal de 24AWG.  1.4. Capa externa em material retardante à chama, de acordo com a classe CMX OUTDOOR, na UL 444.  1.5. Deve estar em conformidade com os requisitos da Norma ANSI/TIA-568-C.2.  1.6. Deve estar em conformidade com a diretiva RoHS.  1.7. Deve possuir Certificado de Homologação da Anatel, que deverá ser apresentado no momento do certame.  2. Garantia: mínimo de 12 meses.			
Unidade de fornecimento: Rolo 100 metros			
Modelo de referência: Furukawa 23350032 Multilan F/UTP, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 5	CATMAT: 468542	Tipo: Consumo
<b>Nome do item:</b> Cabo para transmissão de dados U/UTP Cat.6		
<b>Descrição detalhada:</b>  Cabo para transmissão de dados U/UTP Cat.6, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:		

- 1.1. Categoria: 6.
- 1.2. Construção: U/UTP, sem blindagem.
- 1.3. Condutor: fio sólido de cobre eletrolítico nú, com diâmetro nominal de 23AWG.
- 1.4. Capa externa em material retardante à chama, de acordo com a classe CMX OUTDOOR, na UL 444.
- 1.5. Deve estar em conformidade com os requisitos da Norma ANSI/TIA-568.2-D.
- 1.6. Deve possuir Certificado de Homologação da Anatel, que deverá ser apresentado no momento do certame.
- 2. Garantia: mínimo de 12 meses.

Unidade de fornecimento: Caixa 305 metros

Modelo de referência: Furukawa Gigalan Cat.6 U/UTP 23AWGx4P CMX 23400092, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 6	CATMAT: 333366	Tipo: Consumo
---------	----------------	---------------

Nome do item: Caixa de sobrepor para keystone com uma porta RJ45

Descrição detalhada:

Caixa de sobrepor para keystone com uma porta RJ45, com as seguintes características mínimas:

- 1. Características gerais:
  - 1.1. Ambiente de instalação: interno.
  - 1.2. Compatibilidade: keystone jacks Cat.5e e Cat.6.
  - 1.3. Deve conter espaço para etiquetas de identificação.
  - 1.4. Deve conter janelas auto-retráteis para proteção contra poeira.
  - 1.5. Deve ser fornecido na cor branca.
  - 1.6. Tipo de conector: RJ-11, RJ-45, SC, LC, F, tampa cega.
  - 1.7. Quantidade de posições: 1 (uma) posição.
  - 1.8. Material do corpo do produto: termoplástico de alto impacto.
- 2. Acessórios inclusos:
  - 2.1. Etiqueta.
  - 2.2. Fita dupla face.
  - 2.3. Parafusos.
  - 2.4. Braçadeiras.

2.5. Etiqueta para identificação, preferencialmente nas cores azul e vermelha.

3. Garantia: mínimo de 12 meses.

**Unidade de fornecimento:** Unidade

**Modelo de referência:** Furukawa part number 35050255, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	100	269/2025	DFD 75/2024

Item: 7	CATMAT: 324057	Tipo: Consumo
---------	----------------	---------------

**Nome do item:** Caixa de sobrepor para keystone com duas portas RJ45

**Descrição detalhada:** Caixa de sobrepor para keystone com duas portas RJ45, com as seguintes características mínimas:

1. Características gerais:100
- 1.1. Ambiente de instalação: interno.
- 1.2. Compatibilidade: keystone jacks Cat.5e, Cat.6 e Cat.6A.
- 1.3. Deve conter espaço para etiquetas de identificação.
- 1.4. Deve conter janelas auto-retráteis para proteção contra poeira.
- 1.5. Deve ser fornecido na cor branca.
- 1.6. Tipo de conector: RJ-11, RJ-45, SC, LC, F, tampa cega.
- 1.7. Quantidade de posições: 2 (duas) posições.
- 1.8. Material do corpo do produto: termoplástico ABS de alto impacto.
2. Acessórios inclusos:
- 2.1. Etiqueta.
- 2.2. Fita dupla face.
- 2.3. 2 (dois) parafusos.
- 2.4. 2 (duas) braçadeiras.
- 2.5. Ícones para identificação, preferencialmente nas cores azul e vermelha.
3. Garantia: mínimo de 12 meses.

**Unidade de fornecimento:** Unidade

**Modelo de referência:** Furukawa part number 35050258, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD

Pouso Alegre	100	269/2025	DFD 75/2024
--------------	-----	----------	-------------

Item: 8	CATMAT: 442364	Tipo: Consumo	
Nome do item: Conector RJ45 Cat.6 fêmea			
Descrição detalhada: Conector RJ45 Cat.6 fêmea, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Tipo de conector: RJ45 fêmea (keystone jack).  1.2. Tipo de cabo: U/UTP Cat.6.  1.3. Conexão traseira: padrão 110 IDC, 8 posições, em bronze fósforo estanhado, para condutores de 22 a 26 AWG.  1.4. Diâmetro do condutor: 26 a 22 AWG.  1.5. Material do corpo do produto: termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-0.  1.6. Padrão de montagem: T568A e T568B.  1.7. Deve estar em conformidade com a Diretiva Européia RoHS.  1.8. Deve atender às Normas ANSI/TIA-568.2-D e ISO/IEC 11801.  2. Garantia: mínimo de 12 meses.			
Unidade de fornecimento: Unidade			
Modelo de referência: Furukawa Multilan 35030600, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	300	269/2025	DFD 75/2024

Item: 9	CATMAT: 347465	Tipo: Consumo
Nome do item: Conector RJ45 Cat.6 macho		
<p>Descrição detalhada:</p> <p>Conector RJ45 Cat.6 macho, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Tipo de conector: RJ45 macho Cat.6.</p> <p>1.2. Tipo de cabo: U/UTP Cat.6.</p> <p>1.3. Diâmetro do condutor: 26 a 22 AWG.</p> <p>1.4. Material do corpo do produto: termoplástico não propagante à chama UL 94V-0.</p>		



1.5. Deve estar em conformidade com a Diretiva Européia RoHS.

1.6. Deve atender à Norma ANSI/TIA 568.2-D.

2. Garantia: mínimo de 12 meses.

Unidade de fornecimento: Pacote 50 unidades

Modelo de referência: Furukawa Gigalan 35050282, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 10	CATMAT: 463219	Tipo: Consumo
Nome do item: Conector RJ45 Cat.6 macho de passagem		
<p>Descrição detalhada:</p> <p>Conector RJ45 Cat.6 macho de passagem, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Categoria: 6 U/UTP.</p> <p>1.2. Deve ser composto por apenas uma peça, não precisa de alinhador nem de separador.</p> <p>1.3. Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama UL 94V-2.</p> <p>1.4. Diâmetro do condutor: 26 a 22 AWG.</p> <p>1.5. Material de contato elétrico: 8 vias em bronze fosforoso com 50in (1,27m) de ouro e 100in (2,54m) de níquel.</p> <p>1.6. Compatível com os padrões de montagem T568A e T568B.</p> <p>1.7. Contatos adequados para condutores sólidos.</p> <p>1.8. Identificação: logotipo com a marca do fabricante no corpo do produto.</p> <p>1.9. Rastreamento: embalagem com código do produto, data de fabricação e contato do fabricante.</p> <p>1.10. Deve atender às Normas: EIA/TIA 568 C.2 e seus adendos, ISO/IEC 11801,NBR 14565, FCC 68.5.</p> <p>1.11. Deve possuir Certificações: UL E173971, ISO9001/ISO14001 416253   ETL LISTED.</p> <p>1.12. Deve ser compatível com alicate de crimpagem RJ45 de passagem SohoPlus 35030017.</p> <p>1.13. Tipo EzCrimp.</p> <p>2. Garantia: mínimo de 12 meses.</p>		
Unidade de fornecimento: Pacote com 100 unidades		
Modelo de referência: SohoPlus 35050296, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.		

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 11	CATMAT: 441126	Tipo: Consumo	
Nome do item: Injetor PoE Gigabit Ethernet - Tipo 1			
Descrição detalhada:  Injetor PoE Gigabit Ethernet - Tipo 1, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Padrões: IEEE 802.3 u/ab/af/at.  1.2. 1 (uma) porta LAN blindada RJ45 10/100/1000 Mbps com autonegociação.  1.3. 1 (uma) porta PoE blindada RJ45 10/100/1000 Mbps com autonegociação.  1.4. Detecção automática do padrão do cabo (normal e crossover).  1.5. LEDs indicadores: PSE verde e PWR verde.  1.6. Consumo máximo sem carga: 1 W.  1.7. Potência máxima da porta PoE: 30 W.  1.8. Alimentação de entrada: 100-240 Vac 50/60 Hz 0,8 A.  1.9. Alimentação de saída: 51 Vdc 600 mA.  1.10. Proteção contra surto de tensão, corrente e carga.  1.11. Alcance de até 100 metros.  1.12. O cabo de alimentação deve atender ao padrão brasileiro de plugues e tomadas de 3 pinos.  1.13. Conteúdo da embalagem: 1 (um) injetor PoE, 1 (um) cabo de alimentação e 1 (um) guia do usuário.  2. Garantia: mínimo de 6 meses.			
Unidade de fornecimento: Unidade			
Modelo de referência: Intelbras PoE 200 AT, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	20	269/2025	DFD 75/2024

Item: 12	CATMAT: 437666	Tipo: Consumo
Nome do item: Patch cord Cat.6 de 1,5 metro		

Descrição detalhada:

Patch cord Cat.6 de 1,5 metro, com as seguintes características mínimas:

- 1. Características gerais:
  - 1.1. Cabo UTP Cat.6 flexível de 1,5 metros, para manobra em rack, cor vermelha ou azul.
  - 1.2. Performance do canal garantida para até 6 conexões em canais de até 100 metros.
  - 1.3. Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores.
  - 1.4. Deve possuir capas termoplásticas protetoras coloridas ("boot") injetadas para evitar "fadiga no cabo" em movimentos na conexão evitando a desconexão acidental da estação.
  - 1.5. Conectores RJ45 Cat.6 com garras duplas que garantem a vinculação elétrica com as veias do cabo.
  - 1.6. Garantia de Zero Bit Error em Fast e Gigabit Ethernet.
  - 1.7. Suporte a POE 802.3af, 802.3at e 802.3bt.
  - 1.8. Classe de flamabilidade LSZH: IEC60332-3.
  - 1.9. Material do Contato Elétrico: 8 vias em bronze fosforoso com 50µin (1,27µm) de ouro e 100µin (2,54µm) de níquel.
  - 1.10. Material do Corpo do Produto: Plug: Termoplástico transparente não propagante à chama UL 94V-0.
- 2. Certificações / Normas mínimas aplicáveis:
  - 2.1. ANATEL (LSZH: 2520-09-0256 e CM/CMR: 1276-07-0256).
  - 2.2. ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
  - 2.3. ISO/IEC 11.801. 3.
- 3. Garantia: mínimo de 1 ano.

Unidade de fornecimento: Unidade

Modelo de referência: Patch cord U/UTP Gigalan green Cat.6 - LSZH - T568A/B - 1.5m - azul - 35123222 de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	500	269/2025	DFD 75/2024

Item: 13	CATMAT: 406260	Tipo: Consumo
Nome do item: Patch cord Cat.6 de 3 metros		
Descrição detalhada:  Patch cord Cat.6 de 3 metros, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:		

- 1.1. Cabo UTP Cat.6 flexível de 3 (três) metros, para manobra em rack, cor vermelha ou azul, com certificação do INMETRO (com comprovação apresentada junto com a proposta).
- 1.2. Que excede os limites estabelecidos nas normas para Cat.6/Classe E.
- 1.3. Performance do canal garantida para até 6 conexões em canais de até 100 metros.
- 1.4. Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores.
- 1.5. Capas termoplásticas protetoras coloridas ("boot") injetadas para evitar "fadiga no cabo" em movimentos na conexão e que evitam a desconexão acidental da estação. Esta capa protetora apresenta o mesmo dimensional do conector RJ45 plug e sua estrutura evita o físgamento por ser sobreposta a trava do plug.
- 1.6. Conectores RJ-45 Cat.6 com garras duplas que garantem a vinculação elétrica com as veias do cabo.
- 1.7. Garantia de Zero Bit Error em Fast e Gigabit Ethernet; Montado e testado 100% em fábrica.
2. Certificações / Normas mínimas aplicáveis:
- 2.1. ANATEL (LSZH: 2520-09-0256 e CM/CMR: 1276-07-0256).
- 2.2. ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 2.3. ISO/IEC 11.801.
3. Garantia: mínimo de 3 anos.

Unidade de fornecimento: Unidade

Modelo de referência: Furukawa linha Gigalan 35123235, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	50	269/2025	DFD 75/2024

Item: 14	CATMAT: 461977	Tipo: Consumo
Nome do item: Patch cord Cat.6 de 5 metros		
Descrição detalhada:  Patch cord Cat.6 de 5 metros, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Cabo UTP Cat.6 flexível de 5 (cinco) metros, para manobra em rack, cor vermelha ou azul, com certificação do INMETRO (com comprovação apresentada junto com a proposta).  1.2. Que excede os limites estabelecidos nas normas para Cat.6/Classe E.  1.3. Performance do canal garantida para até 6 conexões em canais de até 100 metros.  1.4. Suporte a IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial e todos os protocolos LAN anteriores.		

- 1.5. Capas termoplásticas protetoras coloridas ("boot") injetadas para evitar "fadiga no cabo" em movimentos na conexão e que evitam a desconexão acidental da estação. Esta capa protetora apresenta o mesmo dimensional do conector RJ45 plug e sua estrutura evita o fisgamento por ser sobreposta a trava do plug.
- 1.6. Conectores RJ-45 Cat.6 com garras duplas que garantem a vinculação elétrica com as veias do cabo.
- 1.7. Garantia de Zero Bit Error em Fast e Gigabit Ethernet; Montado e testado 100% em fábrica.
2. Certificações / Normas mínimas aplicáveis:
- 2.1. ANATEL (LSZH: 2520-09-0256 e CM/CMR: 1276-07-0256).
- 2.2. ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6.
- 2.3. ISO/IEC 11.801.
3. Garantia: mínimo de 3 anos.

<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade			
<b>Modelo de referência:</b> Furukawa linha Gigalan 35123237, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	30	269/2025	DFD 75/2024

<b>Item:</b> 15	<b>CATMAT:</b> 455786	<b>Tipo:</b> Consumo
<b>Nome do item:</b> Patch panel Cat.6 24 portas		
<b>Descrição detalhada:</b>  Patch panel Cat.6 24 portas, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Tipo de cabo: U/UTP Cat.6.  1.2. Quantidade de posições (portas): 24 (vinte e quatro).  1.3. Material do corpo: aço, com painel frontal em termoplástico.  1.4. Diâmetro do condutor: 26 a 22 AWG.  1.5. Padrão de montagem: T568A e T568B.  1.6. Largura de 19” e altura de 1U, que permite montagem em racks.  1.7. Deve ser fornecido com parafusos e arruelas para fixação.  1.8. Deve possuir local para identificação das portas.  1.9. Pintura especial anticorrosão.  1.10. Compatível com ferramentas punch down 110 IDC.  1.11. Deve estar em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.		

2. Garantia: mínimo de 12 meses.

Unidade de fornecimento: Unidade

Modelo de referência: Furukawa SohoPlus Cat. 6 35050402, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	4	269/2025	DFD 75/2024

Item: 16	CATMAT: 291414	Tipo: Consumo	
Nome do item: Patch panel Cat.6 48 portas			
<p>Descrição detalhada:</p> <p>Patch panel Cat.6 48 portas, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Tipo de cabo: U/UTP Cat.6.</p> <p>1.2. Quantidade de posições (portas): 48 (quarenta e oito portas).</p> <p>1.3. Material do corpo: aço, com painel frontal em termoplástico. Chassi metálico com pintura a base de Epoxi na cor Preta.</p> <p>1.4. Diâmetro do condutor: 26 a 22 AWG.</p> <p>1.5. Padrão de montagem: T568A e T568B.</p> <p>1.6. Altura de 2U.</p> <p>1.7. Para instalação em rack de 19”.</p> <p>1.8. Deve ser fornecido com: Acompanha kit Porca Gaiola e etiquetas para identificação das portas.</p> <p>1.9. Deve possuir local para identificação das portas.</p> <p>1.10. Deve fornecer Guia Traseira Organizadora de cabos</p> <p>1.11. Compatível com ferramentas punch down.</p> <p>1.12. Deve estar em conformidade com a Diretiva Europeia RoHS.</p> <p>2. Garantia: mínimo de 12 meses.</p>			
Unidade de fornecimento: Unidade			
Modelo de referência: Seccon WT-2178C-110-48P, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	5	269/2025	DFD 75/2024

Item: 17		CATMAT: 393277	Tipo: Permanente
Nome do item: Ponto de acesso - Tipo 1			
<p>Descrição detalhada:</p> <p>Ponto de acesso - Tipo 1, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Interface de rede: 2 (duas) portas Gigabit Ethernet 10/100/1000.</p> <p>1.2. Botão reset.</p> <p>2. Energia:</p> <p>2.1. Método de alimentação: 802.3af PoE.</p> <p>2.2. Fornecimento de energia: 48V, 0.5A adaptador Gigabit PoE.</p> <p>2.3. Suporte à economia de energia.</p> <p>2.4. Consumo máximo de energia: 9W.</p> <p>3. Especificações de rede sem fio:</p> <p>3.1. Potência máxima de transmissão: 22 dBm, em ambas frequências.</p> <p>3.2. 3 (três) antenas internas dual-band, 8dBi.</p> <p>3.3. Padrões Wi-Fi: 802.11a/b/g/n/r/k/v/ac.</p> <p>3.4. Segurança: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES).</p> <p>3.5. BSSID: até 8 (oito) por rádio.</p> <p>4. Gerenciamento avançado de tráfego:</p> <p>4.1. VLAN: 802.1Q.</p> <p>4.2. QoS avançado: limite de banda por usuário.</p> <p>4.3. Suporte a isolamento de tráfego de visitantes.</p> <p>4.4. Tecnologia WMM: voz, vídeo, melhor esforço e background.</p> <p>4.5. Clientes simultâneos: até 250 (duzentos e cinquenta) usuários.</p> <p>5. Certificações: CE, FCC e IC.</p> <p>6. Itens inclusos: kit para fixação, adaptador PoE Gigabit (48V, 0.5A), cabo de energia e manual guia rápido.</p> <p>7. Garantia: mínimo de 12 meses.</p>			
Unidade de fornecimento: Unidade			
Modelo de referência: Ubiquiti UniFi UAP-AC-M PRO, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

--	--	--	--

<b>Item:</b> 18	<b>CATMAT:</b> 603936	<b>Tipo:</b> Permanente
<b>Nome do item:</b> Ponto de acesso - Tipo 2		
<p><b>Descrição detalhada:</b></p> <p>Ponto de acesso - Tipo 2, com as seguintes características mínimas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Características gerais: <ol style="list-style-type: none"> <li>Frequências de operação: 2.4 GHz e 5 GHz, simultaneamente.</li> <li>Potência máxima de transmissão: 2.4GHz - 22dBm e 5GHz - 22dBm.</li> <li>Velocidade: equipamento com capacidade de até 1300Mbps em 5GHz e até 450Mbps em 2.4GHz.</li> <li>Capacidade de conexões simultâneas: mínimo 125 (cento e vinte e cinco).</li> <li>Portas e conexões: 2 (duas) portas ethernet de no mínimo 1000 Mbps.</li> <li>Padrão wireless: 802.11 a/b/g/n/ac.</li> <li>Suporte à PoE+ (802.3at) com injetor incluído da mesma marca do equipamento.</li> <li>MIMO 3x3 em 2.4 GHz e MIMO 3x3 em 5 GHz.</li> <li>Botão de reset físico.</li> <li>Antenas internas com no mínimo 3dBi e com Spatial Diversity.</li> <li>Suporte a múltiplos BSSID (mínimo 8).</li> <li>Segurança WEP, WPA, WPA2, WPA-PSK, WPA2-PSK, WPA-Enterprise, WPA2-Enterprise.</li> <li>Suporte para montagem: teto e parede (equipamentos incluídos).</li> <li>Suporte à 802.1q (marcação de pacotes por interface e/ou SSID).</li> <li>Suporte à limitação de banda por usuário no AP.</li> <li>Suporte a isolamento de tráfego entre clientes.</li> <li>Suporte a QoS.</li> <li>Suporte a WMM.</li> <li>Suporte a modo de economia de energia.</li> <li>Suporte a VLANs 802.1Q.</li> <li>Suporte a isolamento de tráfego de visitantes.</li> <li>Temperatura de operação mínima: 0°C a 60°C.</li> </ol> </li> <li>Certificações mínimas: <ol style="list-style-type: none"> <li>CE, FCC, IC, RoHS.</li> <li>Equipamento homologado pela ANATEL.</li> </ol> </li> <li>Conteúdo da embalagem: Access point, fonte PoE+, cabo de alimentação no padrão brasileiro NBR 14.136, manual, com kit de instalação em teto e parede.</li> </ol>		



- 3.1. Tomadas no padrão brasileiro, segundo NBR 14.136.
- 3.2. Incluir software de controle e gerenciamento centralizado de múltiplos equipamentos. Caso o software controlador de múltiplos equipamentos não seja gratuito e não tenha compatibilidade com sistemas operacionais GNU/Linux, deverá incluir as devidas licenças perpétuas de software de controle e gerenciamento centralizado de uso para múltiplos equipamentos e, também, do Sistema Operacional ao qual deverá ser instalado, caso o SO seja proprietário (licença do Windows por exemplo).
4. Garantia: mínimo de 12 meses.

**Unidade de fornecimento:** Unidade

**Modelo de referência:** Ubiquiti UniFi UAP-AC-PRO, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 19	CATMAT: 609339	Tipo: Permanente
Nome do item: Ponto de acesso - Tipo 3		
<p><b>Descrição detalhada:</b></p> <p>Ponto de acesso - Tipo 3, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Frequências de operação: 2.4 GHz e 5 GHz, simultaneamente.</p> <p>1.2. Padrão wireless: 802.11 a/b/g/n/ac/ac-wave2.</p> <p>1.3. Suporte à PoE+ (802.3at) com injetor incluído da mesma marca do equipamento.</p> <p>1.4. Segurança WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES), 802.11w/PMF.</p> <p>1.5. Portas e conexões: 2 portas ethernet de no mínimo 1000 Mbps.</p> <p>1.6. Botão de reset físico.</p> <p>1.7. Suporte para montagem: teto e parede (acessórios incluídos).</p> <p>1.8. Suporte à 802.1q (marcação de pacotes por interface e/ou SSID).</p> <p>1.9. Potência máxima de transmissão: 2.4GHz - 25dBm e 5GHz - 25dBm.</p> <p>1.10. Capacidade de conexões simultâneas: 1000 (mil).</p> <p>1.11. 2 (duas) antenas 2.4 GHz de 3 dBi de dupla polaridade e porta dupla.</p> <p>1.12. 2 (duas) antenas 5 GHz de 4 dBi de dupla polaridade e porta dupla.</p> <p>1.13. MIMO 4x4 em 2.4 GHz e MIMO 4x4 em 5 GHz.</p> <p>1.14. Suportar MU-MIMO.</p> <p>1.15. Suportar até 8 BSSID Up por rádio.</p> <p>1.16. Certificações CE, FCC, IC.</p>		

- 1.17. Para instalação em ambientes internos e externos.
- 1.18. Temperatura de operação: -10°C a 70°C.
- 1.19. Tomadas no padrão brasileiro, segundo NBR 14.136.
- 1.20. Incluir software de controle para gerenciamento centralizado de múltiplos equipamentos.
- 1.21. Conteúdo da embalagem: Access point, fonte PoE+, cabo de alimentação no padrão brasileiro NBR 14.136, manual, com kit de instalação em teto e parede.
- 2. Certificações mínimas:
  - 2.1. CE, FCC, IC; RoHS.
  - 2.2. Equipamento homologado pela ANATEL.
- 3. Velocidade: equipamento com capacidade de até 1733 Mbps em 5 GHz e até 800 Mbps em 2.4 GHz.
- 4. Suporte:
  - 4.1. Suporte à limitação de banda por usuário no AP.
  - 4.2. Suporte a isolamento de tráfego entre clientes.
  - 4.3. Suporte a WMM.
  - 4.4. Suporte a modo de economia de energia.
  - 4.5. Suporte a isolamento de tráfego de visitantes.
- 5. Garantia: mínimo de 12 meses.

<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade			
<b>Modelo de referência:</b> Ubiquiti UniFi UAP-AC-HD, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

<b>Item:</b> 20	<b>CATMAT:</b> 604128	<b>Tipo:</b> Permanente
<b>Nome do item:</b> Ponto de acesso - Tipo 4		
<b>Descrição detalhada:</b>  Ponto de acesso - Tipo 4, com as seguintes características mínimas: <ul style="list-style-type: none"><li>1. Características gerais:<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Wi-Fi 6 em 5 GHz (4x4), Wi-Fi 4 em 2.4 GHz (4x4).</li><li>1.2. Throughput Agregado de 3 Gbps.</li><li>1.3. Antena com Irradiação Horizontal de Maior Cobertura.</li><li>1.4. 1 (uma) porta RJ-45 GbE (PoE In).</li></ul></li></ul>		

- 1.5. Alimentado via PoE+.
- 1.6. Fornecido com injetor de PoE+ de 48V/0.5A.
- 1.7. Com aplicação para gerenciamento.
- 1.8. Área de cobertura igual ou superior a 185 m².
2. Mecânica:
  - 2.1. Material do Gabinete: Plástico.
  - 2.2. Material da Montagem: Aço SGCC.
  - 2.3. Resistência ao Tempo: IP54.
3. Hardware:
  - 3.1. Interface de Rede: 1 RJ-45 Gigabit Ethernet.
  - 3.2. Interface de Gerência: Ethernet, Bluetooth Low Energy 5.0.
  - 3.3. Método de Alimentação: PoE+, PoE Passivo (48V).
  - 3.4. Fonte de Alimentação: Injetor PoE 48V, 0.5A (incluso).
  - 3.5. Voltagem Suportada: 44–57 VDC.
  - 3.6. Potência Máxima TX: a 2.4 GHz e a 5 GHz: 26 dBm.
  - 3.7. MIMO: a 2.4 GHz e a 5 GHz: 4 x 4.
  - 3.8. Taxa de Transmissão: a 2.4 GHz - 600 Mbps e a 5 GHz - 2400 Mbps.
  - 3.9. Ganho de Antena: a 2.4 GHz - 4 dBi e a 5 GHz - 5.5 dBi.
  - 3.10. Com LED indicativo das condições operacionais.
  - 3.11. Com botão de Reset.
  - 3.12. Montagem em teto ou parede (Acessórios Incluídos).
  - 3.13. Temperatura de Operação: -30 a 60° C.
  - 3.14. Umidade de Operação: 5 a 95% Sem Condensação.
  - 3.15. Certificações Anatel, CE, FCC, IC com comprovações.
4. Software:
  - 4.1. Padrões WiFi: 802.11a/b/g e WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6.
  - 4.2. Segurança Sem Fio: WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3).
  - 4.3. BSSID: 8 por Rádio.
  - 4.4. VLAN: 802.1Q.
  - 4.5. QoS Avançado: Restrição de Banda por Usuário.
  - 4.6. Com suporte para Isolamento do Tráfego de Visitantes.
  - 4.7. Clientes Simultâneos: 300+.
5. Taxas de Dados Suportadas (Mbps):
  - 5.1. 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps.
  - 5.2. 802.11b: 1, 2, 5.5, 11 Mbps.
  - 5.3. 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps.

- 5.4. 802.11n (WiFi 4): 6.5 Mbps a 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40).
- 5.5. 802.11ac (WiFi 5): 6.5 Mbps a 1.7 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160).
- 5.6. 802.11ax (WiFi 6): 7.3 Mbps a 2.4 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160).
6. Garantia: mínimo de 12 meses.

**Unidade de fornecimento:** Unidade

**Modelo de referência:** Ubiquiti UniFi Access Point U6 Long-Range, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 21	CATMAT: 463273	Tipo: Permanente
Nome do item: Rack de parede 8U		
<p><b>Descrição detalhada:</b></p> <p>Rack de parede 8U, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Altura útil de 8U.</p> <p>1.2. Largura padrão de 19”.</p> <p>1.3. Profundidade entre 470mm e 570mm.</p> <p>1.4. Porta frontal removível e reversível para ambos os lados.</p> <p>1.5. Porta em chapa de aço, com visor em poliestireno ou acrílico e fechadura com duas chaves.</p> <p>1.6. Laterais removíveis, com ventilação tipo veneziana.</p> <p>1.7. Aberturas superior e inferior para passagem de cabos.</p> <p>1.8. Teto com abertura para instalação de dois exaustores.</p> <p>1.9. Estrutura modular desmontável com pintura eletrostática a pó texturizada.</p> <p>1.10. Cor preta.</p> <p>2. Acessórios:</p> <p>2.1. Kit com parafusos para fixação na parede.</p> <p>2.2. Porca gaiola.</p> <p>3. Garantia: mínimo de 12 meses.</p>		
Unidade de fornecimento: Unidade		

<b>Modelo de referência:</b> Rackfort 8U, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

<b>Item: 22</b>	<b>CATMAT: 422721</b>	<b>Tipo: Permanente</b>
-----------------	-----------------------	-------------------------

<b>Nome do item:</b> Rack de parede 12U
-----------------------------------------

<b>Descrição detalhada:</b>  Rack de parede 12U, com as seguintes características mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Altura útil de 12U.  1.2. Largura padrão de 19”.  1.3. Profundidade entre 470mm e 570mm.  1.4. Porta frontal removível e reversível para ambos os lados.  1.5. Porta em chapa de aço, com visor em poliestireno ou acrílico e fechadura com duas chaves.  1.6. Laterais removíveis, com ventilação tipo veneziana.  1.7. Aberturas superior e inferior para passagem de cabos.  1.8. Teto com abertura para instalação de dois exaustores.  1.9. Estrutura modular desmontável com pintura eletrostática a pó texturizada.  1.10. Cor preta.  2. Acessórios:  2.1. Kit com parafusos para fixação na parede.  2.2. Porca gaiola.  3. Garantia: mínimo de 12 meses.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Unidade de fornecimento:</b> Unidade
-----------------------------------------

<b>Modelo de referência:</b> Rackfort 12U, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.
--------------------------------------------------------------------------------------------------

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	6	269/2025	DFD 75/2024

<b>Item: 23</b>	<b>CATMAT: 609689</b>	<b>Tipo: Permanente</b>
-----------------	-----------------------	-------------------------

Nome do item: Switch gerenciável 24 portas - Tipo 3

Descrição detalhada:

Switch gerenciável 24 portas, com as seguintes características mínimas:

- 1. Portas:
  - 1.1. 24 portas RJ45 10/100/1000, Class 4 PoE ports.
  - 1.2. 4 portas SFP 1/10GbE.
- 2. Processador e memória:
  - 2.1. Clock do processador: 800 MHz
  - 2.2. 512 MB SDRAM.
  - 2.3. 256 MB flash.
  - 2.4. Tamanho do buffer de pacotes: 1,5 MB.
- 3. Performance:
  - 3.1. Latência a 100 Mb: menor que 4.7 µs (pacotes de 64 bytes).
  - 3.2. Latência a 1000 Mb: menor que 2.4 µs (pacotes de 64 bytes).
  - 3.3. Latência a 10000 Mb: menor que 1.3 µs (pacotes de 64 bytes).
  - 3.4. Throughput: 95.23 Mpps (pacotes de 64 bytes).
  - 3.5. Capacidade de switching: 128 Gbps.
  - 3.6. Tamanho da tabela de roteamento: 32 entradas.
  - 3.7. Tamanho da tabela de endereços MAC: 16.000 entradas.
  - 3.8. MTBF: no mínimo 71 anos.
- 4. Características elétricas:
  - 4.1. Frequência: 50/60 Hz.
  - 4.2. Voltagem AC: 100-127 / 200-240 VAC.
  - 4.3. PoE power: 370W Class 4 PoE.
  - 4.4. Power supply Internal power supply.
- 5. Certificações de Segurança:
  - 5.1. UL 60950-1.
  - 5.2. IEC 60950-1.
  - 5.3. EN 60950-1.
  - 5.4. CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1.
  - 5.5. EN 60825-1.
  - 5.6. UL 62368-1 Ed. 2.
  - 5.7. IEC 62368-1 Ed. 2.
  - 5.8. EN 62368-1:2014.

6. Deve possuir os seguintes recursos de gerenciamento:
  - 6.1. Gerenciamento pelo navegador web, com suporte HTTPS.
  - 6.2. Atualização de firmware.
  - 6.3. Modo cliente DHCP padrão.
  - 6.4. Espelhamento de portas.
  - 6.5. Log de eventos e alertas.
  - 6.6. Gerenciamento de contas.
7. Deve possuir os seguintes recursos de Qualidade de Serviço (QoS):
  - 7.1. Priorização de tráfego.
  - 7.2. Tagamento de VLAN IEEE 802.1p/Q.
  - 7.3. Classificação de tráfego usando múltiplos critérios baseado em informações de camadas 2, 3 e 4.
  - 7.4. Classe de serviço (CoS).
  - 7.5. Filas SP e WRR podem ser configuradas em portas individuais.
8. Deve possuir os seguintes recursos de segurança:
  - 8.1. Segurança baseada em Trusted Platform Module (TPM).
  - 8.2. Suporte a VLAN IEEE 802.1Q.
  - 8.3. Controle de acesso de portas IEEE 802.1X.
  - 8.4. Proteção automática de negação de serviço.
  - 8.5. Proteção contra pacotes unicast, broadcast e multicast, com limites definidos pelo usuário.
  - 8.6. Autenticação RADIUS.
  - 8.7. Gerenciamento por VLAN ID.
9. Deve possuir os seguintes recursos de roteamento:
  - 9.1. Roteamento estático IPv4.
10. Deve possuir os seguintes recursos de comutação:
  - 10.1. Controle de fluxo IEEE 802.3X.
  - 10.2. Spanning Tree Protocol (STP).
  - 10.3. Proteção contra loops.
  - 10.4. Filtragem BPDU.
  - 10.5. Suporte a jumbo frames.
  - 10.6. IGMP snooping v1/v2.
  - 10.7. Link aggregation.
11. Deve possuir os seguintes recursos na interface de gerenciamento web:
  - 11.1. Filtragem de tráfego de rede por ACL.
  - 11.2. Definição de limites de entrada por porta baseado em porcentagens ou pacotes por segundo.
  - 11.3. Configuração de grupo de isolamento de portas.
  - 11.4. Transferências de arquivos por SCP e TFTP.

- 11.5. Suporte a dual image.
- 11.6. Suporte a SSL.
- 11.7. SNMP v1, v2c e v3.
- 11.8. Monitoramento Remoto (RMON).
- 12. Dimensões: 1U, para rack de 19”.
- 13. Junto com o switch, a embalagem deve conter no mínimo os seguintes itens:
  - 13.1. 1 (um) cabo de força.
  - 13.2. 1 (um) kit para montagem em rack 19”.
  - 13.3. 1 (um) cabo do console.
  - 13.4. 1 (um) conjunto de documentação.
- 14. Garantia: mínimo de 12 meses.

Unidade de fornecimento: Unidade

Modelo de referência: Switch Aruba Instant On1930 Class 4 PoE 4SFP/SFP+ 370 W (JL684B), de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	5	269/2025	DFD 75/2024

Item: 24	CATMAT: 609690	Tipo: Permanente
----------	----------------	------------------

Nome do item: Switch gerenciável 48 portas - Tipo 2

Descrição detalhada:

Switch gerenciável 48 portas, com as seguintes características mínimas:

- 1. Portas:
  - 1.1. 48 (quarenta e oito) portas RJ45 10/100/1000 Class 4 PoE ( IEEE 802.3af e IEEE 802.3at (PoE+) ), com detecção automática.
  - 1.2. 4 (quatro) portas SFP+ 1/10GbE.
  - 1.3. Caso seja necessário fonte de alimentação externa para fornecer 30W de energia para todas as 48 portas, a mesma deverá ser fornecida.
- 2. Processador e memória:
  - 2.1. Clock do processador: 800 MHz.
  - 2.2. 512 MB SDRAM.
  - 2.3. 256 MB flash.
  - 2.4. Tamanho do buffer de pacotes: 1.5 MB.
- 3. Performance:



- 3.1. Latência a 100 Mb: menor que 4.5  $\mu$ s (pacotes de 64 bytes).
- 3.2. Latência a 1000 Mb: menor que 2.2  $\mu$ s (pacotes de 64 bytes).
- 3.3. Latência a 10000 Mb: menor que 1.2  $\mu$ s (pacotes de 64 bytes).
- 3.4. Throughput: 130.95 Mpps (pacotes de 64 bytes).
- 3.5. Capacidade de switching: 176 Gbps.
- 3.6. Tamanho da tabela de roteamento: 32 entradas.
- 3.7. Tamanho da tabela de endereços MAC: 16.000 entradas.
- 3.8. MTBF: 57 anos.
- 4. Características elétricas:
  - 4.1. Frequência: 50/60 Hz.
  - 4.2. Voltagem AC: 100-127 / 200-240 VAC.
- 5. Certificações de Segurança:
  - 5.1. UL 60950-1.
  - 5.2. IEC 60950-1.
  - 5.3. EN 60950-1.
  - 5.4. CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1.
  - 5.5. EN 60825-1.
  - 5.6. UL 62368-1 Ed. 2.
  - 5.7. IEC 62368-1 Ed. 2.
  - 5.8. EN 62368-1:2014
- 6. Deve possuir os seguintes recursos de gerenciamento:
  - 6.1. Gerenciamento pelo navegador web, com suporte HTTPS.
  - 6.2. Atualização de firmware.
  - 6.3. Modo cliente DHCP padrão.
  - 6.4. Espelhamento de portas.
  - 6.5. Log de eventos e alertas.
  - 6.6. Gerenciamento de contas
- 7. Deve possuir os seguintes recursos de Qualidade de Serviço (QoS):
  - 7.1. Priorização de tráfego.
  - 7.2. Tagueamento de VLAN IEEE 802.1p/Q.
  - 7.3. Classificação de tráfego usando múltiplos critérios baseado em informações de camadas 2, 3 e 4.
  - 7.4. Classe de serviço (CoS).
  - 7.5. Filas SP e WRR podem ser configuradas em portas individuais.
- 8. Deve possuir os seguintes recursos de segurança:
  - 8.1. Segurança baseada em Trusted Platform Module (TPM).
  - 8.2. Suporte a VLAN IEEE 802.1Q.

- 8.3. Controle de acesso de portas IEEE 802.1X.
- 8.4. Proteção automática de negação de serviço.
- 8.5. DHCP snooping.
- 8.6. Prevenção dinâmica de ataques ARP.
- 8.7. Proteção contra pacotes unicast, broadcast e multicast, com limites definidos pelo usuário.
- 8.8. Autenticação RADIUS.
- 8.9. Gerenciamento por VLAN ID.
- 9. Deve possuir os seguintes recursos de roteamento:
  - 9.1. Roteamento estático IPv4.
- 10. Deve possuir os seguintes recursos de comutação:
  - 10.1. Controle de fluxo IEEE 802.3X.
  - 10.2. Spanning Tree Protocol (STP).
  - 10.3. Proteção contra loops.
  - 10.4. Filtragem BPDU.
  - 10.5. Suporte a jumbo frames.
  - 10.6. IGMP snooping v1/v2
  - 10.7. Link aggregation.
- 11. Deve possuir os seguintes recursos na interface de gerenciamento web:
  - 11.1. Filtragem de tráfego de rede por ACL.
  - 11.2. Definição de limites de entrada por porta baseado em porcentagens ou pacotes por segundo.
  - 11.3. Configuração de grupo de isolamento de portas.
  - 11.4. Transferências de arquivos por SCP e TFTP.
  - 11.5. Suporte a dual image.
  - 11.6. Suporte a SSL.
  - 11.7. SNMP v2, v2c e v3.
  - 11.8. Monitoramento Remoto (RMON).
- 12. Dimensões: 1U, para rack de 19”.
- 13. Junto com o switch, a embalagem deve conter no mínimo os seguintes itens:
  - 13.1. 1 (um) cabo de força.
  - 13.2. 1 (um) kit para montagem em rack 19”.
  - 13.3. 1 (um) cabo do console.
  - 13.4. 1 (um) conjunto de documentação.
- 14. Garantia: mínimo de 3 anos.

**Unidade de fornecimento:** Unidade

**Modelo de referência:** HPE Aruba Instant On 1930 48G Class 4 PoE 4SFP/SFP+ 370W (JL686A), de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	5	269/2025	DFD 75/2024

Item: 25	CATMAT: 360407	Tipo: Consumo
Nome do item: Testador multifuncional - Tipo 2		
<p><b>Descrição detalhada:</b></p> <p>Testador multifuncional - Tipo 2, com as seguintes características mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Teste de continuidade, rompimento, cruzado e etc.</p> <p>1.2. Verificação de comprimento do cabo.</p> <p>1.3. Distância do rompimento do cabo.</p> <p>1.4. Teste de cabo RJ45, RJ11 e PoE.</p> <p>1.5. Teste de POE e detecção de energia, tensão de até 60v do tipo PSE (AT/AF padrão).</p> <p>1.6. Possui lanterna para iluminar locais com pouca visualização.</p> <p>1.7. Três formas de scan sendo: Digital, Analógico e PoE.</p> <p>1.8. Função Flash, localize a porta de rede pelo led do switch que ficará piscando de forma intermitente.</p> <p>2. Transmissor:</p> <p>2.1. Wiremap:</p> <p>2.1.1. Tipo de cabo: CAT5, CAT6 (STP e UTP).</p> <p>2.1.2. Teste com interruptor diretamente: sim.</p> <p>2.1.3. Alcance máximo de 600m.</p> <p>2.2. Comprimento:</p> <p>2.2.1. Tipo de cabo CAT5, CAT6 (STP e UTP).</p> <p>2.2.2. Faixa de teste 2.5 ~ 200m.</p> <p>2.2.3. Precisão ± 1,6m.</p> <p>2.2.4. Localização de rompimento: sim.</p> <p>2.3. Varredura:</p> <p>2.3.1. Tipo de cabo CAT5, CAT6 (STP e UTP).</p> <p>2.3.2. Máx. tensão do sinal 9+Vp-p.</p> <p>2.3.3. Frequência 130KHz.</p> <p>2.3.4. Filtro AC: sim.</p>		

- 2.3.5. Alcance máximo 600m.
- 2.4. POE:
  - 2.4.1. Faixa de teste: Interruptor PoE padrão / não padrão DC 5 ~ 60V.
  - 2.4.2. Exibição de tensão: sim.
  - 2.4.3. Tipo PSE: IEEE 802.3af / at.
- 2.5. Tela de LCD 128 \* 64 Matriz de pontos com luz de fundo.
- 2.6. Tipo de alimentação AAA \* 3.
- 2.7. Aviso de bateria baixa 2.7V.
- 2.8. Tempo de desligamento automático 15min, 30min, 60min, OFF.
- 2.9. Proteção de tensão DC 48V 5mA.
- 2.10. Corrente máxima de trabalho <150mA.
- 3. Receptor:
  - 3.1. Sensor ajustável: sim.
  - 3.2. Detecção de tensão AC: sim.
  - 3.3. Lanterna: sim.
  - 3.4. Tipo de bateria 9V \* 1.
  - 3.5. Aviso de bateria baixa 6 ± 0,5 V.
  - 3.6. Corrente máxima de trabalho <100mA.
- 4. Conector Remoto:
  - 4.1. Porta Wiremap RJ45.
  - 4.2. Proteção de tensão DC48V 5mA.
- 5. Conteúdo da embalagem:
  - 5.1. Transmissor.
  - 5.2. Receptor.
  - 5.3. Conector remoto.
  - 5.4. Fone de ouvido.
  - 5.5. 1 kit Adaptadores de cabo.
  - 5.6. Bolsa.
  - 5.7. Manual do usuário.
  - 5.8. Certificado de qualidade
- 6. Garantia: mínimo de 6 meses.

**Unidade de fornecimento:** Unidade

**Modelo de referência:** Testador de cabo de rede digital NOYafa NF 8209, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

--	--	--	--

Campus	Quantidade	PGC 2025 Contratação	PGC 2025 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 75/2024

Item: 26	CATMAT: 477105	Tipo: Consumo	
Nome do item: Disco rígido surveillance 8TB			
Descrição detalhada:  Disco rígido surveillance com as seguintes especificações mínimas:  1. Características gerais:  1.1. Capacidade de armazenamento: 8TB;  1.2. Interface: SATA de 6GB/s;  1.3. Deve possuir tecnologia NCQ;  1.4. Classe de desempenho: 7200 RPM;  1.5. Tamanho do cache: 256MB;  1.6. Parâmetro de confiabilidade MTBF: 2.000.000 horas.  2. Garantia: Possuir garantia mínima de 5 anos.			
Unidade de fornecimento: unidade			
Modelo de referência: WD Gold WD4003FRYZ, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2024 Contratação	PGC 2024 DFD
Pouso Alegre	10	269/2025	DFD 79/2024

Item: 27	CATMAT: 217445	Tipo: Permanente
Nome do item: Projetor de Imagem (datashow)		
<p>Descrição detalhada:</p> <p>Projetor multimídia (datashow) com emissão de luz mínima de 3300 lúmens, com as seguintes especificações mínimas:</p> <p>1. Características gerais:</p> <p>1.1. Possuir seleção para modo de operação entre: NORMAL e ECO;</p> <p>1.2. Brilho, emissão de luz mínima de 3300 lúmens, com tecnologia 3LCD de 3 chips de projeção;</p> <p>1.3. Lâmpada UHE, com vida útil mínima de 6.000 horas (modo normal de consumo de energia), e vida útil mínima de 10.000 horas (modo ECO de consumo de energia);</p>		

- 1.4. Modos de projeção: Frontal, Frontal no teto, Posterior, Posterior no teto;
  - 1.5. Resolução nativa mínima XGA ou de tecnologia superior;
  - 1.6. Ajuste de foco: Possuir anel para ajuste de foco manual;
  - 1.7. Possuir ajuste de Zoom Digital;
  - 1.8. Possuir alto-falante com capacidade mínima de 2w;
  - 1.9. Correção Keystone: Vertical e Horizontal;
  - 1.10. Nível de ruído menor que 40 dB;
  - 1.11. Possuir as seguintes Relações de aspecto mínimas: Automático, Modo Normal, 4:3, 16:9;
  - 1.12. Deverá possuir conectividade mínima com: HDMI, entrada de computador-VGA-15-pinos, vídeo RCA, entrada de áudio RCA, USB tipo B;
  - 1.13. Possuir tecnologia com os sinais: Analógico (NTSC/ PAL/ SECAM e Digital: 480i/ 576i/ 480p/ 576p/ 720p/ 1080i/ 1080p;
  - 1.14. Alimentação: 100 a 240V, AC; 50/60Hz (automático);
  - 1.15. Possuir bolsa para transporte, manual de instalação, CD manual do usuário, controle remoto com 2 pilhas AA, cabo VGA, cabo de alimentação;
  - 1.16. Deve possuir espaço próprio para instalação de trava de segurança padrão Kensington;
  - 1.17. O equipamento deverá estar em conformidade com o padrão RoHS (Restriction of Hazardous Substances).
2. Garantia: 36 meses para o equipamento e 90 dias para a lâmpada. O início da garantia será contado a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. Neste caso, o licitante deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante.

**Unidade de fornecimento:** unidade

**Modelo de referência:** Epson PowerLite E20, de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.

Campus	Quantidade	PGC 2024 Contratação	PGC 2024 DFD
Pouso Alegre	20	269/2025	DFD 79/2024

Item: 28	CATMAT: 612005	Tipo: Consumo
Nome do item: Memória Em Cartão Magnético Capacidade Memória: 256 GB		
Descrição detalhada:  Cartão de Memória com as seguintes especificações:  1.Capacidade de armazenamento: 256GB;  2.Padrão/Classe: Classe 10, UHS-II, U3, V60;  3.Desempenho minimo: 280 MBs de leitura e 150MB/s de gravação;  4.Deve permitir Gravação de vídeo 4K e Full HD;  5. Garantia mínima: 12 meses.  2. Garantia: Possuir garantia mínima de 3 meses.		

Unidade de fornecimento: unidade			
Modelo de referência: Cartão de memória Kingston de 256GB SDXC Canvas React Plus - UHS-II U3 V60 SDR2V6/256GB ou de mesma equivalência técnica ou de melhor qualidade.			
Campus	Quantidade	PGC 2024 Contratação	PGC 2024 DFD
Pouso Alegre	20	269/2025	DFD 79/2024

8. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT	QUANTIDADE	FORNECIMENTO
1	Adaptador de rede Gigabit Ethernet USB	271239	10	UNIDADE
2	Adaptador de rede sem fio	394725	10	UNIDADE
3	Alicate de crimpagem RJ45 de passagem	363140	10	UNIDADE
4	Cabo para transmissão de dados F/UTP Cat.5e	336974	10	CAIXA
5	Cabo para transmissão de dados U/UTP Cat.6	468542	10	CAIXA
6	Caixa de sobrepor para keystone com uma porta RJ45	333366	100	UNIDADE
7	Caixa de sobrepor para keystone com duas portas RJ45	324057	100	UNIDADE
8	Conector RJ45 Cat.6 fêmea	442364	300	UNIDADE
9	Conector RJ45 Cat.6 macho	347465	10	PACOTE 50 UNIDADE
10	Conector RJ45 Cat.6 macho de passagem	463219	10	PACOTE 100 UNIDADE
11	Injetor PoE Gigabit Ethernet - Tipo 1	441126	20	UNIDADE
12	Patch cord Cat.6 de 1,5 metro	437666	500	UNIDADE
13	Patch cord Cat.6 de 3 metros	406260	50	UNIDADE
14	Patch cord Cat.6 de 5 metros	461977	30	UNIDADE
15	Patch panel Cat.6 24 portas	455786	4	UNIDADE
16	Patch panel Cat.6 48 portas	291414	5	UNIDADE
17	Ponto de acesso - Tipo 1	393277	10	UNIDADE
18	Ponto de acesso - Tipo 2	603936	10	UNIDADE
19	Ponto de acesso - Tipo 3	609339	10	UNIDADE
20	Ponto de acesso - Tipo 4	604128	10	UNIDADE
21	Porca gaiola com parafuso	373871	2	CAIXA 50 UNIDADE
22	Rack de parede 8U	463273	10	UNIDADE
23	Rack de parede 12U	422721	6	UNIDADE
24	Switch gerenciável 24 portas - Tipo 3	609689	5	UNIDADE
25	Switch gerenciável 48 portas - Tipo 2	609690	5	UNIDADE
26	Testador multifuncional - Tipo 2	360407	10	UNIDADE
27	Disco rígido surveillance 8TB	477105	10	UNIDADE
28	Projetor de Imagem (datashow)	217445	20	UNIDADE
29	Cartão de Memoria	435920	20	UNIDADE
30	Cabo XLR 20 m	341273	20	UNIDADE
31	Cabo de Audio P2	428666	20	UNIDADE

9. Levantamento de soluções

No contexto atual da administração pública, a contratação de soluções tecnológicas para infraestrutura de redes de dados e sistemas de videomonitoramento deve considerar não apenas aspectos técnicos, mas também estratégias que promovam eficiência, economicidade e alinhamento com o interesse público.

O mercado oferece diversas opções para atender às necessidades institucionais, cada uma com características, vantagens e desafios específicos. Essas alternativas abrangem desde a aquisição direta de equipamentos até modelos mais flexíveis, como a locação e a terceirização de serviços, incluindo também a contratação de manutenção especializada.

A escolha da solução mais adequada deve levar em conta fatores como o perfil da demanda, o ciclo de vida dos ativos, a capacidade interna de gestão e suporte, as limitações orçamentárias, além das exigências legais previstas na legislação vigente, especialmente a Lei nº 14.133/2021, que rege as contratações públicas.

## **1. Aquisição Direta de Equipamentos Novos**

### **Descrição:**

Compra definitiva de equipamentos e componentes para instalação, manutenção ou expansão da infraestrutura de rede cabeada, Wi-Fi e CFTV.

### **Características:**

- Propriedade integral dos ativos pela instituição.
- Possibilidade de customização e controle direto sobre o uso e configuração dos equipamentos.
- Necessidade de investimento inicial significativo.
- Responsabilidade da instituição sobre manutenção, reparos e atualizações após término da garantia.

### **Vantagens:**

- Controle total sobre o patrimônio tecnológico.
- Potencial para reduzir custos no médio e longo prazo.
- Possibilidade de escolha detalhada conforme requisitos técnicos.

### **Limitações:**

- Despesa imediata elevada.
- Risco de obsolescência tecnológica rápida.
- Demanda estrutura interna para suporte e manutenção.

## **2. Extensão de Garantia e Serviços de Manutenção Especializada**

### **Descrição:**

Contratação de serviços para ampliar o suporte técnico e a garantia original dos equipamentos, com manutenção preventiva, corretiva e monitoramento proativo.

### **Características:**

- Serviços oferecidos por empresas especializadas, com profissionais capacitados.
- Pode incluir atendimento remoto, visitas técnicas, reposição de peças e atualizações de firmware/software.
- Geralmente contratado por períodos determinados após o vencimento da garantia original.

### **Vantagens:**

- Prolonga a vida útil dos equipamentos adquiridos.
- Reduz o risco de falhas e interrupções no serviço.
- Minimiza custos emergenciais com reparos.
- Permite planejamento orçamentário mais estável.

### **Limitações:**

- Não substitui a necessidade de atualização tecnológica.
- Pode ter custo adicional significativo.
- Depende da qualidade e capacidade técnica do prestador.



### 3. Locação de Equipamentos (Aluguel Operacional)

#### Descrição:

Contrato de aluguel dos equipamentos, onde a instituição paga pelo uso por tempo determinado, sem adquirir a propriedade.

#### Características:

- Equipamentos fornecidos e mantidos pela empresa locadora.
- Atualizações e substituições podem estar incluídas no contrato.
- Flexibilidade para aumentar ou reduzir a quantidade de equipamentos conforme demanda.

#### Vantagens:

- Redução do investimento inicial.
- Acesso a tecnologias atualizadas sem necessidade de compra.
- Suporte técnico e manutenção geralmente inclusos.
- Facilita adaptações rápidas a mudanças no ambiente ou demanda.

#### Limitações:

- Custo mensal contínuo, que pode ser elevado a longo prazo.
- Limitação na customização dos equipamentos.
- Dependência do fornecedor para manutenção e reposição.

### 4. Contrato de Gestão de Serviços de TIC (Terceirização ou Outsourcing)

#### Descrição:

Contratação de empresa especializada para gerir integralmente toda a infraestrutura de redes e CFTV, incluindo fornecimento, instalação, manutenção e suporte.

#### Características:

- Contrato baseado em SLA (Acordo de Nível de Serviço) que define indicadores e metas de desempenho.
- Gestão completa ou parcial da infraestrutura tecnológica.
- Pode contemplar renovação periódica dos equipamentos conforme tecnologia evolui.

#### Vantagens:

- Redução da carga operacional interna do setor de TIC.
- Garantia de qualidade e continuidade do serviço.
- Possibilidade de acesso a soluções tecnológicas avançadas e atualizadas.
- Foco da instituição nas atividades fins, com TI como serviço.

#### Limitações:

- Maior dependência de terceiros.
- Complexidade contratual e necessidade de acompanhamento rigoroso do SLA.
- Potencial custo elevado, dependendo do escopo.

## 10. Análise comparativa de soluções

Com o objetivo de garantir a continuidade, a modernização e a segurança da infraestrutura tecnológica do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, foi realizada uma análise comparativa entre as principais soluções disponíveis no mercado para contratação de equipamentos e serviços relacionados à rede

de dados cabeada e sem fio (WLAN), bem como ao sistema de Circuito Fechado de Televisão (CFTV). A análise visou identificar a solução mais adequada à realidade institucional, considerando os aspectos técnicos, operacionais, orçamentários e de gestão.

Foram avaliadas diferentes estratégias de contratação, como a aquisição direta de equipamentos novos, a extensão de garantias e contratos de manutenção preventiva e corretiva com empresas especializadas, a locação de equipamentos com serviços agregados, além da contratação de serviços de outsourcing (gestão terceirizada de TIC). Cada alternativa foi examinada quanto à viabilidade técnica, custo-benefício, flexibilidade na implementação, sustentabilidade da infraestrutura no médio e longo prazo, e aderência à legislação vigente, especialmente a Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações e Contratos), a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD) e as normas de segurança da informação definidas pelo governo federal.

<b>Critério</b>	<b>1. Aquisição de Equipamentos Novos</b>	<b>2. Locação de Equipamentos com Suporte Técnico</b>	<b>3. Extensão de Garantia e Manutenção Especializada</b>	<b>4. Gestão de Serviços de TIC (Terceirização / Outsourcing)</b>
<b>Investimento Inicial</b>	Alto investimento inicial.	Baixo investimento inicial. Pagamento diluído em mensalidades.	Moderado, contrato pontual ou recorrente.	Baixo ou nulo (dependente do contrato de nível de serviço - SLA).
<b>Custo ao Longo do Tempo</b>	Potencialmente mais econômico se os ativos forem bem utilizados.	Pode ser mais oneroso em contratos longos.	Custo contínuo, porém menor que substituição de ativos.	Alto custo recorrente, mas com previsibilidade e escopo amplo.
<b>Atualização Tecnológica</b>	Exige novo processo licitatório.	Alta flexibilidade para atualização tecnológica.	Limitada ao equipamento existente.	Muito alta — sob responsabilidade do contratado.
<b>Tempo de Implantação</b>	Médio a longo prazo (licitação, entrega, instalação).	Curto, dependendo do estoque do fornecedor.	Curto, especialmente em contratos vigentes.	Curto, principalmente quando a contratada já dispõe de estrutura.
<b>Gestão Operacional</b>	Interna e mais complexa.	Compartilhada com a empresa locadora.	Interna, com apoio pontual da empresa.	Totalmente externalizada; foco da instituição se volta ao core.
<b>Garantia e Suporte Técnico</b>	Garantia limitada ao fabricante.	Incluído no contrato de locação.	Incluído, mas com escopo restrito.	Garantido por contrato, com SLA e penalidades.
<b>Flexibilidade Contratual</b>	Baixa. Substituições ou ampliações requerem novo processo.	Alta. Permite ajustes contratuais conforme demanda.	Média. Ampliar escopo exige aditivo.	Alta. Escopo definido com previsibilidade contratual.
<b>Riscos Operacionais</b>	Elevados, exigindo capacidade técnica interna.	Menores, transferidos à empresa contratada.	Moderados. Ainda requer controle interno.	Mínimos. Totalmente transferidos à contratada.
<b>Obsolescência Tecnológica</b>	Alta, caso não haja plano de substituição periódica.	Baixa, com possibilidade de renovação periódica.	Média. Equipamentos já existentes tendem a se tornar obsoletos.	Baixíssima. Garantida a atualização pela empresa.
<b>Conformidade (LGPD, IN 01 /2019, etc.)</b>	Depende da gestão interna adequada.	Pode ser garantida pela contratada em cláusulas específicas.	Parcialmente garantida.	Garantida por contrato, com exigência de conformidade legal.

Com base na análise comparativa das soluções de contratação e considerando os seguintes fatores específicos do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre:

- A existência de equipe técnica interna capacitada, apta a realizar configurações, manutenção básica e gestão de ativos de TIC;
- A presença de limitações orçamentárias, que exigem planejamento financeiro responsável e eficiência no uso de recursos públicos;
- A necessidade de manter a infraestrutura de redes (cabeadas e Wi-Fi) e os sistemas de CFTV tecnologicamente atualizados e em conformidade com as exigências legais decorre da aplicação da Lei nº 14.133/2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação pública, exigindo planejamento prévio, eficiência, economicidade e avaliação do ciclo de vida das soluções tecnológicas. Está igualmente fundamentada na Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD), que impõe à Administração Pública o dever de proteger os dados pessoais tratados em ambientes físicos e digitais, como redes de dados e sistemas de videomonitoramento. Também se apoia na Instrução Normativa SGD/ME nº 1 /2019, que regulamenta as contratações de soluções de tecnologia da informação e comunicação, exigindo segurança, escalabilidade, governança e aderência a padrões técnicos compatíveis com a arquitetura de TIC institucional. Ademais, a iniciativa atende à Política Nacional de Segurança da Informação (PNSI), instituída pelo Decreto nº 9.637/2018, que orienta a proteção de ativos informacionais críticos à Administração Pública. Por fim, está alinhada aos princípios da Lei nº 14.129/2021 (Lei do Governo Digital), que estabelece a transformação digital da Administração Pública, com foco em interoperabilidade, melhoria da gestão, uso eficiente da tecnologia, segurança da informação e prestação de serviços públicos digitais de qualidade.

### **Solução Recomendada: Aquisição de Equipamentos Novos**

## 11. Registro de soluções consideradas inviáveis

Diante da análise das alternativas disponíveis no mercado para manutenção e atualização da infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) no IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, algumas soluções, embora tecnicamente viáveis em determinados contextos, mostram-se inadequadas à realidade institucional atual. A inviabilidade dessas opções decorre de fatores como limitações orçamentárias, obsolescência de equipamentos, custo-benefício desfavorável, e a existência de equipe técnica capacitada no campus, que permite adoção de modelos mais econômicos e sustentáveis.

Abaixo são detalhadas as soluções consideradas inviáveis, acompanhadas das respectivas justificativas técnicas, administrativas e econômicas que fundamentam sua exclusão do modelo de contratação a ser adotado:

Solução	Situação	Justificativa
Locação de equipamentos de rede e CFTV	Inviável	Apesar de permitir atualizações tecnológicas frequentes, o custo recorrente dessa modalidade, somado às restrições orçamentárias do campus, inviabiliza a sustentabilidade dessa solução no médio e longo prazo. Além disso, a locação pode incluir cláusulas de indisponibilidade de suporte imediato, impactando a continuidade das atividades pedagógicas e administrativas.
Extensão de garantia e manutenção de equipamentos antigos	Inviável	A maior parte dos equipamentos atuais está em fim de vida útil ou fora de linha, sem peças de reposição no mercado ou com desempenho incompatível com os requisitos mínimos de conectividade, segurança da informação e suporte a novos padrões tecnológicos (ex: Wi-Fi 6, VLANs dinâmicas, criptografia avançada). A tentativa de manter equipamentos defasados compromete a estabilidade e a segurança da rede.
Contrato de Gestão de Serviços de TIC (Terceirização /Outsourcing)	Inviável	Embora esse modelo possa oferecer gestão profissionalizada da infraestrutura de TIC, ele demanda um orçamento fixo elevado e estável ao longo do tempo, o que não condiz com o cenário atual de contingenciamento de recursos. Além disso, o campus possui equipe técnica qualificada que pode executar boa parte das atividades com aquisição pontual de equipamentos e insumos, tornando essa opção desnecessária e onerosa.

## 12. Análise comparativa de custos (TCO)

Considerando os estudos técnicos realizados, verificou-se que apenas uma solução mostrou-se viável para atendimento às necessidades do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, em função de fatores como a existência de equipe técnica própria para manutenção e operação dos equipamentos, limitações orçamentárias e a busca pela economicidade e eficiência na gestão de recursos públicos.

Dessa forma, não se faz necessária a realização da Análise Comparativa de Custos entre diferentes alternativas, como previsto nos normativos que regem as contratações de Tecnologia da Informação, devendo ser efetuado apenas o cálculo do Custo Total de Propriedade (TCO) da solução escolhida.

Tal decisão está em consonância com a Lei nº 14.133/2021, especialmente o disposto nos arts. 6º, inciso XX, e 18, §1º, inciso I, que determinam que os Estudos Técnicos Preliminares devem demonstrar a solução mais adequada à satisfação do interesse público, considerando critérios técnicos e econômicos.

Além disso, a contratação está alinhada às diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.129/2021, que institui a Lei de Governo Digital e dispõe sobre a prestação digital de serviços públicos, bem como sobre a eficiência e a governança no uso de tecnologias na administração pública. A referida norma orienta a adoção de soluções tecnológicas que promovam a transformação digital com base em princípios como transparência, interoperabilidade, segurança da informação e racionalização de recursos públicos. Ademais, observa-se o disposto na Instrução Normativa SEGES/ME nº 1/2019, que regulamenta as contratações de bens e serviços de TIC e estabelece que a análise comparativa de soluções poderá ser suprimida quando tecnicamente inviável ou desnecessária, desde que tal decisão esteja fundamentada e justificada no processo administrativo.

Portanto, adota-se exclusivamente o TCO como instrumento de avaliação econômica da solução, garantindo a transparência, a motivação do ato administrativo e o cumprimento dos princípios da economicidade, eficiência e legalidade.

### Cálculo do Custo Total de Propriedade (TCO)

Para fins de análise econômica da contratação, adota-se o Custo Total de Propriedade (TCO) como metodologia de avaliação. Esse cálculo considera a depreciação dos equipamentos de tecnologia da informação (computadores e periféricos), ao longo de sua vida útil, conforme estabelecido pela norma nº 020330 – Depreciação, Amortização e Exaustão na Administração Direta da União, Autarquias e Fundações, da Secretaria do Tesouro Nacional.

De acordo com a conta contábil 12311.02.01 - Equipamentos de Processamento de Dados, tem-se os seguintes parâmetros:

- Vida útil estimada: 5 anos
- Valor residual: 10% do valor de aquisição

ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT	QUANTIDADE	FORNECIMENTO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	VALOR RESIDUAL	CUSTO DEPRECIADO
------	-----------	--------	------------	--------------	----------------	-------------	----------------	------------------

1	Adaptador de rede Gigabit Ethernet USB	271239	10	UNIDADE	R\$ 97,70	R\$ 977,00	R\$ 97,70	R\$ 879,30
2	Adaptador de rede sem fio	394725	10	UNIDADE	R\$ 90,53	R\$ 905,30	R\$ 90,53	R\$ 814,77
3	Alicate de crimpagem RJ45 de passagem	363140	10	UNIDADE	R\$ 342,93	R\$ 3.429,27	R\$ 342,93	R\$ 3.086,34
4	Cabo para transmissão de dados F/UTP Cat. 5e	336974	10	CAIXA	R\$ 530,00	R\$ 5.300,00	R\$ 530,00	R\$ 4.770,00
5	Cabo para transmissão de dados U/UTP Cat.6	468542	10	CAIXA	R\$ 1.391,30	R\$ 13.913,03	R\$ 1.391,30	R\$ 12.521,73
6	Caixa de sobrepor para keystone com uma porta RJ45	333366	100	UNIDADE	R\$ 30,20	R\$ 3.019,67	R\$ 301,97	R\$ 2.717,70
7	Caixa de sobrepor para keystone com duas portas RJ45	324057	100	UNIDADE	R\$ 28,63	R\$ 2.863,00	R\$ 286,30	R\$ 2.576,70
8	Conector RJ45 Cat.6 fêmea	442364	300	UNIDADE	R\$ 27,87	R\$ 8.361,75	R\$ 836,18	R\$ 7.525,58
9	Conector RJ45 Cat.6 macho	347465	10	PACOTE 50 UNIDADE	R\$ 34,82	R\$ 348,23	R\$ 34,82	R\$ 313,41
10	Conector RJ45 Cat.6 macho de passagem	463219	10	PACOTE 100 UNIDADE	R\$ 94,15	R\$ 941,50	R\$ 94,15	R\$ 847,35
11	Injetor PoE Gigabit Ethernet - Tipo 1	441126	20	UNIDADE	R\$ 194,25	R\$ 3.885,04	R\$ 388,50	R\$ 3.496,54
12	Patch cord Cat.6 de 1,5 metro	437666	500	UNIDADE	R\$ 43,86	R\$ 21.930,00	R\$ 2.193,00	R\$ 19.737,00
13	Patch cord Cat.6 de 3 metros	406260	50	UNIDADE	R\$ 59,33	R\$ 2.966,50	R\$ 296,65	R\$ 2.669,85
14	Patch cord Cat.6 de 5 metros	461977	30	UNIDADE	R\$ 64,22	R\$ 1.926,60	R\$ 192,66	R\$ 1.733,94
15	Patch panel Cat.6 24 portas	455786	4	UNIDADE	R\$ 975,50	R\$ 3.902,00	R\$ 390,20	R\$ 3.511,80
16	Patch panel Cat.6 48 portas	291414	5	UNIDADE	R\$ 377,55	R\$ 1.887,73	R\$ 188,77	R\$ 1.698,95
17	Ponto de acesso - Tipo 1	393277	10	UNIDADE	R\$ 1.809,50	R\$ 18.095,00	R\$ 1.809,50	R\$ 16.285,50
18	Ponto de acesso - Tipo 2	603936	10	UNIDADE	R\$ 1.367,28	R\$ 13.672,77	R\$ 1.367,28	R\$ 12.305,49
19	Ponto de acesso - Tipo 3	609339	10	UNIDADE	R\$ 1.925,54	R\$ 19.255,43	R\$ 1.925,54	R\$ 17.329,89
20	Ponto de acesso - Tipo 4	604128	10	UNIDADE	R\$ 2.074,47	R\$ 20.744,73	R\$ 2.074,47	R\$ 18.670,25
21	Porca gaiola com parafuso	373871	2	CAIXA 50 UNIDADE	R\$ 65,88	R\$ 131,75	R\$ 13,18	R\$ 118,58
22	Rack de parede 8U	463273	10	UNIDADE	R\$ 767,17	R\$ 7.671,67	R\$ 767,17	R\$ 6.904,50
23	Rack de parede 12U	422721	6	UNIDADE	R\$ 858,64	R\$ 5.151,83	R\$ 515,18	R\$ 4.636,65
24	Switch gerenciável 24 portas - Tipo 3	609689	5	UNIDADE	R\$ 5.573,91	R\$ 27.869,53	R\$ 2.786,95	R\$ 25.082,58
25	Switch gerenciável 48 portas - Tipo 2	609690	5	UNIDADE	R\$ 7.716,56	R\$ 38.582,79	R\$ 3.858,28	R\$ 34.724,51
26	Testador multifuncional - Tipo 2	360407	10	UNIDADE	R\$ 661,27	R\$ 6.612,74	R\$ 661,27	R\$ 5.951,47
27	Disco rígido surveillance 8TB	477105	10	UNIDADE	R\$ 1.553,09	R\$ 15.530,90	R\$ 1.553,09	R\$ 13.977,81
28	Projektor de Imagem (datashow)	217445	20	UNIDADE	R\$ 3.836,63	R\$ 76.732,63	R\$ 7.673,26	R\$ 69.059,36
29	Cartão de Memória	435920	20	UNIDADE	R\$ 869,03	R\$ 17.380,69	R\$ 1.738,07	R\$ 15.642,62
30	Cabo XLR 20 m	341273	20	UNIDADE	R\$ 135,00	R\$ 2.700,00	R\$ 270,00	R\$ 2.430,00
31	Cabo de Audio P2	428666	20	UNIDADE	R\$ 179,00	R\$ 3.580,00	R\$ 358,00	R\$ 3.222,00
				<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 33.461,81</b>	<b>R\$ 350.269,06</b>	<b>R\$ 35.026,91</b>	<b>R\$ 315.242,15</b>
						<b>TCO</b>	<b>R\$ 630.484,31</b>	

### 13. Descrição da solução de TIC a ser contratada

A solução de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) a ser contratada tem por objetivo garantir a manutenção, modernização e expansão da infraestrutura de rede de dados (LAN/WLAN) e do sistema de videomonitoramento (CFTV) do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, assegurando disponibilidade, desempenho, segurança, escalabilidade e conformidade legal no suporte às atividades pedagógicas e administrativas da instituição.

A contratação contempla a aquisição sob demanda de ativos e passivos de rede, além de equipamentos de CFTV, respeitando os princípios da economicidade, da gestão eficiente do ciclo de vida dos ativos de TI e da proteção da informação pública e dos dados pessoais.

### **1. Infraestrutura de Rede LAN/WLAN**

A solução prevê a aquisição e substituição de equipamentos para:

- Atualização da rede cabeada, com switches gerenciáveis compatíveis com os padrões Gigabit Ethernet (1G) e 10 Gigabit Ethernet (10G), suporte a PoE+, VLANs, LACP, QoS, IPv6, e recursos de gerenciamento remoto e segurança por ACLs;
- Modernização do cabeamento estruturado, com uso de cabos Cat6A ou superior, patch panels, conectores RJ45 padrão T568A/B e instalação compatível com racks de 19” e altura de 1U;
- Expansão e otimização da rede sem fio, por meio de pontos de acesso Wi-Fi compatíveis com o padrão IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6), operando em 2.4 GHz e 5 GHz simultaneamente, com suporte a MU-MIMO, throughput mínimo de 3 Gbps, integração ao Eduroam, gerenciamento centralizado e roaming assistido;
- Fortalecimento da segurança da informação na camada de rede, com suporte aos protocolos de autenticação 802.1X, uso de criptografia avançada (WPA3, WPA2-Enterprise), segmentação de tráfego (VLAN), controle de acesso por perfil e registro de logs.

### **2. Sistema de Videomonitoramento (CFTV)**

A solução prevê a atualização e expansão do sistema de CFTV, com aquisição dos seguintes itens:

- Câmeras IP com resolução mínima Full HD (preferencialmente 4MP ou superior), com suporte a WDR, infravermelho, detecção de movimento, análise inteligente de vídeo (IVA) e compressão eficiente (H.264/H.265);
- NVRs compatíveis com os modelos de câmeras adquiridas e com a rede de dados existente, com armazenamento local em sistemas com redundância (RAID), gerenciamento remoto, autenticação por múltiplos fatores e criptografia de acesso;
- Ampliação da cobertura física de áreas estratégicas, com instalação em ambientes internos e externos;
- Integração com a rede de dados via VLANs específicas para o tráfego de vídeo, de forma isolada da rede pedagógica e administrativa, prevenindo impacto de performance e garantindo a segurança das informações;
- Implementação de políticas de segurança da informação, incluindo autenticação de usuários, rastreabilidade de acessos, backup de imagens e criptografia de dados sensíveis.

### **3. Eficiência Operacional e Gestão por Ciclo de Vida**

A contratação será conduzida com base no modelo de aquisição sob demanda, de forma planejada e escalável, a fim de:

- Evitar o desperdício de recursos públicos, priorizando a aquisição de equipamentos conforme necessidade real;
- Permitir reposições pontuais de itens obsoletos ou com falhas;
- Atender aos planos de expansão da infraestrutura tecnológica da instituição;
- Manter a continuidade dos serviços críticos para a gestão acadêmica e administrativa;
- Assegurar a conformidade com a legislação vigente em segurança da informação, proteção de dados e contratações públicas.

### **4. Fundamentação Legal e Normativa**

A contratação proposta está fundamentada em um conjunto de normas legais que orientam a administração pública na aquisição de bens e serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC), com foco na eficiência, segurança da informação, proteção de dados pessoais e sustentabilidade da gestão pública.

A Lei nº 14.133/2021, que institui o novo regime jurídico das licitações e contratos administrativos, estabelece princípios como a eficiência, planejamento, gestão por resultados, economicidade e sustentabilidade (art. 11), os quais norteiam a presente contratação, que visa garantir a continuidade e a atualização tecnológica da infraestrutura de TIC da instituição.

A Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) impõe a necessidade de adoção de medidas técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou difusão, nos termos do art. 46. Além disso, seus princípios (art. 6º, VII e VIII), reforçam a necessidade de segurança e prevenção, especialmente em soluções que envolvem redes de dados, Wi-Fi e sistemas de CFTV, que lidam com dados sensíveis e registros eletrônicos de imagem e acesso.

A Lei nº 14.129/2021, que trata dos princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública, reforça a importância da transformação digital, da interoperabilidade, da proteção de dados e da transparência nas ações administrativas, bem como da adequada governança das soluções de TIC utilizadas pelos órgãos e entidades públicas.

No que tange à governança e à gestão da TIC, a contratação também observa as diretrizes do Decreto nº 9.203/2017, que institui a Política de Governança da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, estabelecendo princípios de liderança, estratégia e controle, com foco em resultados para a sociedade, além de exigir que os órgãos públicos adotem práticas de gestão eficazes que promovam a integridade, confiabilidade, melhoria contínua dos processos e uso eficiente dos recursos públicos.

Ainda, a proposta está em consonância com a Instrução Normativa SEGES/ME nº 1/2019, que estabelece regras para a contratação de soluções de TIC no âmbito da Administração Pública Federal, determinando que sejam observados os princípios do planejamento estratégico, da análise de riscos, da aderência às necessidades institucionais, e da avaliação do custo total de propriedade (TCO).

A Estratégia Nacional de Segurança da Informação, instituída pelo Decreto nº 9.637/2018, também é observada, pois a contratação visa fortalecer a proteção dos ativos críticos de informação da instituição, garantindo a resiliência cibernética e a segurança dos dados e sistemas em conformidade com as boas práticas nacionais.

No contexto educacional, a Lei nº 9.394/1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), especialmente em seus artigos 39 e 43, orienta a oferta de formação técnica de qualidade, articulada ao avanço tecnológico e às exigências do mundo do trabalho, o que justifica a necessidade de infraestrutura tecnológica atualizada e segura para o pleno desenvolvimento das atividades acadêmicas e administrativas.

Por fim, o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014) reforça a obrigação da administração pública em garantir a segurança, a privacidade e a proteção dos dados pessoais e dos registros de acesso dos usuários, princípios que são assegurados com a manutenção de uma infraestrutura de redes cabeadas e Wi-Fi segura, bem como com a atualização dos sistemas de videomonitoramento (CFTV), os quais desempenham papel fundamental na proteção física e lógica do ambiente institucional.

## 14. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 343.989,06

ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT	QUANTIDADE	UNIDADE DE FORNECIMENTO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Adaptador de rede Gigabit Ethernet USB	271239	10	UNIDADE	R\$ 97,70	R\$ 977,00
2	Adaptador de rede sem fio	394725	10	UNIDADE	R\$ 90,53	R\$ 905,30
3	Alicate de crimpagem RJ45 de passagem	363140	10	UNIDADE	R\$ 342,93	R\$ 3.429,27
4	Cabo para transmissão de dados F/UTP Cat.5e	336974	10	CAIXA	R\$ 530,00	R\$ 5.300,00
5	Cabo para transmissão de dados U/UTP Cat.6	468542	10	CAIXA	R\$ 1.391,30	R\$ 13.913,03
6	Caixa de sobrepor para keystone com uma porta RJ45	333366	100	UNIDADE	R\$ 30,20	R\$ 3.019,67
7	Caixa de sobrepor para keystone com duas portas RJ45	324057	100	UNIDADE	R\$ 28,63	R\$ 2.863,00
8	Conector RJ45 Cat.6 fêmea	442364	300	UNIDADE	R\$ 27,87	R\$ 8.361,75
9	Conector RJ45 Cat.6 macho	347465	10	PACOTE 50 UNIDADE	R\$ 34,82	R\$ 348,23
10	Conector RJ45 Cat.6 macho de passagem	463219	10	PACOTE 100 UNIDADE	R\$ 94,15	R\$ 941,50
11	Injetor PoE Gigabit Ethernet - Tipo 1	441126	20	UNIDADE	R\$ 194,25	R\$ 3.885,04
12	Patch cord Cat.6 de 1,5 metro	437666	500	UNIDADE	R\$ 43,86	R\$ 21.930,00
13	Patch cord Cat.6 de 3 metros	406260	50	UNIDADE	R\$ 59,33	R\$ 2.966,50
14	Patch cord Cat.6 de 5 metros	461977	30	UNIDADE	R\$ 64,22	R\$ 1.926,60
15	Patch panel Cat.6 24 portas	455786	4	UNIDADE	R\$ 975,50	R\$ 3.902,00
16	Patch panel Cat.6 48 portas	291414	5	UNIDADE	R\$ 377,55	R\$ 1.887,73
17	Ponto de acesso - Tipo 1	393277	10	UNIDADE	R\$ 1.809,50	R\$ 18.095,00
18	Ponto de acesso - Tipo 2	603936	10	UNIDADE	R\$ 1.367,28	R\$ 13.672,77
19	Ponto de acesso - Tipo 3	609339	10	UNIDADE	R\$ 1.925,54	R\$ 19.255,43
20	Ponto de acesso - Tipo 4	604128	10	UNIDADE	R\$ 2.074,47	R\$ 20.744,73
21	Porca gaiola com parafuso	373871	2	CAIXA 50 UNIDADE	R\$ 65,88	R\$ 131,75
22	Rack de parede 8U	463273	10	UNIDADE	R\$ 767,17	R\$ 7.671,67
23	Rack de parede 12U	422721	6	UNIDADE	R\$ 858,64	R\$ 5.151,83
24	Switch gerenciável 24 portas - Tipo 3	609689	5	UNIDADE	R\$ 5.573,91	R\$ 27.869,53

25	Switch gerenciável 48 portas - Tipo 2	609690	5	UNIDADE	R\$ 7.716,56	R\$ 38.582,79
26	Testador multifuncional - Tipo 2	360407	10	UNIDADE	R\$ 661,27	R\$ 6.612,74
27	Disco rígido surveillance 8TB	477105	10	UNIDADE	R\$ 1.553,09	R\$ 15.530,90
28	Projektor de Imagem (datashow)	217445	20	UNIDADE	R\$ 3.836,63	R\$ 76.732,63
29	Cartão de Memoria	435920	20	UNIDADE	R\$ 869,03	R\$ 17.380,69
30					<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 343.989,06</b>

## 15. Justificativa técnica da escolha da solução

- **Compatibilidade com a estrutura atual:**  
A aquisição de ativos novos, selecionados com base em padrões atualizados (como Wi-Fi 6, IEEE 802.3bt, criptografia WPA3, suporte a IPv6 e protocolos de segurança modernos), garante integração plena com a infraestrutura já existente no campus, otimizando o uso dos recursos disponíveis.
- **Aproveitamento da equipe técnica interna:**  
A existência de equipe própria possibilita a redução de custos com gestão terceirizada, ao mesmo tempo em que permite manter maior controle sobre a operação, configuração e monitoramento dos sistemas instalados, sem abrir mão de suporte especializado quando necessário.
- **Menor custo ao longo do tempo:**  
Apesar do investimento inicial ser mais elevado, a aquisição direta associada à contratação de garantia estendida permite maior vida útil aos equipamentos e evita gastos recorrentes com locação ou outsourcing, o que é vantajoso frente ao orçamento limitado.
- **Flexibilidade para substituições sob demanda:**  
A aquisição planejada sob demanda, com previsão de reposição pontual de ativos críticos (switches, rádios Wi-Fi, câmeras IP etc.), reduz o risco de ociosidade ou obsolescência precoce, evitando o desperdício de recursos públicos.
- **Conformidade legal e segurança da informação:**  
A aquisição com especificações atualizadas possibilita a adoção de soluções que atendam integralmente à LGPD, às normas de segurança da informação e aos padrões de interoperabilidade, permitindo uma infraestrutura moderna, segura e alinhada às diretrizes de governança digital.

## 16. Justificativa econômica da escolha da solução

A escolha pela aquisição direta de equipamentos novos com reposição sob demanda, associada à utilização da equipe técnica interna para instalação, configuração e manutenção de ativos de rede e CFTV, apresenta-se como a alternativa mais economicamente viável para o IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre. Esta decisão fundamenta-se em uma análise criteriosa dos custos diretos e indiretos envolvidos nas diferentes soluções disponíveis no mercado.

Ao optar pela compra de equipamentos sob demanda, a instituição evita investimentos desnecessários e reduz o risco de ociosidade e obsolescência tecnológica precoce. A substituição será feita apenas quando houver necessidade real de reposição ou expansão da infraestrutura, respeitando os princípios da economicidade e da eficiência previstos na Lei nº 14.133/2021, além de assegurar uma gestão responsável dos recursos públicos.

Adicionalmente, a existência de equipe técnica qualificada no campus elimina a necessidade de contratação de serviços terceirizados ou modelos de outsourcing, que geralmente envolvem custos recorrentes mais elevados, como mensalidades e taxas administrativas. Isso permite que os recursos orçamentários sejam concentrados na aquisição de equipamentos com melhor especificação técnica e maior durabilidade, garantindo retorno a médio e longo prazo.

Por fim, essa abordagem contribui diretamente para a sustentabilidade financeira da instituição, permitindo o alinhamento com os planos de expansão da infraestrutura de TIC e com os objetivos pedagógicos institucionais, sem comprometer o equilíbrio orçamentário.

## 17. Benefícios a serem alcançados com a contratação

- **Modernização e atualização tecnológica da infraestrutura**
  - Garantia de equipamentos compatíveis com os padrões mais recentes de conectividade e segurança (Wi-Fi 6, 10G Ethernet, WPA3), assegurando maior velocidade, estabilidade e qualidade no acesso à rede.
- **Ampliação da cobertura e capacidade da rede sem fio (WLAN)**
  - Maior área de cobertura com sinal estável e de alta performance, suportando o aumento do número de dispositivos simultâneos conectados, essenciais para atividades pedagógicas, administrativas e de pesquisa.

- **Melhoria da segurança da informação**
  - Implementação de protocolos avançados de autenticação, criptografia e segmentação de tráfego, protegendo dados institucionais e pessoais, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e demais normativas.
- **Aumento da confiabilidade e continuidade dos serviços**
  - Substituição rápida de equipamentos defeituosos ou obsoletos por meio de aquisições sob demanda, reduzindo riscos de falhas e interrupções que impactem as atividades acadêmicas e administrativas.
- **Otimização da gestão tecnológica**
  - Centralização do gerenciamento e monitoramento da rede e do sistema de videomonitoramento, facilitando a manutenção preventiva, correções ágeis e planejamento estratégico de TI.
- **Segurança patrimonial aprimorada com modernização do CFTV**
  - Ampliação da cobertura do sistema de videomonitoramento com câmeras de alta resolução e recursos inteligentes, contribuindo para a proteção do patrimônio, segurança dos alunos, servidores e visitantes.
- **Adequação à legislação vigente e normas técnicas**
  - Conformidade com a LGPD, LDB, Marco Civil da Internet e normas técnicas de TIC, garantindo transparência, eficiência e segurança jurídica na contratação e operação da infraestrutura.
- **Sustentabilidade e economicidade**
  - Planejamento flexível de aquisições, evitando desperdícios e promovendo o uso racional dos recursos públicos, com foco na longevidade dos equipamentos e na redução de custos operacionais.
- **Melhoria da experiência pedagógica e administrativa**
  - Suporte tecnológico robusto e estável que potencializa o uso de ferramentas digitais, plataformas educacionais e comunicação interna, elevando a qualidade do ensino, da pesquisa e da gestão institucional.

## 18. Providências a serem Adotadas

Por se tratar de aquisição de materiais sob demanda, será necessário verificar previamente a disponibilidade orçamentária e alinhar a compra ao planejamento estratégico do campus.

## 19. Declaração de Viabilidade

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

### 19.1. Justificativa da Viabilidade

A contratação proposta visa atender à necessidade contínua de manutenção, modernização e ampliação da infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do IFSULDEMINAS – Campus Pouso Alegre, assegurando a operação eficiente dos serviços de redes cabeadas, conectividade sem fio (WLAN), sistemas de videomonitoramento (CFTV), estações de trabalho e demais equipamentos essenciais ao funcionamento administrativo e pedagógico da instituição. A viabilidade da contratação está devidamente fundamentada no arcabouço normativo que rege as aquisições públicas e, em especial, as contratações de soluções de TIC, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021, que exige, em seu artigo 11, o planejamento prévio e a demonstração da necessidade da contratação, com base em estudo técnico que comprove sua viabilidade, utilidade e economicidade. O atendimento ao princípio da eficiência e ao dever de promover o interesse público justifica a adoção de medidas que assegurem a continuidade e o aprimoramento dos serviços prestados pela instituição.

A contratação observa os parâmetros estabelecidos pela Instrução Normativa SEGES/ME nº 1/2019, que dispõe sobre o processo de contratação de soluções de TIC no âmbito da Administração Pública federal, exigindo que tais aquisições estejam lastreadas por estudos técnicos preliminares que considerem o alinhamento à estratégia de governança digital da instituição, o atendimento às políticas de segurança da informação e a sustentabilidade financeira da solução ao longo de seu ciclo de vida. Cabe destacar que os sistemas de rede e vigilância eletrônica operam com tecnologias que evoluem rapidamente, exigindo constante atualização de equipamentos para que se mantenham compatíveis com os padrões de desempenho, conectividade e criptografia atualmente utilizados no mercado. Entre esses padrões, destacam-se os protocolos IEEE 802.11ax (Wi-Fi 6), cabeamento estruturado em categoria 6 ou superior, e a adoção de soluções compatíveis com IPv6 e criptografia de tráfego em nível de hardware. No caso do sistema de videomonitoramento, a atualização tecnológica também é necessária, considerando-se a obsolescência de dispositivos analógicos, as novas exigências de resoluções digitais (Full HD ou superior), armazenamento redundante e integração com sistemas inteligentes de análise de imagem.



A presente contratação também observa a conformidade com a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), na medida em que os ativos de rede, os servidores, os dispositivos de armazenamento e os sistemas de CFTV manipulam ou armazenam dados sensíveis, sendo exigido, portanto, o cumprimento dos princípios da segurança, confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações. A aquisição de equipamentos modernos permitirá a implementação de mecanismos de proteção física e lógica mais eficazes, como autenticação por múltiplos fatores, segregação de rede, criptografia de dados em trânsito e em repouso, bem como ferramentas de auditoria e controle de acesso que reforcem a governança digital da instituição.

Do ponto de vista econômico, a solução proposta é viável, pois considera a existência de equipe técnica capacitada no campus para realizar a instalação, configuração e manutenção dos equipamentos, o que elimina a necessidade de contratação de serviços terceirizados de suporte, reduzindo significativamente os custos operacionais. A estratégia de aquisição sob demanda, com reposição apenas de equipamentos inservíveis ou tecnologicamente obsoletos, evita o desperdício de recursos públicos e assegura a alocação eficiente do orçamento disponível.

Dessa forma, a contratação é plenamente justificável do ponto de vista técnico, legal, financeiro e estratégico, estando alinhada aos normativos federais que regulamentam as aquisições públicas de TIC, à legislação de proteção de dados pessoais, aos princípios da administração pública e às diretrizes de segurança da informação. Trata-se, portanto, de uma medida necessária para garantir a continuidade dos serviços institucionais com segurança, eficiência e respeito ao interesse público.

## 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](#).

**RAFAEL DE FREITAS CANDIDO**

Equipe de apoio



*Assinou eletronicamente em 19/09/2025 às 15:34:29.*

**DAVI RIBEIRO MILITANI**

Autoridade competente



*Assinou eletronicamente em 17/09/2025 às 13:54:54.*

**GUILHERME RODRIGUES DE SOUZA**

Equipe de apoio



*Assinou eletronicamente em 19/09/2025 às 15:35:57.*