

## INST.FED.DO MARANHAO/CAMPUS CAXIAS

# Estudo Técnico Preliminar 5/2026

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 23249.007300.2026-50

## 2. Descrição da necessidade

Contratação de Empresa para instalação dos APs

Atualmente, a rede sem fio do IFMA Campus Caxias apresenta limitações significativas de cobertura e desempenho, com ocorrência de zonas de sombra, instabilidade na conexão e insuficiência da infraestrutura existente para atender, de forma adequada, o aumento contínuo de usuários e dispositivos conectados. Em diversos setores, ainda são utilizados roteadores domésticos isolados, cada um com SSID e credenciais próprias, o que gera confusão entre os usuários, dificulta o suporte técnico e não garante a padronização nem a segurança desejadas para o ambiente institucional.

No momento, o campus conta, em operação, com apenas 6 pontos de acesso corporativos do fabricante Ubiquiti (4 unidades do modelo AC PRO e 2 unidades do modelo U6 PRO), gerenciados de forma centralizada pela controladora UniFi. Embora esses equipamentos tragam melhor desempenho e gestão em relação aos roteadores convencionais, sua quantidade e distribuição atual são insuficientes para cobrir adequadamente todas as áreas acadêmicas e administrativas, especialmente considerando o crescimento da demanda por serviços digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, videoconferências e sistemas institucionais acessados via WiFi.

Com vistas a sanar essas deficiências, o IFMA Campus Caxias já realizou a aquisição de novos Access Points, tecnologicamente atualizados e compatíveis com os padrões de conectividade mais recentes, restando apenas a entrega dos equipamentos pela empresa vencedora da licitação. Para que esse investimento produza os resultados esperados, é indispensável a adequação da infraestrutura física necessária à instalação dos dispositivos, contemplando a passagem e organização de cabeamento estruturado, a preparação dos pontos de rede e energia e a fixação segura dos APs em locais tecnicamente adequados, em conformidade com normas técnicas e requisitos de segurança.

A execução dessas atividades de infraestrutura demanda mão de obra especializada em cabeamento estruturado e instalação física de equipamentos de rede, com observância a padrões técnicos, boas práticas de organização e segurança do trabalho, não se tratando apenas de um serviço simples ou pontual. A equipe técnica de TI do campus atualmente é composta por apenas 3 servidores, que, embora atuem com comprometimento e conhecimento operacional do ambiente, acumulam diversas atribuições rotineiras de suporte, manutenção e projetos de TIC, o que limita sua disponibilidade para executar, dentro do prazo necessário, todo o esforço físico de passagem de cabos, fixação de equipamentos em altura e adequação da infraestrutura em diferentes setores do campus.

Nesse contexto, optou-se por concentrar na equipe interna as atividades de configuração lógica dos novos Access Points, incluindo sua integração à controladora UniFi e à topologia de rede vigente, enquanto a empresa a ser contratada ficará responsável exclusivamente pelos serviços de infraestrutura física (passagem/organização de cabeamento e instalação dos APs nos pontos definidos). Essa divisão de responsabilidades permite aproveitar o conhecimento da equipe interna sobre o ambiente lógico da rede, ao mesmo tempo em que reduz o risco de atrasos, retrabalho e inadequações na implantação física, assegurando que os equipamentos sejam instalados de forma padronizada, segura e em prazo compatível com as necessidades institucionais. A contratação da empresa especializada, portanto, mostrase necessária para viabilizar a expansão da rede sem fio com qualidade, eficiência e melhor experiência de conectividade para a comunidade acadêmica.

### 3. Área requisitante

| Área Requisitante                                       | Responsável                |
|---|----------------------------|
| Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação | Cristiano de Arruda Bonfim |

### 4. Necessidades de Negócio

- I. O IFMA Campus Caxias necessita ampliar e padronizar a cobertura da rede sem fio em seus ambientes acadêmicos e administrativos, de forma a disponibilizar conexão estável e de qualidade para discentes, docentes, técnicos-administrativos e visitantes, acompanhando o crescimento do uso de serviços digitais, ambientes virtuais de aprendizagem e sistemas institucionais acessados via WiFi.
- II. Há necessidade de reduzir zonas de sombra, quedas de conexão e a atual fragmentação da rede sem fio, hoje baseada em roteadores isolados com diferentes nomes e senhas, de modo a proporcionar uma experiência de uso mais simples, segura e homogênea, facilitando o acesso dos usuários e o suporte técnico prestado pela equipe de TI.
- III. É essencial garantir o aproveitamento adequado do investimento já realizado na aquisição de novos Access Points corporativos, por meio da expansão planejada da infraestrutura física necessária à sua instalação, permitindo que a instituição disponha de uma rede sem fio com melhor desempenho, maior capacidade de atendimento simultâneo e condições mais adequadas para o desenvolvimento das atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão.

### 5. Necessidades Tecnológicas

As necessidades tecnológicas associadas a esta contratação decorrem da necessidade de preparar a infraestrutura física de rede para a adequada instalação dos novos Access Points corporativos já adquiridos pelo IFMA Campus Caxias, garantindo que esses equipamentos possam ser distribuídos de forma planejada e integrada à rede cabeada existente. O posicionamento físico dos novos Access Points foi definido em estudo prévio realizado pela equipe de TI do campus, cujo resultado consta na Planta de Posicionamento dos APs (Anexo I) e na Tabela de Instalação dos APs (Anexo II), que deverão ser observadas na execução dos serviços pela empresa contratada.

- I. Adequar a infraestrutura de cabeamento estruturado, por meio da passagem, organização e identificação de cabos de rede necessários à ligação dos novos Access Points aos switches de acesso, observando padrões técnicos de cabeamento, distância máxima de enlaces, encaminhamento em eletrocalhas ou dutos e boa organização física nos pontos de telecomunicações.
- II. Realizar a instalação física dos Access Points nos blocos e ambientes definidos tecnicamente pela área de TI, incluindo fixação em paredes ou tetos em altura adequada, utilização de suportes e insumos apropriados, bem como a adoção de práticas que preservem a integridade do prédio, a segurança dos usuários e o correto funcionamento dos equipamentos.
- III. Preparar e adequar os pontos de terminação necessários (tomadas de rede, patch panels, organização em racks, quando aplicável), de forma a permitir a conexão padronizada dos novos APs à infraestrutura existente, reduzindo improvisações e facilitando a manutenção futura pela equipe interna de TI.
- IV. Assegurar que a execução dos serviços físicos de cabeamento e instalação respeite normas técnicas de cabeamento estruturado e de segurança do trabalho, minimizando riscos de danos a equipamentos, à infraestrutura predial e à integridade de servidores, estudantes, terceirizados e demais usuários que circulam pelos espaços onde os dispositivos serão instalados.
- V. Disponibilizar, ao final dos serviços, documentação da implantação física realizada, incluindo o registro dos pontos de rede utilizados para cada Access Point, rotulagem coerente dos cabos e indicação dos locais onde os equipamentos foram instalados, de forma a subsidiar a etapa de configuração lógica e o acompanhamento posterior pela equipe de TI. A documentação física produzida deverá estar alinhada à Planta de Posicionamento dos APs (Anexo I), à Tabela de Instalação dos APs (Anexo II) e ao Checklist de Validação Pós-instalação (Anexo IV), de forma a permitir o rastreamento entre cada equipamento instalado e o respectivo ponto de rede utilizado.

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

- I. Todos os materiais e insumos necessários à execução dos serviços de passagem e organização de cabeamento estruturado, bem como à instalação física dos Access Points (cabos de rede, conectores, patch cords, patch panels, braçadeiras, eletrocalhas, canaletas, dutos, caixas, buchas, parafusos de fixação, suportes e demais componentes que se fizerem necessários para o perfeito funcionamento da solução do ponto de vista físico) serão fornecidos pela CONTRATADA, observando as boas práticas de engenharia e as normas técnicas de cabeamento estruturado vigentes no Brasil.
- II. A CONTRATADA será responsável pela execução dos serviços de infraestrutura física, incluindo passagem e organização de cabos de rede, preparação dos pontos de terminação necessários e instalação física (fixação) dos Access Points nos locais definidos pela CONTRATANTE, em conformidade com a Planta de Posicionamento dos APs (Anexo I) e a Tabela de Instalação dos APs (Anexo II).
- III. A configuração lógica dos Access Points, sua integração à controladora UniFi e aos demais componentes da rede será realizada pela equipe interna de TI do IFMA Campus Caxias, cabendo à CONTRATADA garantir que os pontos físicos de rede estejam adequadamente identificados, testados e disponíveis para conexão dos equipamentos.
- IV. A CONTRATADA deverá executar os serviços de forma a minimizar impactos às atividades acadêmicas e administrativas, adotando, sempre que possível, janelas de trabalho acordadas com a Coordenação de Tecnologia da Informação e Comunicação do Campus Caxias, especialmente em áreas de grande circulação de estudantes e servidores.
- V. A CONTRATADA deverá observar, no que couber, as diretrizes da Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais), bem como manter sigilo sobre quaisquer informações de natureza institucional às quais venha a ter acesso durante a execução dos serviços.
- VI. Ao término dos serviços, a CONTRATADA deverá entregar documentação básica da implantação física realizada, contemplando, no mínimo: registro dos pontos de rede utilizados para cada AP, indicação dos blocos /ambientes em que foram instalados, identificação dos cabos nos racks/patch panels e relatório de testes de continuidade dos enlaces, em alinhamento com o Checklist de Validação Pós-instalação (Anexo IV).

### 6.1. Requisitos de Capacitação

Considerando que a configuração lógica dos Access Points será realizada pela equipe interna de TI, não se prevê capacitação formal extensa por parte da CONTRATADA. No entanto, a CONTRATADA deverá:

- I. Prestar os esclarecimentos técnicos necessários sobre o cabeamento, os pontos de rede utilizados e os procedimentos de instalação adotados, sempre que solicitado pela CONTRATANTE, durante a vigência do contrato.
- II. Disponibilizar, por intermédio de seu preposto, informações e esclarecimentos acerca das características técnicas dos materiais empregados e da infraestrutura implantada, no prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da solicitação formal da CONTRATANTE.

### 6.2. Requisitos de Manutenção

Tendo em vista que o objeto principal é a execução pontual dos serviços de infraestrutura física para instalação dos APs, a CONTRATADA deverá:

- I. Garantir a correção, sem ônus adicional para a Administração, de eventuais falhas ou vícios de execução identificados pela CONTRATANTE na instalação física e no cabeamento relacionado diretamente aos serviços prestados, dentro do prazo de garantia contratual a ser definido no Termo de Referência.
- II. Iniciar os procedimentos de correção de falhas de instalação comunicadas pela CONTRATANTE em prazo de até 2 horas úteis para retorno e até 48 horas úteis para correção, observando as condições específicas que serão detalhadas no Termo de Referência.

### 6.3. Requisitos Legais

A presente contratação deverá observar, no mínimo, a legislação e normas aplicáveis ao processo de contratação de soluções de TIC no âmbito da Administração Pública Federal, em especial a Lei nº 14.133/2021, a Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022 e demais dispositivos correlatos que vierem a ser indicados no Termo de Referência e no instrumento convocatório, bem como as normas técnicas de cabeamento estruturado e instalações de telecomunicações vigentes no país. Em particular, a execução dos serviços deverá atender às normas da ABNT aplicáveis ao cabeamento estruturado e às infraestruturas de telecomunicações, tais como a ABNT NBR 14565 (Cabeamento de telecomunicações para edifícios comerciais) e demais NBR correlatas em vigor à época da contratação.

### 6.4. Monitoramento do Contrato

- I. A fiscalização do contrato será realizada em conformidade com a legislação vigente e com as Instruções Normativas SGD/ME aplicáveis, mediante designação de gestor e fiscais (técnico, administrativo e requisitante) pela CONTRATANTE, nos termos da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022.
- II. Caberá ao gestor e aos fiscais do contrato acompanhar a execução dos serviços, registrar ocorrências, requisitar correções e atestar a conformidade dos serviços prestados com as condições estabelecidas no Termo de Referência, inclusive quanto à observância da Planta de Posicionamento dos APs (Anexo I), da Tabela de Instalação (Anexo II), do Plano Básico de Canais/Potência (Anexo III) e do Checklist de Validação Pós-instalação (Anexo IV).
- III. As decisões e providências que ultrapassarem a competência dos fiscais serão submetidas à autoridade competente da CONTRATANTE, para adoção das medidas cabíveis, em consonância com a legislação aplicável.

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

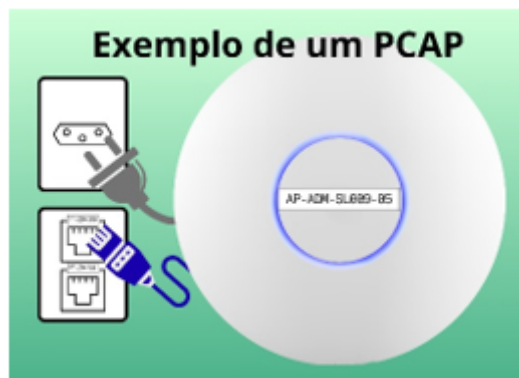
Para a presente contratação, estima-se a necessidade de execução dos seguintes serviços:

- I. Instalação física de 79 (setenta e nove) Access Points corporativos, sendo 78 (setenta e oito) novos APs a serem instalados em pontos adicionais do campus e 1 (um) AP atualmente em operação, que será realocado para novo local definido nos documentos em anexo.
- II. Lançamento, organização e identificação de até 79 (setenta e nove) pontos de rede estruturados do tipo duplo, consistindo em uma tomada de telecomunicações modular com 2 (dois) conectores fêmeas RJ45 CAT6 por posição de Access Point, sendo 1 (um) conector destinado à conexão efetiva do AP e 1 (um) conector mantido como reserva técnica para uso futuro ou contingências, contemplando, ainda, o cabeamento entre o ponto de distribuição/telecomunicações (rack) e o local de fixação do equipamento, observando as distâncias máximas recomendadas para enlances metálicos e as normas técnicas de cabeamento estruturado aplicáveis. A tomada deve ser do tipo de sobrepor, montada em caixa padrão como a da Figura 1.



Figura 1 - Exemplo do modelo de tomada de telecomunicação aceita

- I. Instalação de até 79 (setenta e nove) pontos de energia elétrica dedicados, nas proximidades dos locais de fixação dos Access Points, quando necessário, de forma a possibilitar a alimentação adequada dos equipamentos, nos casos em que não for adotada alimentação via PoE proveniente de switches ou injetores específicos.
- II. Serviços de mão de obra especializada em cabeamento estruturado e instalação física de equipamentos de rede, estimados a partir da quantidade de pontos a serem implantados (ponto de rede + ponto de energia + instalação do AP), utilizando como unidade de referência o “Ponto Completo Instalado por Access Point”.



### 7.1. Estimativa do Valor da Contratação

Para fins de estimativa de custos, adota-se como unidade de medida o “Ponto Completo por Access Point” (PCAP), compreendendo: (i) lançamento, organização e identificação de ponto de rede estruturado do tipo duplo (tomada de telecomunicações (Figura 1) com 2 conectores fêmeas RJ45 CAT6) por AP; (ii) cabeamento estruturado até o ponto de distribuição/telecomunicações correspondente; (iii) instalação física do Access Point no local definido na planta de posicionamento dos APs; e (iv) implantação ou adequação do ponto de energia elétrica correspondente, quando não for utilizada alimentação via PoE.

A estimativa de valor foi obtida por meio de pesquisa de preços realizada no sistema Compras.gov.br, utilizando a ferramenta “Pesquisa de Preços”, com o item de serviço “Serviço de instalação / montagem / remanejamento e manutenção de rede local de computadores (CATSER 27570)”, considerado similar ao serviço de PCAP definido neste ETP. A pesquisa, registrada sob o nº 20/2026, UASG 158456, considerou contratações realizadas por órgãos da Administração Pública Federal nos últimos 12 (doze) meses, resultando em cálculo por mediana no preço unitário de R\$ 275,63 (duzentos e setenta e cinco reais e sessenta e três centavos) por ponto de rede.

Considerando a necessidade estimada de 79 (setenta e nove) PCAPs, o custo total estimado da contratação, para fins de planejamento, corresponde a R\$ 21.774,77 (vinte e um mil, setecentos e setenta e quatro reais e setenta e sete centavos), valor que será utilizado como referência na elaboração do Termo de Referência e dos demais documentos de planejamento da contratação. A memória de cálculo e os detalhes estatísticos (média, mediana, desvio padrão e coeficiente de variação) encontram-se descritos na Nota Técnica da Pesquisa de Preços nº 20/2026, emitida pelo sistema Compras.gov.br, a qual integra o presente processo no “Anexo V - Relatório Resumido da Pesquisa de Preços” deste ETP.

## 8. Levantamento de soluções

O principal objetivo deste Estudo Técnico Preliminar é identificar a solução mais adequada para viabilizar a instalação física dos Access Points já adquiridos pelo IFMA Campus Caxias, garantindo a expansão planejada da rede sem fio com segurança, desempenho e economicidade. Para tanto, a Equipe de Planejamento da Contratação avaliou diferentes alternativas para atendimento da demanda, considerando a realidade da infraestrutura atual, a disponibilidade de recursos humanos internos e as práticas de mercado em serviços de cabeamento estruturado e instalação de equipamentos de rede.

Foram consideradas, de forma preliminar, as seguintes soluções:

| Id | Descrição da solução   |
|----|--|
| 1  | <p><b>Execução integral dos serviços pela equipe interna de TI</b></p> <p>Consiste na realização de todas as atividades de passagem e organização de cabeamento estruturado, implantação/adequação de pontos de energia elétrica e instalação física dos 79 Access Points exclusivamente pelos servidores lotados na área de Tecnologia da Informação e Comunicação do Campus Caxias, sem contratação de empresa especializada. Nessa solução, caberia à equipe interna tanto a execução dos serviços físicos em campo (cabeamento, fixação, testes, adequações) quanto a posterior configuração lógica dos APs na controladora e integração à rede existente.</p>   |
| 2  | <p><b>Contratação de empresa especializada para execução integral dos serviços físicos</b></p> <p>Consiste na contratação de empresa especializada em cabeamento estruturado e instalações de rede para execução integral dos serviços físicos, abrangendo passagem, organização e identificação do cabeamento estruturado, implantação/adequação dos pontos de energia elétrica necessários e instalação física dos 79 Access Points, conforme planta de posicionamento dos APs (Anexo I), tabela de instalação (Anexo II), e checklist de validação pós-instalação (Anexo IV). A configuração lógica dos APs, sua integração à controladora UniFi e à topologia de rede vigente permanecerão sob responsabilidade da equipe interna de TI do campus.</p> |

## 9. Análise comparativa de soluções

|  |
|--|
| <p><b>Aspectos Técnicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Solução 1:</b> Depende da disponibilidade de servidores com conhecimento prático em cabeamento estruturado, normas técnicas (ABNT NBR 14565 e correlatas), serviços em altura, adequação de pontos de energia e instalação física de equipamentos de rede em diversos blocos e ambientes. Embora a equipe conheça a topologia lógica da rede, não dispõe de estrutura nem especialização específica para executar, em escala, 79 pontos completos com o mesmo nível de padronização e conformidade técnica normalmente exigido em contratos de infraestrutura de TIC.</li> <li>• <b>Solução 2:</b> Valida a execução por equipe com experiência específica em projetos e implantação de cabeamento estruturado e instalações de rede, com domínio de normas técnicas, boas práticas de organização e segurança do trabalho. A empresa contratada tende a oferecer maior padronização, melhor qualidade de acabamento, documentação física mais completa e menor risco de erros de instalação que comprometam o desempenho dos APs ou a integridade da infraestrutura.</li> </ul> |
| <p><b>Aspectos Econômicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Solução 1:</b> À primeira vista, poderia aparentar menor custo direto por não envolver contratação externa. Contudo, implica elevado custo indireto: desvio de servidores de suas atividades regulares, aumento da carga de trabalho, possibilidade de retrabalho em razão de falhas de execução, maior tempo de implantação e risco de necessidade futura de contratação corretiva para ajustar instalações inadequadas. Tais fatores podem resultar em menor economicidade global da solução.</li> <li>• <b>Solução 2:</b> Possui custo direto estimado em R\$ 21.774,77, conforme Pesquisa de Preços nº 20/2026 (CATSER 27570), para 79 Pontos Completos por Access Point. Em contrapartida, reduz significativamente o risco de retrabalho, agiliza a implantação e permite que a equipe interna de TI permaneça focada em suas atribuições principais, maximizando o retorno do investimento já realizado na aquisição dos APs. A solução mostra-se mais aderente ao princípio da economicidade, considerando o custo total envolvido (direto e indireto).</li> </ul>     |
| <p><b>Aspectos Operacionais</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Solução 1:</b> A equipe de TI do campus é composta por apenas 3 servidores, que já acumulam atividades de suporte, manutenção, gestão de sistemas, atendimento a usuários e outros projetos de TIC. A inclusão de um projeto de instalação física de 79 PCAP, distribuídos em diversos setores, tende a alongar o prazo de execução, gerar conflitos de agenda, aumentar o risco de interrupções às atividades acadêmicas e administrativas e comprometer o atendimento às demandas rotineiras.</li> <li>• <b>Solução 2:</b> Permite planejar a execução em janelas de trabalho definidas, com equipe dedicada e dimensionada para o porte do serviço, minimizando impactos às atividades do campus. Facilita o cumprimento de prazos e a gestão contratual (indicadores de execução, aceite por checklist, conferência por anexos técnicos), além de simplificar a alocação de responsabilidades: a empresa responde pela infraestrutura física, e a equipe interna foca na configuração e operação da rede.</li> </ul>   |
| <p><b>Aspectos Jurídicos e Contratuais</b></p>   |

- **Solução 1:** Não exige contratação externa, mas também não resolve, por si só, a insuficiência de recursos humanos e de especialização técnica para o volume de serviços pretendido. Além disso, as atividades de passagem extensiva de cabeamento estruturado, execução de serviços em altura e adequação física de pontos de energia e telecomunicações não se inserem no rol de atribuições dos cargos que compõem a equipe da CTIC (Analista de Tecnologia da Informação, Técnico de Tecnologia da Informação e Técnico de Laboratório – Informática), cujas descrições concentram-se em desenvolvimento e implantação de sistemas, administração de ambientes informatizados, suporte técnico a usuários e atividades correlatas. A realização sistemática desses serviços pela equipe interna poderia caracterizar desvio das atividades normalmente previstas para esses cargos, motivo pelo qual se mostra mais adequado alocar tais tarefas em contrato específico com empresa especializada.
- **Solução 2:** Enquadra-se no processo de contratação de soluções de TIC regido pela Lei nº 14.133/2021 e pela Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, com elaboração de ETP, Termo de Referência, mapa de riscos e demais artefatos previstos. Permite especificar claramente obrigações, níveis mínimos de qualidade, requisitos técnicos, critérios de medição e pagamento, bem como mecanismos de fiscalização e aplicação de sanções. A solução também se harmoniza com as diretrizes de terceirização de serviços de natureza executiva e com o uso da Pesquisa de Preços conforme IN SEGES/ME nº 65/2021.

Da análise comparativa realizada, conclui-se que a Solução 1 (Execução integral pela equipe interna de TI) apresenta limitações **relevantes** em termos técnicos, econômicos, operacionais e de gestão de riscos, sobretudo em razão da reduzida estrutura de pessoal e da complexidade do conjunto de serviços a executar. Já a Solução 2 (Contratação de empresa especializada para a execução integral dos serviços físicos) demonstra maior aderência às normas de contratações de TIC, melhor capacidade de atendimento à necessidade de negócio, menor risco de atrasos e retrabalho e maior economicidade quando analisado o custo total envolvido.

Dessa forma, a **Solução 2 é considerada a alternativa mais vantajosa** para a Administração, constituindo a base recomendada para o prosseguimento do processo de contratação ora estudado.

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

## 10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Nos termos do §1º do art. 11 da Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, registra-se, neste Estudo Técnico Preliminar, a solução considerada **inviável** para atendimento da demanda, dispensando-se a realização de cálculos detalhados de custo total de propriedade (TCO) dessa alternativa:

### Solução 1 – Execução integral dos serviços pela equipe interna de TI – considerada inviável

A execução integral dos serviços de passagem e organização de cabeamento estruturado, implantação/adequação de pontos de energia elétrica e instalação física dos 79 Access Points exclusivamente pela equipe interna de TI foi **considerada inviável** em razão dos

seguintes fatores: (i) a equipe de TI é composta por apenas 3 (três) servidores, já sobrecarregados com demandas rotineiras de suporte, manutenção e gestão de TIC, sem disponibilidade para assumir, em prazo razoável, um projeto de instalação dessa magnitude; (ii) parte significativa dos serviços requer mão de obra especializada em cabeamento estruturado, serviços em altura e infraestrutura física, que extrapolam as atribuições dos cargos e o escopo de atuação dos servidores; e (iii) a adoção dessa solução aumenta o risco de atrasos, de implantação parcial ou inadequada, de retrabalho e de manutenção das deficiências atuais de cobertura e desempenho da rede sem fio, comprometendo o aproveitamento do investimento já realizado na aquisição dos Access Points.

Em função desses aspectos, a **Solução 1 é registrada como inviável**, sendo adotada, para fins de prosseguimento do processo de contratação, a Solução 2.

## 11. Análise comparativa de custos (TCO)

A análise de Custo Total de Propriedade (TCO) tem por objetivo avaliar o impacto financeiro das soluções consideradas para a instalação física dos Access Points, levando em conta não apenas o valor direto da contratação, mas também os custos indiretos associados à execução interna, como utilização intensiva de recursos humanos, tempo de execução e riscos de retrabalho.

Para a presente demanda, foram consideradas duas soluções: (i) execução integral dos serviços pela equipe interna de TI (Solução 1); e (ii) contratação de empresa especializada para execução integral dos serviços físicos (Solução 2). A estimativa de custos da Solução 2 foi realizada com base nos mecanismos previstos na Instrução Normativa SEGES/ME nº 65/2021, por meio de pesquisa de preços no sistema Compras.gov.br (Pesquisa de Preços nº 20/2026, CATSER 27570), resultando em valor unitário de R\$ 275,63 por "Ponto Completo por Access Point" e custo total de R\$ 21.774,77 para 79 pontos completos.

No caso da Solução 1 (execução interna), não há desembolso direto em forma de contrato, porém o TCO tende a ser elevado em função: (a) do tempo significativo de dedicação dos servidores da TI a atividades físicas de cabeamento, instalação e adequação de infraestrutura, em detrimento de suas atribuições principais; (b) do risco de execução não padronizada, com possibilidade de retrabalho e necessidade futura de contratação corretiva; e (c) da maior demora para disponibilizar a infraestrutura de rede sem fio em pleno funcionamento, postergando os benefícios esperados para a comunidade acadêmica. Tais fatores representam custos indiretos relevantes, ainda que não se traduzam imediatamente em valor monetário registrado em contrato.

Já na Solução 2 (contratação de empresa especializada), o TCO é mais transparente e concentrado em um único desembolso contratual, correspondendo ao valor estimado de R\$ 21.774,77, que contempla a execução dos 79 Pontos Completos por Access Point, com padronização, documentação e prazo de execução compatíveis com as necessidades do campus. Além disso, essa solução reduz o risco de retrabalho, evita desvio de servidores de suas atividades centrais e acelera a plena utilização dos APs já adquiridos, o que, do ponto de vista de custo total de propriedade, se mostra mais vantajoso para a Administração.

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

#### Solução Viável – Contratação de empresa especializada para execução integral dos serviços físicos

Consiste na contratação de empresa especializada para execução dos serviços de passagem, organização e identificação de cabeamento estruturado, implantação/adequação de pontos de energia elétrica e instalação física de 79 Access Points, conforme especificações deste ETP e documentos anexos. A solução tem natureza pontual, não havendo custo recorrente anual vinculado ao serviço, e o TCO concentra-se no valor estimado da contratação.

- Quantidade de Pontos Completos por AP: 79
- Valor unitário estimado por ponto completo (Pesquisa de Preços nº 20/2026): R\$ 275,63
- **Custo Total de Propriedade estimado da solução viável:**
  - $79 \times R\$ 275,63 = R\$ 21.774,77$

Considerando que, após a execução do serviço, não há previsão de pagamentos recorrentes específicos para a instalação física dos APs, o valor acima representa o TCO da solução viável no horizonte de implantação da infraestrutura, reforçando a adequação econômica da contratação proposta.

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

Contratação de empresa especializada para execução de serviços de cabeamento estruturado, adequação de pontos de energia elétrica e instalação física de Access Points corporativos já adquiridos, nas dependências do IFMA Campus Caxias, em Caxias/MA.

A solução de TIC a ser contratada consiste na execução, por empresa especializada, de todos os serviços físicos necessários à instalação de 79 (oitenta e quatro) Access Points corporativos, sendo 78 novos e 1 atualmente em operação que será realocado, incluindo: (i) lançamento, organização e identificação de pontos de rede estruturados do tipo duplo (tomada de telecomunicações com 2 conectores fêmeas RJ45 CAT6 por AP - Figura 1), com cabeamento entre o rack de telecomunicações e o local de fixação dos equipamentos, em conformidade com as normas da ABNT aplicáveis ao cabeamento estruturado; (ii) implantação ou adequação dos pontos de energia elétrica dedicados aos APs, quando não for utilizada alimentação via PoE; e (iii) instalação física dos APs nos locais definidos na planta de posicionamento (Anexo I) e na tabela de instalação (Anexo II), observando o Plano Básico de Canais/Potência (Anexo III) e o checklist de validação pós-instalação (Anexo IV). A contratada deverá fornecer todos os materiais e insumos necessários à execução desses serviços, garantir a devida rotulagem e documentação dos pontos implantados e executar os trabalhos de forma a minimizar impactos às atividades acadêmicas e administrativas, cabendo à equipe interna de TI do IFMA Campus Caxias a configuração lógica dos APs e sua integração à controladora UniFi e à infraestrutura de rede existente.

## 13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 21.774,77

| Item   | Quantidade | Valor unitário estimado | Valor total estimado |
|--|------------|-------------------------|----------------------|
| Execução de Ponto Completo por Access Point (PCAP) – serviço de passagem/organização de cabeamento estruturado, ponto de energia e instalação física de AP | 79 PCPAs   | R\$ 275,63              | R\$ 21.774,77        |

O valor unitário estimado por PCPA foi obtido a partir da Pesquisa de Preços nº 20/2026, realizada no sistema Compras.gov.br com o item de serviço CATSER 27570, resultando em menor preço de R\$ 275,63 por ponto. Considerando a necessidade de 79 pontos completos, o valor total estimado da contratação é de R\$ 21.774,77, que servirá como referência para a elaboração do Termo de Referência e do edital da licitação.

## 14. Justificativa técnica da escolha da solução

A **Solução 2**, que consiste na contratação de empresa especializada para execução integral dos serviços físicos de cabeamento estruturado, adequação de pontos de energia elétrica e instalação dos Access Points corporativos já adquiridos, foi escolhida por atender de forma mais completa e segura às necessidades técnicas do IFMA Campus Caxias. Essa solução permite que a implantação da nova infraestrutura de rede sem fio seja realizada em conformidade com normas de cabeamento estruturado, boas práticas de instalação e requisitos de segurança do trabalho, garantindo maior padronização, confiabilidade e desempenho na utilização dos APs.

Ao concentrar na contratada a execução de atividades que exigem mão de obra especializada em cabeamento, serviços em altura e adequações físicas, reduz-se significativamente o risco de erros de instalação, improvisações e problemas futuros de manutenção da infraestrutura. Ao mesmo tempo, a solução preserva o papel técnico da equipe interna de TI, que permanece responsável pela configuração lógica dos APs, integração à controladora UniFi e alinhamento da topologia da rede às necessidades institucionais. Dessa forma, a solução escolhida promove melhor aproveitamento do investimento já realizado na aquisição dos equipamentos, reduz a probabilidade de zonas de sombra e instabilidades na rede sem fio e contribui para um ambiente de conectividade mais estável e seguro para discentes, servidores e comunidade acadêmica.

## 15. Justificativa econômica da escolha da solução

A escolha da Solução 2 se justifica economicamente por concentrar o custo em um serviço pontual, de valor estimado em R\$ 21.774,77, com escopo claramente definido e mensurável, evitando a necessidade de mobilizar a equipe interna de TI em atividades intensivas de

cabeamento, instalação física e adequações de infraestrutura. Considerando que a equipe de TI é reduzida e já se encontra amplamente demandada em atividades de suporte e projetos institucionais, a execução interna dos serviços implicaria custos indiretos relevantes, como atraso na implantação da solução de rede sem fio, possível retrabalho e impacto negativo em outras entregas críticas de TIC.

Ao contratar empresa especializada para realizar a implantação dos 79 Pontos Completos por Access Point, a Administração obtém maior previsibilidade de custos, com preço unitário e total estimados a partir de pesquisa formal no Compras.gov.br, em conformidade com a IN SEGES/ME nº 65/2021, reduzindo riscos de estouro orçamentário e de contratações corretivas futuras. Essa solução também maximiza o retorno do investimento já efetuado na compra dos APs, ao antecipar a disponibilização de uma infraestrutura de rede sem fio adequada às necessidades acadêmicas e administrativas, o que resulta em melhor relação custobenefício quando analisado o custo total de propriedade da solução em comparação com a alternativa de execução exclusivamente interna.

## 16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Com a contratação da solução proposta, o IFMA Campus Caxias poderá alcançar, entre outros, os seguintes benefícios:

- I. Melhoria significativa da cobertura e estabilidade da rede sem fio nos ambientes acadêmicos e administrativos, com redução de zonas de sombra e de problemas recorrentes de conexão para discentes, docentes e servidores.
- II. Padronização da infraestrutura física de rede (cabeamento estruturado, pontos de energia e instalação dos APs), facilitando a manutenção futura e a expansão da solução em novos ambientes do campus.
- III. Aproveitamento adequado do investimento já realizado na aquisição dos Access Points corporativos, garantindo que os equipamentos sejam instalados de forma planejada e em conformidade com normas técnicas, maximizando seu desempenho e vida útil.
- IV. Otimização do uso da equipe interna de TI, que poderá concentrar seus esforços em atividades de maior complexidade lógica e de gestão de TIC (configuração, segurança, serviços aos usuários), em vez de ser desviada para tarefas intensivas de cabeamento e instalação física.
- V. Maior previsibilidade e transparência dos custos de implantação, com valor estimado obtido por pesquisa formal no Compras.gov.br, reduzindo riscos de retrabalho, gastos adicionais futuros com correções e impactos negativos no orçamento da unidade.

## 17. Providências a serem Adotadas

Para viabilizar a implementação da solução, o IFMA Campus Caxias deverá adotar, entre outras, as seguintes providências: elaboração e aprovação do Termo de Referência com base neste Estudo Técnico Preliminar; condução do processo para contratação da empresa especializada; formalização do contrato administrativo correspondente; designação de gestor e fiscais (técnico, administrativo e requisitante) do contrato; e acompanhamento da execução dos serviços de instalação física e cabeamento, incluindo a verificação do atendimento aos requisitos técnicos definidos e o registro das informações necessárias para a posterior configuração lógica dos Access Points pela equipe interna de TI.

## 18. Declaração de Viabilidade

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

### 18.1. Justificativa da Viabilidade

A equipe de planejamento, analisando a contratação pretendida e considerando o conjunto de elementos apresentados neste Estudo Técnico Preliminar, entende que a Solução 2, consistente na contratação de empresa especializada para execução integral dos serviços físicos de cabeamento estruturado, adequação de pontos de energia elétrica e instalação dos Access Points corporativos já adquiridos, atende plenamente às necessidades do IFMA Campus Caxias. A solução proposta permite a implantação planejada da infraestrutura de rede sem fio, com observância às normas técnicas aplicáveis, melhor aproveitamento do investimento já realizado na aquisição dos APs, redução de zonas de sombra e instabilidades e otimização do uso da equipe interna de TI em atividades de maior complexidade lógica e de gestão.

Sob o ponto de vista econômico, a contratação apresenta custo total estimado de R\$ 21.774,77, calculado com base em pesquisa de preços formal no sistema Compras.gov.br, em conformidade com a IN SEGES/ME nº 65/2021, o que confere previsibilidade e transparência à estimativa orçamentária. Do ponto de vista operacional e jurídico, a solução se mostra compatível com a realidade de recursos humanos da unidade, mitiga riscos de atraso e retrabalho e encontra respaldo no processo de contratação de soluções de TIC previsto na Lei nº 14.133/2021 e na Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022.

Dessa forma, a contratação da Solução 2 é considerada a opção mais adequada e vantajosa para o IFMA Campus Caxias, garantindo a implantação de uma infraestrutura de rede sem fio moderna, padronizada, tecnicamente adequada e economicamente viável.

## 19. 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](#).

### **MIRIAM AMANDA TORRES LUSTOSA**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 09/04/2026 às 15:15:08.*

### **PABLO RANGEL SILVA MEDEIROS**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 09/04/2026 às 15:19:23.*

### **RYAN DOUGLAS BORGES MENDES**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 09/04/2026 às 17:27:21.*

### **KAWER DA SILVA FONTES**

Membro da comissão de contratação



*Assinou eletronicamente em 09/04/2026 às 15:24:34.*