

## IFES INST FED DE EDUC CIEN E TEC DO ESP SANTO

**Estudo Técnico Preliminar 42/2025****1. Informações Básicas**

Número do processo: 23147.008157/2025-81

**2. Descrição da necessidade****2.1. Sobre o IFES**

2.1.1. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular, multicampi e descentralizada, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com sua prática pedagógica.

2.1.2. O Ifes é o resultado da união de quatro antigas instituições federais de educação: o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefetes), a Escola Agrotécnica Federal de Alegre, a Escola Agrotécnica Federal de Colatina e a Escola Agrotécnica Federal de Santa Teresa. A história dessas instituições é centenária, sendo a mais antiga delas o Cefetes, fundado em 1909, durante o governo de Nilo Peçanha, sob o nome de Escola de Aprendizes Artífices do Espírito Santo.

2.1.3. Em dezembro de 2008, o então presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, sancionou a Lei nº 11.892, que criou 38 institutos federais de educação, ciência e tecnologia no país. No Espírito Santo, o Cefetes e as escolas agrotécnicas se integraram em uma estrutura única, o Instituto Federal do Espírito Santo.

2.1.4. No ano de sua criação, o Ifes já contava com 12 unidades. Os campi Aracruz, Cachoeiro de Itapemirim, Cariacica, Colatina, Linhares, Nova Venécia, São Mateus, Serra e Vitória, que eram unidades do Cefetes, somaram-se aos campi de Alegre, Itapina e Santa Teresa, originalmente as escolas agrotécnicas. Além disso, já fazia parte do Instituto o Cead, atual Centro de Referência em Formação e Educação a Distância (Cefor).

2.1.5. A partir de então, o Ifes ampliou a sua rede e a sua oferta de educação profissional e tecnológica. No ano de 2010 foram inaugurados os campi Guarapari, Ibatiba, Piúma, Venda Nova do Imigrante e Vila Velha. Em 2014, iniciaram-se os trabalhos nos campi Barra de São Francisco e Montanha. Um ano mais tarde, em 2015, aconteceram as inaugurações dos campi Centro-Serrano e Viana, além do Polo de Inovação Vitória, que atende à demanda de inovação industrial tecnológica por meio de pesquisa aplicada.

2.1.6. O Instituto Federal do Espírito Santo oferece de cursos técnicos ao doutorado e possui mais de 40 mil alunos. São 99 cursos técnicos, 68 cursos de graduação, 46 cursos de pós-graduação em nível de especialização e aperfeiçoamento, 12 mestrados e 1 doutorado profissional.

2.1.7. Em 2021, foi autorizada a implantação do Campus Presidente Kennedy. No mesmo ano, foi cedido ao Ifes o espaço dos antigos Galpões do IBC, em Vitória, para a implantação da Cidade da Inovação. O local será uma plataforma para promover e dinamizar soluções transformadoras com a sociedade para o desenvolvimento humano, econômico e sustentável.

2.1.8. Com 23 campi em funcionamento, incluindo o Centro de Referência em Formação e em Educação a Distância (Cefor), além de 3 campi em implantação, o Ifes se faz presente em todas as microrregiões capixabas. O Instituto possui ainda 49 polos de educação a distância no Espírito Santo, o Polo de Inovação e a Cidade da Inovação.

2.1.9. Em 2022, o Ifes recebeu a autorização de funcionamento de dois novos campi: Laranja da Terra e Pedro Canário. Em 2024, o Governo Federal anunciou um novo campus, em Muniz Freire. Com as novas unidades, o Instituto Federal do Espírito Santo conta com 26 campi no estado.

**2.2. Sobre a área de Tecnologia da Informação e Comunicação do Instituto**

2.2.1. No seu organograma, o IFES possui as seguintes unidades envolvendo a área de Tecnologia da Informação e Comunicação:

2.2.1.1. Comitê Gestor de Tecnologia da Informação, regulamentado pela Resolução do Conselho Superior nº 67/2011.

2.2.1.2. Comitê Gestor de Segurança da Informação, regulamentado pela Resolução do Conselho Superior Nº 46/2016.

2.2.1.3. Fórum de Tecnologia da Informação, regulamentado pelo Anexo I da Resolução do Conselho Superior nº 68/2011.

2.2.1.3. Diretoria de Tecnologia da Informação, regulamentada pelo Art. 46 do Anexo I da RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 20/2019.

2.2.1.4. Coordenadoria Geral de Infraestrutura de Tecnologia da Informação e Telecomunicações, regulamentada pelo Art. 58 do Anexo I da RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 19/2019.

2.2.1.5. Coordenadoria Geral de Sistemas de Informação, regulamentada pelo Art. 59 do Anexo I da RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 19/2019.

2.2.1.6. Coordenadoria Geral de Governança de Tecnologia da Informação, regulamentada pelo Art. 60 do Anexo I da RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 19/2019.

2.2.1.7. Central de Serviços, regulamentada pelo Art. 61 do Anexo I da RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 19/2019.

2.2.1.8. Coordenadoria de Segurança de Tecnologia da Informação, regulamentada pelo Art. 61 do Anexo I da RESOLUÇÃO DO CONSELHO SUPERIOR Nº 19/2019.

2.2.1.9. Coordenadoria de Tecnologia da Informação, regulamentada pelo Art. 21 do Anexo I do ATO DE HOMOLOGAÇÃO PROVISÓRIA Nº 4, DE 13/05/2016.

### **2.3. Sobre as Políticas de Tecnologia de Informação e Comunicação em vigência**

2.3.1. Política de Governança Digital – PGD do Instituto Federal do Espírito Santo, regulamentada pela Resolução do Conselho Superior nº 37/2020.

2.3.2. Política de Uso de Recursos de Tecnologia da Informação do Instituto Federal do Espírito Santo, regulamentada pela Resolução do Conselho Superior nº 39/2020.

2.3.3. Política de Gestão de Riscos de Tecnologia da Informação e Comunicação do Instituto Federal do Espírito Santo, regulamentada pela Resolução do Conselho Superior nº 38/2020.

2.3.4. Política de Segurança da Informação do Instituto Federal do Espírito Santo, regulamentada pela Resolução do Conselho Superior nº 20/2020.

### **2.4. Motivação/Justificativa**

2.4.1. O Instituto Federal do Espírito Santo, em seu compromisso contínuo com a excelência acadêmica e administrativa, reconhece a infraestrutura de rede como um pilar estratégico para suas operações. A presente contratação alinha-se diretamente ao Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) 2023-2025, executando o Objetivo Estratégico de TIC nº 3: "Garantir a infraestrutura de TI.", e sua Iniciativa 3.c: "Disponibilizar infraestrutura física necessária ao desenvolvimento de ensino, pesquisa, extensão e atividades administrativas segundo os padrões de TI Verde.". Falta de padronização das soluções de TI em uso nas unidades

2.4.2. Em um esforço de modernização recente, a instituição começou a tratar a fraqueza "Falta de padronização das soluções de TI em uso nas unidades", identificada na análise SWOT do PDTIC, substituindo equipamentos de rede sem fio que se encontravam no fim de sua vida útil. O objetivo é expandir a cobertura e a capacidade da rede para suportar as crescentes demandas acadêmicas e administrativas.

2.4.3. Dessa forma, a presente contratação é justificada pela necessidade de dar prosseguimento ao plano de modernização da rede sem fio do IFES, garantindo a aquisição de ativos tecnológicos alinhados ao planejamento estratégico de TIC do Instituto e capazes de oferecer um serviço de alta qualidade e confiabilidade para toda a comunidade acadêmica.

2.4.4. A contratação é motivada pela necessidade de posicionar a infraestrutura de rede do IFES nos avanços da tecnologia, garantindo um serviço de alta performance, seguro e sustentável, enquanto se otimizam os recursos humanos e financeiros da instituição. As principais justificativas são:

2.4.4.1. O cenário tecnológico evolui rapidamente. Para que o IFES aproveite Evolução Tecnológica e Investimento de Longo Prazo: a oportunidade "Participar de Licitações Compartilhadas ou Unificadas com outros órgãos/instituições.", apontada no PDTIC, é importante que o investimento seja direcionado para o Wi-Fi 7 (802.11be). Essa tecnologia não é apenas um incremento, mas um salto qualitativo que oferece velocidades drasticamente maiores e latência ultrabaixa, através de recursos como canais de 320 MHz, modulação 4K-QAM e, principalmente, a Operação Multi-Link (MLO), que permite aos dispositivos usar múltiplas bandas de frequência simultaneamente para maior confiabilidade e performance. Adotar o Wi-Fi 7 é uma decisão estratégica para garantir a longevidade do investimento e evitar a obsolescência precoce.

2.4.4.2. Atendimento às Expectativas da Comunidade Acadêmica: A adoção rápida de novas tecnologias pela comunidade, e os principais fabricantes de dispositivos (Apple, Samsung, etc.) já integram o Wi-Fi 7 em seus produtos. Para entregar uma experiência de conectividade de alta performance, a infraestrutura do IFES precisa ser compatível com os dispositivos de seus usuários.

2.4.4.3. Sustentabilidade Operacional e Financeira: A escolha da solução deve considerar as restrições institucionais. O PDTIC aponta a ameaça "Cortes orçamentários.". Nesse contexto, a introdução de uma terceira marca de equipamentos é insustentável. A necessidade, portanto, é expandir a rede com ativos que sejam 100% integrados à plataforma de gerenciamento já implementada, consolidando o parque tecnológico e otimizando o trabalho da equipe.

2.5. Alinhamento Estratégico

2.5.1. O objeto da contratação também está alinhado com a Estratégia de Governo Digital 2024-2027 e em consonância com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação (PDTIC) 2023-2025 do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, conforme demonstrado abaixo:

ALINHAMENTO AOS PLANOS ESTRATÉGICOS	
ID	Objetivos Estratégicos
3	Garantir a infraestrutura de TI (PDTIC 2023-2025).

ALINHAMENTO AO PDTIC 2023-2025			
ID	Ação do PDTIC	ID	Meta do PDTIC Associada
2.1	Ampliar a cobertura de acesso à rede Wireless	16	Diminuir em 30% a área sem sinal de rede wireless anualmente

2.5.2. Alinhamento ao Plano Anual de Contratações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

~~2.5.2.1. Id contratação PNCP: 158151/000135/2025~~

~~2.5.2.2. Data de publicação no PNCP: 28/08/2024~~

~~2.5.2.3. ID do Item no PCA: 222~~

~~2.5.2.4. Classe/Grupo: 173 - SERVIÇOS DE CONSULTORIA EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC)~~

~~2.5.2.5. Identificador da Futura Contratação: 158151-135/2025~~

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Coordenadoria de TI - Ifes Campus Presidente Kennedy	Daniel Carmo Terin

4. Necessidades de Negócio

4.1. Para que a solução de TIC atenda ao seu propósito, ela deverá prover as seguintes funcionalidades e capacidades:

4.1.1. Dar prosseguimento ao processo de atualização tecnológica da rede Continuidade da Modernização da Infraestrutura de Rede: sem fio do IFES, substituindo equipamentos legados e expandindo a cobertura com tecnologia moderna, visando alta disponibilidade e desempenho em todos os campi.

4.1.2. Melhoria da Cobertura e Desempenho: Assegurar que a infraestrutura de rede sem fio ofereça conectividade de altíssima velocidade e baixa latência, capaz de suportar as novas demandas do ensino e da pesquisa. Isso inclui experiências imersivas com Realidade Aumentada e Virtual (AR/VR), videoconferências de alta qualidade sem interrupções e transmissão de conteúdo em 8K, além de atender com eficiência aos ambientes de alta densidade de usuários, como auditórios e bibliotecas.

4.1.3. Sustentabilidade Operacional e Padronização: Otimizar o uso de recursos humanos e financeiros, mantendo uma plataforma de gerenciamento de rede unificada. A solução deve ser compatível com a infraestrutura existente para evitar a complexidade de múltiplos sistemas.

4.1.4. Fortalecimento da Segurança da Informação: Implementar e manter medidas robustas de segurança para proteger a integridade e a confidencialidade dos dados, garantindo que todos os equipamentos recebam atualizações contínuas de firmware para mitigar riscos e vulnerabilidades.

4.1.5. Capacidade de Expansão para Novas Demandas: Suportar o crescimento da IFES, incluindo a ampliação da cobertura de rede para novas áreas, prédios e futuras dependências, garantindo que a infraestrutura tecnológica acompanhe a expansão física e acadêmica da instituição.

4.1.6. Garantia de Suporte e Continuidade dos Serviços: Assegurar que os equipamentos adquiridos possuam garantia e suporte técnico adequados ao longo de sua vida útil, minimizando o tempo de indisponibilidade e garantindo a rápida resolução de problemas para não impactar os serviços prestados à comunidade.

4.1.7. Capacidade de Diagnóstico e Manutenção Proativa: Prover a equipe técnica com ferramentas modernas para teste, diagnóstico e certificação da infraestrutura de rede, permitindo a identificação e resolução eficiente de problemas e assegurando a qualidade contínua do serviço.

4.1.8. Atendimento às Expectativas da Comunidade Acadêmica: Responder proativamente à percepção da comunidade sobre a qualidade da rede. A modernização é, portanto, uma necessidade de negócio para elevar o nível de satisfação e garantir que a infraestrutura de TIC atenda com eficiência às atividades acadêmicas e administrativas.

## 5. Necessidades Tecnológicas

5.1. A solução de ativos de rede para o IFES deve atender às demandas acadêmicas e administrativas da instituição, garantindo que todos os componentes tecnológicos sejam compatíveis e se integrem perfeitamente ao ambiente computacional existente.

5.2. Para isso, as seguintes necessidades tecnológicas são destacadas:

5.2.1. Evolução da Infraestrutura para o Padrão Wi-Fi 7: Garantir a continuidade da modernização da rede sem fio do IFES, evoluindo a infraestrutura para o padrão Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be). A solução deve suportar as tecnologias avançadas do novo padrão, como canais de 320 MHz e Operação Multi-Link (MLO), para maximizar a taxa de transferência, reduzir a latência e suportar um número ainda maior de dispositivos simultâneos.

5.2.2. Compatibilidade e Integração com a Plataforma Existente: Assegurar que todos os equipamentos ofertados, em especial os Pontos de Acesso e Switches, sejam 100% compatíveis e gerenciáveis pela plataforma de controladora centralizada UniFi Network (versão 9.0.114 ou superior), já implementada na instituição. Essa compatibilidade é fundamental para manter um gerenciamento unificado e otimizar a operação da equipe técnica.

5.2.3. Gerenciamento Centralizado e Unificado: A solução deve consolidar o gerenciamento de todos os ativos de rede em uma única plataforma, permitindo o monitoramento da wifi, a configuração de políticas de segurança e a atualização de firmwares de forma centralizada e simplificada.

5.2.4. Segurança Avançada e Conformidade: Implementar e suportar os protocolos de segurança mais robustos, incluindo WPA3 e autenticação via RADIUS sobre TLS (RadSec). A solução deve garantir a conformidade com o Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965 /2014), oferecendo rastreabilidade e controle de acesso à rede.

5.2.5. Desempenho e Alta Capacidade: A infraestrutura de comutação (switches) deve oferecer alta capacidade de switching e encaminhamento de pacotes, com portas de uplink de no mínimo 10 Gbps e capacidade de alimentar os novos pontos de acesso Wi-Fi 7 através de PoE+ e PoE++, garantindo que não haja gargalos de performance na rede.

5.2.6. Estabilidade e Resiliência: A solução deve ser estável e resiliente, suportando funcionalidades como agregação de links (LACP) para redundância e aumento de banda, além de protocolos como STP/RSTP para prevenção de loops na rede, assegurando a continuidade dos serviços.

5.2.7. Modelo de Licenciamento Simplificado: A solução de gerenciamento da rede sem fio não deve exigir a aquisição de licenças recorrentes por Ponto de Acesso, alinhando-se à necessidade de previsibilidade orçamentária e otimização de custos da instituição.

5.2.8. Garantia e Suporte Técnico: Os equipamentos devem ser novos, de primeiro uso, e possuir garantia mínima de 1 (um) ano fornecida pelo fabricante, com cobertura nacional. Além disso, nenhum produto ofertado deve ter sua descontinuação (End-of-Sale) anunciada pelo fabricante.

5.2.9. Homologação e Ciclo de Vida: Todos os equipamentos que emitem radiofrequência, como os Pontos de Acesso, devem possuir certificação obrigatória da Anatel.

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

### **6.1. Requisitos de capacitação**

6.1.1. Faz parte do escopo da solução a utilização de manuais de instruções de equipamentos ou tutoriais de fabricantes como meio de instrução sobre o funcionamento dos bens.

6.1.2. Quando for necessário, a contratada deverá alocar profissionais devidamente capacitados e habilitados para a prestação dos serviços contratados.

### **6.2. Requisitos temporais**

6.2.1. A Entrega dos itens que são equipamentos deverá ser efetivada no prazo máximo de 60 dias corridos, a contar do recebimento da Ordem de Fornecimento de Bens (OFB), emitida pela CONTRATANTE, podendo ser prorrogada, excepcionalmente, por até igual período, desde que justificado previamente pelo Contratado e autorizado pela Contratante.

### **6.3. Requisitos de entrega e de fornecimento**

6.3.1. O processo de entrega dos equipamentos deverá ser realizado sob a supervisão de um responsável ou preposto da CONTRATADA, se for o caso, que dará conhecimento do andamento do fornecimento aos diversos locais ao gestor do contrato.

6.3.2. O local de entrega dos bens será no setor de patrimônio do IFES na Reitoria (Avenida Rio Branco, nº 50 – Santa Lúcia, Vitória - ES, CEP: 29056-264, Brasil, Telefone: 27 3357-7500.

6.3.4. As unidades do equipamento deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, que utilizem preferencialmente materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem.

### **6.4. Requisitos de qualidade e padronização**

6.4.1. Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes dos equipamento, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e melhorias, através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes, inclusive declarações técnicas. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sites dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente.

6.4.1.1. Será exigido do proponente a apresentação de planilha com a indicação da referência na documentação de cada característica técnica dos equipamentos.

6.4.2. Caso os catálogos técnicos dos bens não apresentem alguma informação ou exigência técnica em relação aos descritivos do Edital e seus Anexos, deverão ser anexadas declarações do fabricante, completando estas informações, preferencialmente em português ou, se não disponível, em inglês dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e homologação. Caso o componente não mais se encontre disponível no mercado, admitem-se substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante nova homologação.

6.4.3. Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos. Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136.

6.4.4. Todos os equipamentos a serem fornecidos deverão ser novos, estar em linha de produção e fabricação, com a embalagem original de fábrica lacrada, sendo que, em hipótese alguma, o IFES aceitará equipamentos reconicionados ou já utilizados anteriormente.

6.4.5. Os equipamentos serão fornecidos com todos os itens e acessórios necessários à sua perfeita ativação e funcionamento.

### **6.5. Critérios de sustentabilidade**

6.5.1. A indicação precisa dos critérios sustentáveis e boas práticas de sustentabilidade para cada item deste estudo será realizada no Termo de Referência da contratação, com base nas orientações constantes no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis da DECOR /CGU/AGU e no Plano de Logística Sustentável do IFES.

### **6.6. Requisitos sociais, Ambientais e Culturais**

6.6.1. Os equipamentos devem estar em acordo com a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

6.6.2. No que couber, visando atender ao disposto na legislação aplicável – em destaque às Instruções Normativas nº 05/2017/SEGES e nº 01/2019 /SGD – a CONTRATADA deverá priorizar, para o fornecimento do objeto, a utilização de bens que sejam no todo ou em parte

compostos por materiais recicláveis, atóxicos e biodegradáveis.

6.6.3. Nenhum dos equipamentos fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), sendo que para efeitos de avaliação das amostras e aceitação do produto deverá ser fornecido certificação emitida por instituição credenciada pelo INMETRO, sendo aceito ainda, a comprovação deste requisito por intermédio da certificação EPEAT ou declaração emitida pelo fabricante, desde que esta apresente explicitamente tal informação.

#### 6.7. Requisitos de garantia e Assistência técnica

6.7.1. Os equipamentos devem ser fornecidos com GARANTIA TÉCNICA do FABRICANTE pelo período estipulado nas especificações do referido item compreendendo a substituição e reposição de componentes, periféricos e peças.

6.7.2. O prazo de garantia será contado a partir da data de emissão do documento "TERMO DE RECEBIMENTO DEFINITIVO" dos bens.

6.7.3. O serviço de assistência técnica em GARANTIA deve cobrir todos os procedimentos técnicos destinados ao reparo de eventuais falhas apresentadas nos equipamentos, de modo a restabelecer seu normal estado de uso e dentre os quais se incluem a substituição de peças de hardware, ajustes e reparos técnicos em conformidade com manuais e normas técnicas especificadas pelo FABRICANTE ou a troca técnica (substituição) de equipamento avariado por outro novo (sem uso), no mesmo modelo e padrão apresentado na PROPOSTA ou superior.

6.7.4. A movimentação dos equipamentos entre localidades onde o IFES possui campi NÃO exclui a garantia, a saber:

6.7.4.1. <https://www.ifes.edu.br/campi>.

6.7.5. Os produtos deverão ser entregues nas caixas, lacradas pelo fabricante, não sendo aceitos equipamentos com caixas violadas.

#### 6.8. Requisitos de Impactos ambientais

6.8.1. A indicação precisa dos critérios sustentáveis e boas práticas de sustentabilidade para cada item deste estudo será realizada no Termo de Referência da contratação, com base nas orientações constantes no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis da DECOR /CGU/AGU.

## 7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

### Memória de cálculo para Aquisição de Ativos de Rede via IRP 27/2025, UASG 158517 com o Modelo da Nota Técnica AudTI/TCU 8/2023 (Parágrafo 918).

#### 7.1 Premissas

7.1.1 O Ifes possui atualmente 23 Campi em funcionamento e a Reitoria.

7.1.2 Cada Campus, Reitoria e o Pólo de Inovação possui infraestrutura associada cujos ativos de rede ocupam pontos de rede em Switches.

7.1.3 Cada Campus, Reitoria, e o Pólo de Inovação possui um ou mais servidores da área de TIC.

7.1.4 Cada Ponto de Rede sem fio em média tem 20 metros de comprimento de distância.

7.1.5. Cada Switch precisa de dois cabos ópticos Monomodo SM duplex - 3 Metros.

7.1.6. Cada Switch precisa de dois cabos ópticos Multimodo MM duplex - 20 Metros.

7.1.7.Cada Switch de 48 Portas precisa de dois módulos Transceptores SFP+ 10 Gbps (Monomodo LR).

7.1.8.Cada Switch precisa de dois módulos Transceptores SFP+ 10 Gbps (Multimodo MM).

7.1.9. Cada Switch precisa de dois módulos Transceptores SFP+ para RJ45 (Multi-Gigabit).

7.1.10. Cada Campus, Reitoria e o Pólo de Inovação tem setores administrativos, cuja fonte é o organograma, que podem ser atendidos pelo ponto de acesso tipo 1.

7.1.11. Cada Campus, Reitoria e o Pólo de Inovação tem salas de aula/laboratórios de informática que podem ser atendidos pelo ponto de acesso tipo 2.

7.1.12. Cada Campus, Reitoria e o Pólo de Inovação tem áreas externas que podem ser atendidos pelo ponto de acesso tipo 3.

7.1.13. Cada campus do Instituto precisa ter duas unidades Power Meter - Medidor de Potência Óptica (Power Meter) com Localizador Visual de Falhas (VFL) para realizar parte de suas atividades.

7.1.14. Cada Switch de 24 portas PoE/PoE++ suporta até 24 pontos de acesso wifi, além de câmeras e outros dispositivos PoE.

7.1.15. Cada Switch de 48 portas PoE/PoE++ suporta até 48 pontos de acesso wifi, além de câmeras e outros dispositivos PoE.

7.1.16. Cada campus do Instituto precisa ter duas unidades do Testador de Rede Multifuncional para realizar suas atividades.

7.1.17. Cada campus do Instituto precisa ter duas unidades do Instituto precisa ter um TESTADOR OTDR- MINI para realizar suas atividades.

## 7.2 Fórmulas de Cálculo

7.2.1 Número de Caixas de Cabo de Rede UTP CAT6 = (Número de Pontos de acesso wifi x 20 m)/(305m por caixa)

7.2.2 Número de Cordões ópticos Duplex (Monomodo SM) 3 Metros = (Número de Switches de 48 portas PoE + Número de Switches 24 Portas PoE) \* 2.

7.2.3 Número de Cordões ópticos Duplex (Multimodo SM) 20 Metros = (Número de Switches de 48 portas PoE + Número de Switches 24 Portas PoE) \* 2.

7.2.4. Número de módulos Transceptores SFP+ 10 Gbps (Monomodo LR) = (Número de Switches de 48 portas PoE + Número de Switches 24 Portas PoE) \* 2.

7.2.5. Número de módulos Transceptores SFP+ 10 Gbps (Multimodo MM) = (Número de Switches de 48 portas PoE + Número de Switches 24 Portas PoE) \* 2.

7.2.6. Número de módulos Transceptores SFP+ para RJ45 (Multi-Gigabit) = (Número de Switches de 48 portas PoE + Número de Switches 24 Portas PoE) \* 2.

7.2.7. Número de pontos de acesso do Tipo 1 = [(Número de setores administrativos presentes no organograma do Campus ) \* (Número de Campi) ] + (Número de setores administrativos presentes no organograma da Reitoria) + (Número de setores administrativos presentes no organograma do Pólo de Inovação). Fontes: [https://www.ifes.edu.br/images/stories/Organograma\\_campi.pdf](https://www.ifes.edu.br/images/stories/Organograma_campi.pdf), <https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/documentos-institucionais/regimento-geral/organograma-reitoria-atualizado-2024-08-02.pdf> e <https://www.ifes.edu.br/images/stories/-publicacoes/documentos-institucionais/regimento-geral/organograma-polo.pdf>.

7.2.8. Número de pontos de acesso do Tipo 2 = (Número de matrículas equivalentes nos Cursos Técnicos, Graduação e Pós-Graduação de acordo com a Plataforma Nilo Peçanha)/(40 alunos que é o máximo de alunos por turma \* 3 turnos porque a mesma sala pode ser usada de manhã, de tarde e à noite). Fonte: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pnp>.

7.2.9. Número de pontos de acesso do Tipo 3 = Número de blocos mínimo presentes no campus (ensino, administrativo, restaurante, ginásio, auditório, ou seja, cinco)\* (Número de Campi + Reitoria + Pólo de Inovação) \* 2 pontos de rede por bloco.

7.2.10. Número de Power Meter - Medidor de Potência Óptica (Power Meter) com Localizador Visual de Falhas (VFL) = 2 \* (<https://www.ifes.edu.br/campi>).

7.2.11. Número de Switch de Rede 24 portas PoE+/PoE++ = [(Número de Pontos de acesso Wifi tipos 1, 2 e 3) /24] \*(1,25 \*2 que é o fator de modulação da possibilidade de erro de dimensionamento e premissas por parte do Integrante técnico deste ETP e também a possibilidade de falha do switch que deve ser rapidamente trocado por outro) .

7.2.12. Número de Switch de Rede 48 portas PoE+/PoE++ = [(Número de Pontos de acesso Wifi tipos 1, 2 e 3)/48]\* (1,25 que é o fator de modulação da possibilidade de erro de dimensionamento e premissas por parte do Integrante técnico deste ETP e também a possibilidade de falha do switch que deve ser rapidamente trocado por outro) .

7.2.13. Número de Testador de Rede Multifuncional = 2 \* (<https://www.ifes.edu.br/campi>).

7.2.14. Número de TESTADORES OTDR- MINI = 2 \* (<https://www.ifes.edu.br/campi>).

## 7.3 Cálculos



Item	Descrição	Quantidade
7.2.14.	TESTADOR OTDR- MINI	52
7.2.13.	Testador de Rede Multifuncional	52
7.2.10.	Power Meter - Medidor de Potência Óptica (Power Meter) com Localizador Visual de Falhas (VFL)	52
7.2.9.	Pontos de Acesso Tipo 3 [(5*26*2) + 2 + 2)	264
7.2.8.	Pontos de Acesso Tipo 2 (37.438,10/120)	312
7.2.7.	Pontos de Acesso Tipo 1 Campus: (Setores subordinados a DG = 4, Setores subordinados a DIAPL = 8, Setores subordinados a DIREN = 7 , Setores subordinados a DPPGEX = 3). Total por Campus = 26 Reitoria: (Setores subordinados ao Reitor = 4, Setores subordinados a PROAD = 9 , Subordinados a PROEN = 8, Subordinados a PROEX = 6, Subordinados a PRPPG = 2 Pólo de Inovação: 4 setores subordinados. Total = (26*26) + 33 + 5	714
7.2.11.	Switch de Rede 24 portas PoE+/PoE++ [(714+312+240)/24 ]*1,25*2	130
7.2.12.	Switch de Rede 48 portas PoE+/PoE++ [(714+312+240)/24 ]*1,25*2	66
7.2.6.	Módulo Transceptor SFP+ para RJ45 (Multi-Gigabit) (65+33)*2	196
7.2.5.	Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Multimodo MM) (65+33)*2	196
7.2.4.	Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Monomodo LR) (65+33)*2	196
7.2.3.	Cordão Óptico Duplex (Multimodo MM) - 20 Metros (65+33)*2	196
7.2.2.	Cordão Óptico Duplex (Monomodo SM) - 3 Metros (65+33)*2	196
7.2.1.	Cabo de Rede U/UTP Categoria 6 [(240+312+714)*20]/305	83

7.3. A seguir, é fornecida uma descrição da finalidade dos itens demandados na estimativa de bens e serviços. Essa análise busca apresentar informações sobre como cada componente contribuirá para atender às necessidades de infraestrutura de rede dos campi, levando em consideração as demandas específicas identificadas.

7.3.1 Cabo de Rede U/UTP Categoria 6: Insumo básico para a expansão e manutenção da rede cabeada. Será utilizado prioritariamente 1. Cabo de Rede U/UTP Categoria 6: para viabilizar a instalação dos Pontos de Acesso (itens 7, 8 9), permitindo a criação de novos pontos de rede em locais que não possuem a infraestrutura necessária nas proximidades, além de ser usado na substituição de cabos danificados. A especificação de capa LSZH (Low Smoke Zero Halogen) atende a normas de segurança para ambientes com grande circulação de pessoas. (OBS do Integrante Técnico deste ETP: Foi interpretado que a unidade utilizada será "caixa de 305 m").

7.3.2. Cordão Óptico Duplex (Monomodo SM) - 3 Metros: Cabo de manobra (patch cord) utilizado para a interconexão de equipamentos ópticos dentro de um mesmo rack. Sua função é ligar os transceptores monomodo dos switches aos distribuidores ópticos (DIOs), garantindo a organização e a integridade do sinal no backbone da rede.

7.3.3. Cordão Óptico Duplex (Multimodo MM) - 20 Metros: Similar ao cordão monomodo, mas para uso com fibra multimodo. O comprimento maior (20 metros) o torna ideal para conectar equipamentos entre racks adjacentes ou próximos dentro de uma mesma sala técnica ou Data Center.



- 7.3.4. Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Monomodo LR): Componente fundamental do backbone da rede, este módulo é utilizado para estabelecer conexões de fibra óptica de longa distância (até 10 km) e alta velocidade (10Gbps). Sua principal aplicação é na interligação de prédios e na conexão de racks distribuídos dos blocos com o switch de núcleo de rede do campus.
- 7.3.5. Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Multimodo MM): Destinado a conexões de alta velocidade (10Gbps) em distâncias curtas (até 300 metros), tipicamente dentro do mesmo edifício, no caso conectado a sala de distribuição do bloco A de cada campus com o núcleo de rede que fica em sala próxima. Utiliza fibra multimodo, que é uma solução de custo mais eficaz para enlaces de rede de curta distância.
- 7.3.6. Módulo Transceptor SFP+ para RJ45 (Multi-Gigabit): Este módulo versátil serve como um “adaptador”, permitindo que uma porta de fibra SFP+ em um switch seja usada com um cabo de rede de cobre (RJ45). É essencial para conectar equipamentos com o SW core dos campi quando alocados na mesma edificação, garantindo a interoperabilidade e aproveitando a capacidade Multi-Gigabit (1/2.5/5/10 Gbps).
- 7.3.7. Ponto de Acesso - Tipo 01: Será o principal ativo para a modernização em larga escala da rede sem fio, destinado a ambientes de densidade padrão de usuários, como salas de aula, laboratórios e áreas administrativas. Sua função é substituir os equipamentos legados (Wi-Fi 4/5) por tecnologia Wi-Fi 7, garantindo uma melhora significativa na velocidade, capacidade e eficiência energética para a maioria dos usuários do IFES.
- 7.3.8. Ponto de Acesso - Tipo 02: Este modelo de alta performance é destinado a locais de altíssima densidade de usuários, como grandes auditórios, bibliotecas, teatros e halls de entrada. Com sua capacidade Tri-Band e maior número de antenas (MIMO), ele é projetado para suportar centenas de conexões simultâneas sem degradação do serviço, sendo crucial para garantir a qualidade da experiência em eventos e áreas de grande concentração de pessoas.
- 7.3.9. Ponto de Acesso - Tipo 03: Projetado especificamente para uso em ambientes externos, este ponto de acesso possui alta resistência a intempéries e antena de longo alcance. Sua finalidade é prover cobertura Wi-Fi em áreas abertas de convivência, como praças, pátios entre blocos e estacionamentos, expandindo a conectividade para além dos limites físicos dos edifícios.
- 7.3.10. Medidor de Potência Óptica (Power Meter) com VFL: Equipamento essencial para a manutenção diária das redes de fibra. Ele permite que as equipes locais em cada campus verifiquem rapidamente a potência do sinal óptico e localizem visualmente falhas (VFL), agilizando o diagnóstico e o reparo de problemas de conectividade sem a necessidade de deslocar o OTDR.
- 7.3.11. Switch de Rede 24 portas PoE+/PoE++: Com perfil similar ao modelo de 48 portas, mas em menor escala, este switch é indicado para uso no Blocos de Professores e Blocos de Laboratórios. Ele oferece a mesma tecnologia de alimentação PoE++ e conectividade de alta velocidade, permitindo uma distribuição de rede mais granular e com melhor custo-benefício, alocando a capacidade de portas conforme a demanda de cada local.
- 7.3.12. Switch de Rede 48 portas PoE+/PoE++: Esses switches de alta capacidade são essenciais para a agregação de um grande número de dispositivos nos racks principais dos Blocos de Sala de Aula. Com um robusto orçamento de energia PoE++ (802.3bt), são capazes de alimentar os novos pontos de acesso Wi-Fi 7 e telefones IP. Suas portas de uplink de 10Gbps garantem uma conexão adequada com o núcleo da rede, evitando gargalos.
- 7.3.13. Testador de Rede Multifuncional: Ferramenta indispensável para a gestão e manutenção da rede de cabeamento de cobre (UTP). Com funções de mapeamento de fios, teste de PoE, medição de comprimento e localização de cabos, ele permite à equipe técnica diagnosticar e resolver com eficiência problemas em pontos de rede de salas de aula e escritórios.
- 7.3.14. MINI OTDR: Ferramenta de diagnóstico avançado para redes de fibra óptica. Sua finalidade é realizar a certificação de novas instalações e a localização precisa de falhas (atenuação, rompimentos, conectores ruins) no backbone. É um ativo estratégico para a equipe de TI, garantindo a qualidade e a confiabilidade das conexões mais críticas do Instituto.

## 8. Levantamento de soluções

8.1 Este levantamento tem como objetivo identificar, avaliar e comparar diferentes soluções para a manutenção e expansão da infraestrutura de rede do IFES. As alternativas foram analisadas com base em critérios de eficácia, efetividade, eficiência, viabilidade econômica e exposição a riscos operacionais, considerando também a compatibilidade com a infraestrutura existente.

Cenários	Descrição da Solução (ou cenário)
1	Expansão e Modernização da Plataforma atual (Ubiquiti)
2	Aquisição de Nova Solução de Rede (Outro Fabricante)
3	Contratação de Wi-Fi como Serviço (Locação de Ativos de Rede)

## **8.2 SOLUÇÃO 1: EXPANSÃO E MODERNIZAÇÃO DA PLATAFORMA ATUAL (UBIQUITI).**

8.2.1 Descrição: Consiste na aquisição de novos ativos de rede (Pontos de Acesso Wi-Fi 7, switches, etc.) do mesmo fabricante da plataforma de gerenciamento que o IFES já vem implementando. O objetivo é expandir a infraestrutura de forma homogênea dentro do novo padrão, garantindo 100% de compatibilidade, gestão unificada e otimização dos recursos já investidos.

### **8.2.2. Vantagens.**

8.2.2.1. Gestão Unificada e Simplificada: Crucial para a equipe de TI reduzida do IFES.

8.2.2.2. Inexistência de Custos de Licença por AP: Reduz o custo total de propriedade.

8.2.2.3. Compatibilidade Garantida: Elimina riscos de incompatibilidade e problemas de roaming.

8.2.2.4. Aproveitamento do Investimento e Conhecimento: Dá continuidade ao projeto de modernização e utiliza o conhecimento já adquirido pela equipe.

### **8.2.3. Desvantagens.**

8.2.3.1. Imobilização de Capital: Exige um investimento inicial (CAPEX) para a aquisição dos bens.

8.2.3.2. Dependência da Plataforma: Cria uma dependência natural do ecossistema do fabricante.

8.2.4. Forma de Aquisição: Aquisição de bens (equipamentos) e materiais.

## **8.3. SOLUÇÃO 2: AQUISIÇÃO DE NOVA SOLUÇÃO DE REDE (OUTRO FABRICANTE)**

8.3.1. Descrição: Este cenário envolve a escolha de um novo fabricante de equipamentos de rede, diferente tanto da plataforma legada (HPE, Aruba, TP-Link, 3Com) quanto da plataforma em análise (Ubiquiti). A implementação exigiria a substituição completa de uma área ou de todo o parque de equipamentos para criar um novo padrão homogêneo deste terceiro fornecedor.

### **8.3.2. Vantagens**

8.3.2.1. Ampla Competitividade na Aquisição: Permite a realização de um novo processo licitatório aberto a todos os fabricantes do mercado, podendo resultar em um menor custo inicial de aquisição.

8.3.2.2. Acesso a Recursos Específicos: Possibilita a escolha de um fornecedor que porventura ofereça alguma tecnologia ou funcionalidade de nicho não presente nas outras plataformas.

### **8.3.3. Desvantagens**

8.3.3.1. A equipe de TI reduzida da UFFS passaria a gerenciar três plataformas Extrema Complexidade de Gerenciamento: de rede distintas (legada, atual e a nova), o que é operacionalmente inviável e ineficiente.

8.3.3.2. Invalidação do Investimento Recente: Anula a decisão estratégica e o investimento financeiro e de treinamento realizados recentemente na padronização da plataforma atual.

8.3.3.3. Custos com Treinamento: Exigiria uma nova e completa capacitação da equipe técnica.

8.3.3.4. Potenciais Custos de Licenciamento: Muitos fabricantes de soluções corporativas possuem modelos de licenciamento por dispositivo, o que poderia aumentar os custos recorrentes.

8.3.3.5. Forma de Aquisição: Aquisição de bens e, possivelmente, licenciamento de software.

## **8.4. SOLUÇÃO 3: CONTRATAÇÃO DE WI-FI COMO SERVIÇO (LOCAÇÃO DE ATIVOS DE REDE)**

8.4.1. Descrição: A solução envolve a locação de todos os ativos de rede, incluindo serviços de instalação, substituição e manutenção. Essa abordagem permite à instituição manter sua infraestrutura atualizada sem a necessidade de grandes investimentos iniciais.

### **8.4.2. Vantagens**

8.4.2.1. Atualização Tecnológica Contínua: Garante que a rede não fique obsoleta.

8.4.2.2. Manutenção e Suporte Inclusos: Reduz a carga de trabalho da equipe interna.

8.4.2.3. Previsibilidade de Custos: Transforma o investimento (CAPEX) em despesa operacional (OPEX).

### **8.4.3. Desvantagens**

- 8.4.3.1 Dependência de Custeio: Requer um fluxo contínuo de recursos, expondo a instituição a riscos em caso de restrições orçamentárias.
- 8.4.3.2. Gerenciamento do Contrato: Exige um esforço administrativo considerável para fiscalização.
- 8.4.3.3. Risco de Interrupção do Serviço: Problemas com o fornecedor podem levar à remoção dos equipamentos e à paralisação da rede.
- 8.4.3.4. Forma de Aquisição: Contratação de serviço.

9. Análise comparativa de soluções

9.1. A análise a seguir compara de forma crítica as soluções levantadas, confrontando cada cenário com os principais requisitos de negócio e tecnológicos definidos neste estudo. O objetivo é avaliar qualitativamente os benefícios e as desvantagens de cada alternativa para embasar a escolha da solução mais eficaz, eficiente e adequada à realidade do IFES.

Requisitos		Cenários		
		Expansão com a Plataforma Atual	Aquisição de Nova Solução (Outro Fabricante)	Contratação como Serviço (Locação)
Negócio	Continuidade da Modernização	Atende	Atende Parcialmente	Atende
	Melhoria da Cobertura e Desempenho	Atende	Atende	Atende
	Sustentabilidade Operacional e Padronização	Atende	Não Atende	Atende Parcialmente
	Fortalecimento da Segurança da Informação	Atende	Atende	Atende
	Capacidade de Expansão Futura	Atende	Atende	Atende
	Garantia de Suporte e Continuidade dos Serviços	Atende	Atende	Atende
	Capacidade de Diagnóstico e Manutenção Proativa	Atende	Atende	Atende Parcialmente
	Atendimento às Expectativas da Comunidade	Atende	Atende	Atende
Tecnológico	Evolução para o Padrão Wi-Fi 7	Atende	Atende	Atende
	Compatibilidade com a Plataforma Existente	Atende	Não atende	Não atende
	Gerenciamento Centralizado e Unificado	Atende	Não atende	Atende
	Segurança Avançada e Conformidade	Atende	Atende	Atende
	Desempenho e Alta Capacidade	Atende	Atende	Atende

Requisitos		Cenários		
		Expansão com a Plataforma Atual	Aquisição de Nova Solução (Outro Fabricante)	Contratação como Serviço (Locação)
Tecnológico	Estabilidade e Resiliência	Atende	Atende	Atende
	Modelo de Licenciamento Simplificado	Atende	Atende com Risco	Não se aplica
	Garantia e Suporte Técnico	Atende	Atende	Atende
Resultado da Análise		Atende	Atende	Não atende

## 10. Registro de soluções consideradas inviáveis

### 10.1. SOLUÇÃO 2: AQUISIÇÃO DE NOVA SOLUÇÃO DE REDE (OUTRO FABRICANTE)

10.1.1. Motivos para Inviabilidade: A adoção de uma nova solução de rede, com a introdução de um terceiro fabricante, foi considerada inviável para o IFES por motivos críticos de ordem operacional, estratégica e técnica, conforme detalhado abaixo:

10.1.1.1. A introdução de uma terceira plataforma de gerenciamento de rede (além da legada e da atual) sobrecarregaria a equipe com a necessidade de dominar novas interfaces, processos de atualização e métodos de solução de problemas. Isso aumentaria a complexidade operacional a um nível insustentável, comprometendo a capacidade de resposta e a eficiência da equipe.

10.1.1.2. Invalidação do Planejamento Estratégico Recente: O IFES realizou um investimento estratégico recente para iniciar a padronização de sua infraestrutura (começando pela rede sem fio) em uma nova plataforma (Ubiquiti) desde 2016, escolhida por suas vantagens técnicas e financeiras (como a ausência de licenciamento por AP). Adotar um terceiro fabricante neste momento invalidaria essa decisão, o capital já investido e, principalmente, o conhecimento técnico que a equipe vem adquirindo. Seria um retrocesso no objetivo de simplificar e unificar o ambiente de TIC.

10.1.1.3. Riscos Técnicos e Experiência do Usuário: A coexistência de múltiplos ecossistemas de rede distintos introduziria problemas técnicos de interoperabilidade. A transição de conectividade dos usuários entre áreas de cobertura (roaming) de diferentes fabricantes é notoriamente problemática, o que resultaria em interrupções em chamadas de vídeo, instabilidade na conexão e uma experiência geral de baixa qualidade para a comunidade acadêmica.

10.1.1.4. Conclusão: Diante da inviabilidade operacional, da incoerência com o planejamento estratégico e dos riscos técnicos que comprometeriam a qualidade do serviço, a Solução 2 é considerada inviável. Por estes motivos, dispensa-se a análise de Custo Total de Propriedade (TCO) para este cenário.

### 10.2. SOLUÇÃO 3: LOCAÇÃO DE ATIVOS DE REDE

10.2.1. Motivos para Inviabilidade: A opção pela locação de ativos de rede, embora moderna, foi considerada inviável para o IFES por apresentar riscos críticos de ordem financeira, operacional e administrativa que se sobrepõem aos seus benefícios.

10.2.1.1. O modelo de locação exige pagamentos mensais contínuos (custeio), o que torna a descontinuidade do Serviço um risco como evento cert. Uma eventual interrupção no fluxo de pagamentos, por razões orçamentárias, poderia levar à suspensão do serviço ou até à remoção dos equipamentos pelo fornecedor, causando a paralisação total da rede sem fio do IFES – um risco inaceitável para a instituição.

10.2.1.2. Perda de Autonomia e Controle Operacional: Com a locação, o IFES perderia a autonomia sobre uma infraestrutura crítica. A propriedade dos ativos permaneceria com o fornecedor, e qualquer necessidade de reconfiguração, expansão ou resposta a incidentes estaria estritamente vinculada aos termos, prazos e ao nível de serviço de um contrato com terceiros. Isso limitaria a agilidade da equipe de TI e o controle do IFES sobre seu próprio ambiente tecnológico. Adicionalmente, o modelo não contribui para a formação de patrimônio público.

10.2.1.3. Aumento da Carga de Gestão Administrativa: A aparente simplicidade da locação mascara um aumento significativo na carga de trabalho administrativo. A necessidade de fiscalizar rigorosamente o cumprimento de Níveis de Serviço (SLAs), gerenciar o contrato,

negociar aditivos e, ao final do período, conduzir um novo e complexo processo licitatório para renovação ou substituição do serviço demandaria um esforço contínuo da equipe administrativa, que poderia ser mais bem alocado.

10.2.1.4. Conclusão: Dado o alto risco financeiro frente às incertezas orçamentárias, a perda de autonomia sobre uma infraestrutura essencial e o aumento da complexidade de gestão contratual, a Solução 3 é considerada inviável. Ela não oferece a segurança e a estabilidade necessárias para a operação contínua da rede do IFES. Por estes motivos, dispensa-se a análise de Custo Total de Propriedade (TCO) para este cenário.

## 11. Análise comparativa de custos (TCO)

11.1. Conforme a análise qualitativa realizada na seção anterior, apenas o Cenário 1: Expansão e Modernização com a Plataforma Atual foi considerado viável para atender às necessidades do IFES. As demais soluções foram descartadas por inviabilidade técnica, operacional ou por apresentarem riscos administrativos e financeiros incompatíveis com a realidade da instituição.

11.2. Dessa forma, em alinhamento com o § 1º do art. 11 da IN SGD 94/2022, que dispensa a realização do cálculo de Custo Total de Propriedade (TCO) para soluções consideradas inviáveis, esta análise de custos se concentrará exclusivamente na solução escolhida.

### 11.3. CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

11.3.1. O custo total estimado para a aquisição dos bens e materiais que compõem a solução e será pago de acordo com o recebimento da Nota de Empenho e a entrega dos itens, não havendo pagamentos recorrentes ou mensalidades associadas aos equipamentos.

11.3.2. Para a análise do TCO, considera-se um ciclo de vida de 5 anos para os principais ativos de rede (Pontos de Acesso e Switches), período ao longo do qual este investimento trará benefícios para a instituição.

Item	Descrição	Quant	Média	Total	2025	2026	2027	2028	2029
1	Cabo de Rede U/UTP Categoria 6	83	R\$ 2.039,53	R\$ 169.280,99	R\$ 84.640,49	R\$ 84.640,49	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
2	Cordão Óptico Duplex (Monomodo SM) - 3 Metros	196	R\$ 52,32	R\$ 10.254,72	R\$ 5.127,36	R\$ 5.127,36	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	Cordão Óptico Duplex (Multimodo MM) - 20 Metros	196	R\$ 149,53	R\$ 29.307,88	R\$ 14.653,94	R\$ 14.653,94	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
4	Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Monomodo LR)	196	R\$ 775,30	R\$ 151.958,80	R\$ 75.979,40	R\$ 75.979,40	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
5	Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Multimodo MM)	196	R\$ 311,23	R\$ 61.001,08	R\$ 30.500,54	R\$ 30.500,54	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
6	Módulo Transceptor SFP+ para RJ45 (Multi-Gigabit)	196	R\$ 741,00	R\$ 145.236,00	R\$ 72.618,00	R\$ 72.618,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
7	Ponto de Acesso - Tipo 01	714	R\$ 1.174,47	R\$ 838.571,58	R\$ 419.285,79	R\$ 419.285,79	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
8	Ponto de Acesso - Tipo 02	312	R\$ 2.972,33	R\$ 927.366,96	R\$ 463.683,48	R\$ 463.683,48	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
9	Ponto de Acesso - Tipo 03	264	R\$ 2.169,00	R\$ 572.616,00	R\$ 286.308,00	R\$ 286.308,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
10	Power Meter - Medidor de Potência Óptica (Power Meter) com Localizador Visual de Falhas (VFL)	52	R\$ 368,31	R\$ 19.152,12	R\$ 9.576,06	R\$ 9.576,06	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
11	Switch de Rede 24 portas PoE+/PoE++	130	R\$ 7.005,13	R\$ 910.666,90	R\$ 455.333,45	R\$ 455.333,45	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
12	Switch de Rede 48 portas PoE+/PoE++	66	R\$ 14.138,35	R\$ 933.131,10	R\$ 466.565,55	R\$ 466.565,55	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

13	Testador de Rede Multifuncional	52	R\$ 1.563,05	R\$ 81.278,60	R\$ 40.639,30	R\$ 40.639,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
14	TESTADOR OTDR-MINI	52	R\$ 5.370,17	R\$ 279.248,84	R\$ 139.624,42	R\$ 139.624,42	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valor Total:				R\$ 5.133.278,752	R\$ 2.566.639,376	R\$ 2.566.639,376	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

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

12.1. A solução proposta consiste na aquisição de equipamentos de rede, com o objetivo de realizar a atualização tecnológica e a expansão da infraestrutura de rede nas unidades do IFES, atendendo às demandas específicas do Instituto. A escolha da solução considerou as características e especificidades do projeto, levando em conta os aspectos técnicos e financeiros identificados durante o Estudo Técnico Preliminar. Dessa forma, a solução selecionada para contratação é a Solução 1: Expansão e Modernização com a Plataforma Atual.

12.2. Para a avaliação técnica da proposta deverá ser fornecido, no formato de planilha, um documento que faça a associação dos itens especificados neste documento com o documento técnico que comprove a validação do mesmo.

12.3. Vigência de contrato e garantia

12.3.1. Para os itens 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13 e 14 deverá ser realizado contrato com vigência da contratação de 12 (doze) meses contratos da assinatura do contrato na forma do artigo 105 da Lei nº 14.133, de 2021, considerando as obrigações futuras relativas a entrega, atualizações e garantia e sem previsão de prorrogações.

12.3.2. Para os itens 1, 2 e 3 não será realizado contrato e adota-se a nota de empenho.

12.3.3. A garantia técnica está disposta nos itens do ENCARTE A - Especificações Técnicas da Solução - Solução de Ativos de Rede, Anexo I deste ETP.

### 12.4. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

12.4.1. A presente contratação está alinhada e prevista no Plano Anual de Contratações de 2025, sob o DFD 192/2024 e Plano de Ação institucional SETI008, sob o número do projeto 33/2025 - Ativos de rede de computadores. (acertar)

### 12.5. O PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO DECORRENTE DE ASPECTOS ECONÔMICOS

12.5.1. A solução pode ser contratada por divisão por itens considerando a baixa dependência tecnológica entre eles e a possibilidade de ampla concorrência pelos licitantes.

### 12.6. SUBCONTRATAÇÃO

12.6.1. Não é admitida a subcontratação do objeto contratual, pela natureza, baixa complexidade e baixa diversidade de segmento de atuação no mercado do objeto.

### 12.7. AMOSTRA DO OBJETO

12.7.1. Não será exigida amostra do objeto, uma vez que se referem a bens comuns, com padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais de mercado.

### 12.8. VISTORIA

12.8.1. Não será exigida vistoria.

### 12.9. PARTICIPAÇÕES EM CONSÓRCIO

12.9.1. Pela natureza, baixa complexidade e baixa diversidade de segmento de atuação de negócios para realizar o fornecimento almejado, bem como por não haver impactos na aplicação ou restrição à competitividade, entende-se que não é permitido a atuação de empresas reunidas em consórcio para prestar o fornecimento do objeto.

### 12.10. DO SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS (SRP)

12.10.1. O Sistema de Registro de Preços (SRP) pode ser adotado tanto nas contratações para aquisição de bens ou produtos, como para a prestação de serviços, desde que o objeto se enquadre em uma das hipóteses previstas no art. 3º do Dec. nº 11.462/2023:

12.10.1.1. Necessidade de contratações frequentes.

12.10.1.2. Aquisição de bens com previsão de entregas parceladas.

12.10.1.3. Contratação de serviços remunerados por unidade de medida ou em regime de tarefa.

12.10.1.4. Aquisição de bens ou a contratação de serviços para atendimento a mais de um órgão ou entidade, ou a programas de governo.

12.10.1.5. Ou quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela Administração.

12.10.2. O regulamento determina que as licitações para registro de preços podem ser realizadas nas modalidades concorrência e pregão. Como o objeto, em questão, se enquadra em objeto de natureza comum, ou seja, cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital por meio de especificações usuais no mercado (conforme dispõe a Lei nº 14.133, de 2021.), o objeto pode ser licitado, pela SRP visto que de adequa às hipóteses previstas no referido artigo 3º.

12.10.3. Ademais, no momento de assinatura de ata, a Administração não necessita ter disponibilidade de recursos, bastando que isso ocorra apenas quando da celebração do contrato ou instrumento equivalente, garantindo-se assim uma prontidão na aquisição dos produtos desejados.

12.10.4. Outro fator positivo é que por meio da adoção do SRP evita-se a multiplicidade de licitações repetitivas, contínuas e seguidas, com a finalidade de aquisição de um mesmo objeto, ou outros objetos semelhantes, estabelecendo-se assim uma rotina aperfeiçoada de atividade licitatória, em obediência aos Princípios da Eficiência e Economicidade. O que é aplicável ao contexto do IFES a qual possui um parque com uma defasagem tecnológica e em fim de vida útil do fabricante (end of life) e a maioria dos equipamentos estão próximos a 10 anos, comprometendo a eficiência operacional, a segurança da informação e a compatibilidade tecnológica.

12.10.5. Ainda assim, no SRP, uma vez que são estabelecidos lotes mínimos para a aquisição de grandes quantidades, evita-se o preço de varejo – como ocorre nas licitações comuns, visto que o objeto a ser adquirido é único – e assim, permite-se aos fornecedores formularem propostas mais vantajosas, em estrita conformidade com o objetivo principal do SRP, qual seja, a seleção da proposta mais vantajosa para Administração, obedecendo estritamente ao interesse público.

12.10.6. E também, nele há a possibilidade de que seja exercido um melhor controle de qualidade dos bens contratados por meio da Licitação, isso se deve ao fato de que existem muitas limitações e dificuldades enfrentadas pelo Gestor Público em relação às demandas administrativas externas.

12.10.7. Aliado a tudo isso, no IFES, trata-se de uma necessidade de atualização tecnológica de grande vulto para a instituição, necessitando de disponibilidade de pessoal técnico e operacional para a implantação em ampla escala institucional. Sendo assim, torna-se ideal e essencial o provimento de ativos em parcelas de acordo com a disponibilidade operacional, técnica e financeira do IFES passível através de uma contratação via sistema de registro de preços (SRP).

12.10.8. Também é importante destacar que essa contratação via SRP está amparada pelo inciso II do Art. 3º do Decreto nº 11.462/2023, que autoriza a aquisição de bens com entregas parceladas. Essa característica é especialmente importante para o IFES, considerando suas limitações orçamentárias, escassez e de pessoal técnico para implantação simultânea em larga escala e do atendimento às excepcionalidades.

12.10.9. Outro ponto relevante é a possibilidade de resposta ágil a recursos extraordinários que surgem de forma não planejada, como emendas parlamentares e TEDs. A existência de atas vigentes permite que esses recursos sejam utilizados de forma imediata, respeitando os prazos legais e garantindo sua aplicação efetiva em benefício da infraestrutura tecnológica da instituição.

12.10.10. Adotar o SRP, portanto, significa não apenas garantir flexibilidade e planejamento, mas também otimizar a gestão pública com foco em resultados. A padronização tecnológica, a redução de custos com manutenção, o ganho de eficiência nos processos de aquisição e a capacidade de atender prontamente às decisões administrativas, como a criação de novos cursos, são benefícios concretos dessa modalidade.

12.10.11. Dessa forma, reforçamos que a utilização do SRP para a aquisição desses ativos não apenas atende aos requisitos legais, mas também representa a solução mais eficiente e aderente às necessidades reais do IFES no momento.

12.10.12. Dessa forma, essa contratação em tela se justifica e se enquadra no Inciso II do do Art. 3º do Decreto nº 11.462/2023.

12.10.13. Ressalta-se, ainda nesse âmbito, o disposto no Art. 2º da Instrução Normativa SGD/MGI nº 6, de 29 de março de 2023, que estabelece a obrigatoriedade de submissão e aprovação prévia junto à Secretaria de Governo Digital do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (SGD/MGI) para contratações de bens e serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) com valor global estimado igual ou superior a R\$ 20 milhões.

12.10.14. Cabe o órgão gerenciador atentar para a possibilidade de que, caso permita adesão a ata de registro de Preços, a estimativa desta contratação ultrapassará os 20 milhões e terá de ser enviada para a Secretaria de Governo Digital do Ministério da Gestão e da

Inovação em Serviços Públicos (SGD/MGI) para análise (a permissão para adesão a ata de registro de preços multiplica por cinco a valor estimado da contratação supondo verdadeira a situação anteriormente descrita). Somando atualmente IFES e UFFS já passam dos R\$ 6 milhões. O parecer jurídico da Procuradoria do órgão gerenciador desta contratação junto a AGU deve sanear esta dúvida.

12.10.15. Recomenda-se também a não permissão da adesão pelo fato de que a intenção de registro de preço foi disponibilizada para todos os órgãos (como este ETP comprova). Além do fato da contratação ter como solução um objeto que restringe a marca de equipamentos de ativos de rede, nos moldes do Art 41. da lei 14.133/2021.

12.10.16. Caberia aos interessados que possuem o mesmo tipo de situação a ser atendida por esta contratação terem ao longo do tempo utilizado a ferramenta Siasgnet IRP (que possui acesso público: <https://www2.comprasnet.gov.br/siasgnet-irp/consultarIRPComprasNet.do?method=iniciar>), pesquisar pela situação da IRP ("aberta") e verificar se a respectiva IRP disponibiliza os artefatos que permitam a participação na contratação cujo objeto é de interesse do órgão participante. A pesquisa para esta contratação por parte do IFES foi bem sucedida.

12.10.17. Caso não consigam a tempo registrar seus quantitativos, podem aproveitar os artefatos desta contratação e gerar suas próprias IRP's com o mesmo.

## **12.11. Qualificação Técnica**

12.11.1. Atestado de Capacidade Técnica: Apresentar, no mínimo, 1 (um) Atestado de Capacidade Técnica, em nome da licitante, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, para comprovação de prestação bem-sucedida de fornecimento de bens e de serviços em características e quantidades compatíveis com a presente licitação, mediante apresentação de um ou mais ATESTADO(S) DE CAPACIDADE TÉCNICA que deverão comprovar o fornecimento de, no mínimo, 12,5% (doze e meio por cento) do volume estimado de equipamentos para o item em disputa e com características compatíveis com o objeto da presente pretensão contratual, incluindo garantia e assistência técnica podendo considerar contratos já executados e/ou em execução.

12.11.2. Vínculo com o Fabricante: A licitante deverá comprovar seu vínculo com o fabricante dos equipamentos ofertados, por meio de uma das seguintes formas:

12.11.2.1. Declaração emitida diretamente pelo fabricante, em nome da licitante, com referência a esta contratação.

12.11.2.2. Declaração emitida por um DISTRIBUIDOR OFICIAL do fabricante no Brasil. Esta declaração deverá ser emitida em papel timbrado do distribuidor; Atestar que a empresa licitante é um revendedor ou canal autorizado para a linha de produtos em questão; Indicar o prazo de validade da parceria ou ser emitida para fins específicos desta contratação.

12.11.3. A comprovação de qualificação técnica dá oportunidade para que o licitante possam demonstrar de forma inequívoca que possui as condições necessárias para cumprir o acordo a ser firmado com a Administração Pública.

12.11.4. Isto porque é através dessa comprovação que se verificam as condições dos licitantes para executarem objeto em sua totalidade pois isso implica na constatação de que a empresa, como unidade jurídica e econômica, já participou anteriormente de contrato cujo objeto era similar ao previsto para a contratação almejada.

12.11.6. É imprescindível que haja esta constatação prévia, devido à abrangência da contratação e seu impacto na administração pública.

## **12.13. Qualificação produto**

12.13.1. Deverá ser apresentada, juntamente com a proposta, cópia do Certificado de Homologação emitido pela ANATEL (ou documento equivalente), com validade vigente, para todos os equipamentos que operam com emissão de radiofrequência, em especial os Pontos de Acesso (itens 1, 2 e 3). Tal exigência está fundamentada na Resolução ANATEL nº 715/2019, que aprova o Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações, a qual estabelece que a comercialização e utilização de equipamentos emissores de radiofrequência no território nacional dependem de prévia homologação pela Agência. A não apresentação do referido certificado no momento da proposta acarretará a desclassificação do licitante, por descumprimento dos requisitos técnicos mínimos exigidos no edital.

12.13.2. Demais Conformidades (RoHS, INMETRO, etc.): O licitante deverá apresentar declaração formal de que todos os produtos a serem fornecidos atendem integralmente às exigências de conformidade técnica e regulamentar, conforme especificado nas especificações técnicas constantes do Termo de Referência, incluindo, mas não se limitando à:

12.13.2.1. Diretiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances), relativa à restrição do uso de substâncias perigosas em equipamentos eletroeletrônicos.

12.13.2.2. Certificação compulsória do INMETRO, quando aplicável.

12.13.2.3. Outras certificações, normas técnicas ou regulamentos específicos exigidos para cada item.

12.13.3. Tal exigência possui amparo legal no disposto na Lei nº 14.133/2021, especialmente em seu art. 63, §1º, inciso IV, que autoriza a exigência de certificações e declarações técnicas como forma de garantir a adequação do objeto ao interesse público. Adicionalmente, está em conformidade com a legislação setorial aplicável, como:



- 12.13.3.1. Lei nº 8.078/1990 (Código de Defesa do Consumidor) – que exige que os produtos colocados no mercado estejam em conformidade com normas técnicas e regulamentos técnicos oficiais.
- 12.13.3.2. Decreto nº 10.139/2019, que dispõe sobre a revisão e consolidação de atos normativos infralegais, incluindo regulamentos técnicos e normas obrigatórias emitidas por órgãos reguladores, como o INMETRO.
- 12.13.4. O descumprimento dessa exigência poderá ensejar a desclassificação da proposta, por não atendimento aos critérios técnicos mínimos definidos no edital.
- 12.14. A solução não possui dependência de outras contratações correlatas e/ou interdependentes.

### 13. Estimativa de custo total da contratação

**Valor (R\$):** 5.133.278,75

- 13.1. O custo total estimado da contratação é de **R\$ 5.133.278,75** (Cinco Milhões cento e trinta e três mil duzentos e setenta e oito reais e setenta e cinco centavos).
- 13.2. Para a presente contratação, realizou-se pesquisa de preços junto a diversos fornecedores, conforme demonstrado na tabela constante do item 11.
- 13.3. Atendendo ao princípio da economicidade e com vistas à obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração, o preço estimado foi definido com base: na média aritmética dos valores apurados para os itens 1, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14; e na mediana dos valores obtidos para os itens 2, 3, 4, 5, 10 e 11.
- 13.4. Tal critério foi adotado por representar a solução mais equilibrada e economicamente adequada para a instituição.
- 13.5. Tal escolha está alinhada ao disposto no art. 5º, inciso IV, e art. 11 da Lei nº 14.133/2021, que orientam a Administração a selecionar a proposta mais vantajosa e promover a utilização racional dos recursos públicos, garantindo eficiência, transparência e economicidade no processo licitatório.

Item	Descrição	Quant	Valor Unitário	Total
1	Cabo de Rede U/UTP Categoria 6	83	R\$ 2.039,53	R\$ 169.280,99
2	Cordão Óptico Duplex (Monomodo SM) - 3 Metros	196	R\$ 52,32	R\$ 10.254,72
3	Cordão Óptico Duplex (Multimodo MM) - 20 Metros	196	R\$ 149,53	R\$ 29.307,88
4	Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Monomodo LR)	196	R\$ 775,30	R\$ 151.958,80
5	Módulo Transceptor SFP+ 10Gbps (Multimodo MM)	196	R\$ 311,23	R\$ 61.001,08
6	Módulo Transceptor SFP+ para RJ45 (Multi-Gigabit)	196	R\$ 741,00	R\$ 145.236,00
7	Ponto de Acesso - Tipo 01	714	R\$ 1.174,47	R\$ 838.571,58
8	Ponto de Acesso - Tipo 02	312	R\$ 2.972,33	R\$ 927.366,96
9	Ponto de Acesso - Tipo 03	264	R\$ 2.169,00	R\$ 572.616,00
10	Power Meter - Medidor de Potência Óptica (Power Meter) com Localizador Visual de Falhas (VFL)	52	R\$ 368,31	R\$ 19.152,12
11	Switch de Rede 24 portas PoE+/PoE++	130	R\$ 7.005,13	R\$ 910.666,90
12	Switch de Rede 48 portas PoE+/PoE++	66	R\$ 14.138,35	R\$ 933.131,10
13	Testador de Rede Multifuncional	52	R\$ 1.563,05	R\$ 81.278,6
14	TESTADOR OTDR- MINI	52	R\$ 5.370,17	R\$ 279.248,84
			<b>Valor Total:</b>	<b>R\$ 5.133.278,75</b>

### 14. Justificativa técnica da escolha da solução

- 14.1. A escolha da Solução 1: se baseia em uma análise criteriosa Expansão e Modernização com a Plataforma Atual (Ubiquiti via rede sem fio) que demonstrou sua capacidade para atender às necessidades do Instituto Federal do Espírito Santo. A justificativa abrange os benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade, garantindo a continuidade do planejamento estratégico de modernização já iniciado pela instituição.

14.2. Benefícios em Termos de Eficácia: Confiabilidade e Continuidade Operacional: A expansão da rede com equipamentos da mesma plataforma garante total interoperabilidade entre os componentes novos e os já existentes. Isso elimina riscos de instabilidade, assegura um roaming de usuários transparente e sem interrupções, e garante a continuidade dos serviços essenciais para as atividades acadêmicas e administrativas.

14.3. Performance de Ponta com Tecnologia Wi-Fi 7: A solução incorpora o padrão tecnológico mais recente do mercado (Wi-Fi 7), que oferece um salto de desempenho em velocidade, capacidade de conexões simultâneas e latência ultrabaixa. Isso torna a rede do IFES apta a suportar as demandas atuais e futuras, como aplicações de realidade virtual/aumentada e streaming de alta definição.

14.4. Benefícios em Termos de Eficiência: Simplificação do Gerenciamento: Manter uma plataforma de gerenciamento única e centralizada é o principal ganho de eficiência para o IFES. Conforme apontado no PDTIC, a equipe de TI é reduzida, e a padronização em um único ecossistema minimiza a curva de aprendizado, otimiza o tempo gasto com monitoramento e manutenção, e agiliza a resolução de problemas.

14.5. Otimização do Processo de Implantação: A utilização de uma solução integrada, onde switches e pontos de acesso são do mesmo fabricante, simplifica e acelera o processo de instalação e configuração, reduzindo o tempo de trabalho da equipe técnica para a ativação dos novos equipamentos.

14.6. Benefícios em Termos de Efetividade: Resposta Direta às Necessidades da Comunidade: A modernização da rede atende diretamente à insatisfação de 38,73% dos usuários, apontada no Relatório de Autoavaliação Institucional. A melhoria na qualidade da conexão terá um impacto direto e positivo na satisfação e na produtividade de alunos, professores e técnicos.

14.7. Longo Ciclo de Vida Tecnológico: Ao adotar o padrão Wi-Fi 7, o IFES garante um investimento com maior longevidade, adiando a obsolescência da infraestrutura e assegurando que a rede permanecerá relevante e capaz de atender às novas tecnologias por um período mais longo.

14.8. Benefícios em Termos de Economicidade: Redução do Custo Total de Propriedade (TCO): O principal benefício econômico desta solução é a ausência de custos recorrentes de licenciamento por dispositivo. Diferente de muitas soluções corporativas, esta plataforma não exige pagamentos anuais por Ponto de Acesso, o que representa uma economia massiva ao longo do ciclo de vida dos equipamentos e se alinha à necessidade de otimização orçamentária do IFES.

14.9. Aproveitamento do Investimento Estratégico Recente: A escolha desta solução dá continuidade e valoriza o investimento já realizado na implantação da plataforma Ubiquiti, aproveitando não apenas os equipamentos, mas também todo o conhecimento e treinamento já adquiridos pela equipe técnica, evitando custos com uma nova migração.

14.10. Conclusão: A escolha da Solução 1 é, portanto, fundamentada em sua capacidade de entregar o mais alto nível tecnológico (Wi-Fi 7), com a maior eficiência operacional para a equipe do IFES (gestão unificada) e o menor Custo Total de Propriedade (sem licenças recorrentes), representando a solução de melhor custo-benefício e menor risco para a instituição.

## **15. Justificativa econômica da escolha da solução**

15.1. A escolha da Solução 1: Expansão e Modernização com a Plataforma Atual também se justifica por uma análise robusta dos benefícios econômicos que oferece em relação às alternativas descartadas. A seguir, são apresentados os principais fatores que demonstram a vantagem econômica desta solução para o IFES.

15.1.1. Custo Total de Propriedade (TCO) Otimizado: O principal fator econômico é a drástica redução do Custo Total de Propriedade (TCO) ao longo do ciclo de vida dos ativos. A plataforma escolhida não exige a aquisição de licenças de software recorrentes por Ponto de Acesso, eliminando uma despesa contínua e significativa que é comum em outras soluções de rede corporativas. Isso resulta em uma previsibilidade de custos e em uma economia substancial para o IFES, alinhando-se à necessidade de otimização orçamentária.

15.1.2. Valorização do Investimento Estratégico: A solução inicia o investimento estratégico pelo IFES na modernização e padronização de sua plataforma de rede. Ao expandir o ecossistema atual, o Instituto valoriza o capital já empregado e o conhecimento técnico adquirido pela equipe, evitando os custos diretos (nova aquisição) e indiretos (treinamento, migração) que uma mudança para um novo fabricante (Cenário 2) acarretaria.

15.1.3. Economia Processual e Eficiência Operacional: A padronização em um único ecossistema gera uma significativa economia processual. A gestão de uma única plataforma de rede simplifica os processos de garantia, suporte técnico e manutenção. Isso reduz a carga administrativa e permite que a equipe de TI, de tamanho reduzido, opere com máxima eficiência, o que se traduz em economia de horas de trabalho e maior agilidade.

15.1.4. Flexibilidade Financeira na Aquisição: A modalidade de contratação, preferencialmente via Sistema de Registro de Preços (SRP), confere uma importante flexibilidade financeira. O IFES poderá emitir as notas de empenho de forma parcelada, conforme a disponibilidade orçamentária e a capacidade de implementação, garantindo a execução do projeto de forma sustentável e sem comprometer o planejamento financeiro da instituição.

15.1.5. Conclusão: A Solução 1 oferece uma combinação vantajosa de TCO reduzido, valorização de investimentos anteriores e custos operacionais otimizados. Esses fatores, aliados à simplicidade administrativa e à flexibilidade financeira do modelo de aquisição, tornam-na a escolha econômica mais sensata para o IFES, assegurando não apenas uma rede eficiente e moderna, mas também um uso responsável e eficaz dos recursos públicos.

15.1.6. Não foram identificadas providências a serem adotadas pela administração previamente à celebração do contrato, nem há necessidade e adequação do ambiente do IFES para viabilizar a execução contratual.

## **15.2. O PARCELAMENTO DA CONTRATAÇÃO DECORRENTE DE ASPECTOS ECONÔMICOS**

15.2.1. A contratação será realizada por meio de licitação na modalidade Sistema de Registro de Preços (SRP). Este modelo é economicamente vantajoso, pois permite licitar o volume total de equipamentos necessários para o projeto de uma só vez, o que gera ganhos de escala e incentiva os fornecedores a oferecerem preços unitários mais competitivos.

15.2.2. Apesar de o objeto ser licitado em sua totalidade, a execução contratual (emissão das notas de empenho) será parcelada, o que é vantajoso pelos seguintes motivos:

15.2.2.1. As aquisições serão realizadas conforme a disponibilidade de recursos orçamentários ao longo da vigência da ata, permitindo um planejamento financeiro alinhado à realidade da instituição.

15.2.2.2. Alinhamento à Capacidade de Execução: As entregas poderão ser programadas em fases, de acordo com a capacidade da equipe técnica de realizar a instalação e configuração dos equipamentos. Isso otimiza a alocação de recursos humanos e garante uma implementação gradual e organizada, sem sobrecarga operacional.

15.2.2.3. Portanto, a estratégia de licitar o volume total, mas parcelar a sua execução via SRP, representa a abordagem de maior economicidade e eficiência de gestão para esta contratação.

## **16. Benefícios a serem alcançados com a contratação**

16.1. Ao contratar a Solução 1: Expansão e Modernização com a Plataforma Atual, o IFES estima alcançar os seguintes benefícios estratégicos, alinhados ao seu planejamento e às suas necessidades de negócio:

16.1.1. Modernização Tecnológica e Preparação para o Futuro: A aquisição de equipamentos com o padrão Wi-Fi 7 posiciona o IFES na vanguarda tecnológica, garantindo uma infraestrutura de rede com maior longevidade e preparada para suportar as futuras aplicações de ensino e pesquisa, como realidade aumentada/virtual e transmissão de conteúdo em altíssima definição.

16.1.2. Aumento da Produtividade e Melhoria da Experiência do Usuário: Com uma rede mais rápida, estável e com cobertura ampliada, haverá um impacto direto na produtividade de toda a comunidade acadêmica. Estudantes e servidores terão acesso mais confiável a sistemas, materiais online e ferramentas de colaboração, reduzindo frustrações e o tempo de espera, e atendendo diretamente à necessidade de aumentar o nível de satisfação dos usuários.

16.1.3. Eficiência Operacional e Otimização da Equipe de TI: A padronização em uma única plataforma de gerenciamento é um dos maiores benefícios para o IFES. Isso simplifica radicalmente as tarefas de monitoramento, manutenção e atualização da rede, permitindo que a equipe de TI reduzida opere com máxima eficiência, focando em atividades estratégicas em vez de gerenciar múltiplos sistemas complexos.

16.1.4. Maior Confiabilidade e Disponibilidade dos Serviços: A substituição de equipamentos obsoletos e a homogeneização da infraestrutura com ativos novos e de um mesmo ecossistema aumentam a estabilidade geral da rede, reduzindo significativamente a probabilidade de falhas e o tempo de indisponibilidade dos serviços que dependem da conectividade.

16.1.5. Segurança da Informação Aprimorada: Os novos equipamentos suportam os protocolos de segurança mais recentes (como o WPA3) e garantem o recebimento contínuo de atualizações de firmware. Isso fortalece a proteção da rede contra ameaças cibernéticas, garantindo a integridade e a confidencialidade dos dados da instituição.

16.1.6. Redução do Custo Total de Propriedade (TCO): A escolha de uma plataforma que não exige licenciamento recorrente por dispositivo gera uma economia substancial e contínua para a universidade, otimizando o uso dos recursos orçamentários a longo prazo, conforme preconiza o PDTIC.

16.1.7. Cobertura Ampla e Capacidade para Alta Densidade: A aquisição planejada de diferentes tipos de Pontos de Acesso (para ambientes internos, externos e de alta densidade) garantirá uma cobertura Wi-Fi de alta qualidade em todas as áreas dos campi, desde salas de aula e escritórios até auditórios e espaços de convivência.

16.2 Esses benefícios, em conjunto, resultarão em uma infraestrutura de rede mais moderna, segura, resiliente e economicamente sustentável, fornecendo o alicerce tecnológico necessário para o contínuo desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa e extensão do IFES.

## 17. Providências a serem Adotadas

17.1. Não foram identificadas providências a serem adotadas pela administração previamente à celebração do contrato, nem há necessidade de adequação do ambiente do IFES para viabilizar a execução contratual.

## 18. Declarações Complementares

18.1. A equipe de planejamento designada pela PORTARIA Nº 2015/PROAD/UFFS/2025, DE 14 DE FEVEREIRO DE 2025, para planejar a solução de TIC que visa a contratação de ATIVOS DE REDE, projeto 33/2025, declara para os devidos fins que:

18.1.1. O objeto da contratação NÃO incide nas hipóteses vedadas pelos artigos 3º e 4º da IN SGD nº 94/2022.

18.1.2. A contratação pretendida está alinhada à Estratégia de Governo Digital.

18.1.3. Foram observados os guias, manuais e modelos publicados pelo Órgão Central do SISP.

18.1.4. O Estudo Técnico Preliminar contempla todos os elementos compreendidos no art. 11 da IN SGD nº 94/2022.

18.1.5. Tendo em vista que o objeto contratual diz respeito ao objeto que visa a Aquisições de ativos de tecnologia da Informação e Comunicação, foram observados os procedimentos de cumprimento do Anexo I da IN SGD nº 94/2022.

18.1.6. O objeto a ser contratado é comum, assim considerado por possuir padrão de desempenho e qualidade que possam ser objetivamente definidos no Termo de Referência, por meio de especificações usuais no mercado, na forma do inciso XIII do art. 6º da Lei Federal nº 14.133 de abril de 2021.

18.1.7. O objeto da contratação não se caracteriza como serviço de natureza continuada.

18.1.8. O objeto da contratação não se caracteriza como serviço terceirizado.

18.1.9. O objeto da contratação, até a presente data, não é uma Solução de TIC com condições padronizadas (PMC-TIC) e também não faz parte do Catálogo Eletrônico de Padronização.

18.1.10. A solução escolhida neste Estudo Técnico Preliminar possui compatibilidade técnica, estética e/ou de desempenho com necessidade da instituição.

18.1.11. A presente contratação não se enquadra nos termos da Portaria SGD/MGI nº 1.070, de 1º de junho de 2023, por não se tratar de serviço de computação em nuvem.

18.1.12. Para o planejamento desse Estudo técnico Preliminar os termos aplicáveis a fase da contratação atual, foram observados Instrumento de Padronização dos Procedimentos de Contratação de Soluções de TIC.

## 19. Declaração de Viabilidade

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

### 19.1. Justificativa da Viabilidade

19.1. A equipe de planejamento declara pela viabilidade da aquisição da solução para provimento de Ativos de Rede.

19.2. A viabilidade da contratação fundamenta-se na escolha da Solução 1: Expansão e Modernização com a Plataforma Atual, que se demonstrou a única alternativa capaz de atender plenamente a todos os requisitos estratégicos, técnicos e de negócio do IFES, com o menor risco e o melhor custo-benefício.

19.3. A decisão pela Solução 1 foi motivada por sua superioridade em relação às alternativas, conforme apurado na análise comparativa:

19.3.1. Do ponto de vista Técnico e Operacional: É a única solução que garante a continuidade do processo de padronização, oferecendo compatibilidade total com a plataforma existente e um gerenciamento unificado. Isso é um fator crítico para a eficiência da equipe de TI reduzida do IFES, ao contrário do Cenário 2, que aumentaria a complexidade a um nível insustentável.

19.3.2. Do ponto de vista Econômico e de Risco: Apresenta o menor Custo Total de Propriedade (TCO), principalmente pela ausência de licenciamento recorrente por dispositivo. Além disso, evita os riscos financeiros e a perda de autonomia associados ao modelo de locação (Cenário 3), que é incompatível com as incertezas orçamentárias de uma instituição pública.

19.3. Benefícios da Solução em Termos de Eficácia, Eficiência, Efetividade e Economicidade:

19.3.1. Eficácia: A solução é eficaz porque atinge diretamente o objetivo principal da contratação: modernizar a infraestrutura de rede com a tecnologia Wi-Fi 7, expandir a cobertura e aumentar a capacidade de conexões. Ela entrega os produtos necessários para resolver o problema da obsolescência da rede e da baixa qualidade do serviço.

19.3.2. Efetividade: A solução é efetiva porque produzirá os resultados estratégicos esperados pela IFES. Ao melhorar a qualidade da conexão, ela impactará positivamente a produtividade de toda a comunidade acadêmica, aumentará o índice de satisfação dos usuários e viabilizará o uso de novas tecnologias de ensino, cumprindo os objetivos de modernização do PDTIC.

19.3.3. Eficiência: A solução é eficiente porque atinge seus objetivos otimizando o uso de recursos. A manutenção de uma plataforma de gerenciamento única permite que a equipe de TI gerencie uma rede maior e mais complexa com o mínimo de sobrecarga, representando um ganho significativo de eficiência operacional.

19.3.4. Economicidade: A solução demonstra economicidade por apresentar a melhor relação custo-benefício. O investimento inicial é maximizado pela ausência de custos recorrentes com licenças e pela valorização do investimento já realizado na plataforma atual, garantindo o uso mais responsável e vantajoso dos recursos públicos a longo prazo.

## 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](#).

**DANIEL CARMO TERIN**

Integrante Requisitante e Técnico



*Assinou eletronicamente em 30/09/2025 às 14:02:52.*



***F0091 - ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES N° Estudo Técnico Preliminar/2025 - SUCL (10.46.04)***  
***(N° do Documento: 4)***

***(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)***

***(Assinado digitalmente em 08/10/2025 16:24 )***

***CIRO OMAR RODRIGUES ZAMBARDA***

***ADMINISTRADOR***

***DLIC (10.46.04.03)***

***Matrícula: ###334#3***

Visualize o documento original em <https://sipac.ufff.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **4**,  
ano: **2025**, tipo: **F0091 - ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES**, data de emissão: **08/10/2025** e o código de  
verificação: **b7c1ca7fc1**