

Estudo Técnico Preliminar 37/2023

1. Informações Básicas

Número do processo: 23422.006493/2023-21

2. Descrição da necessidade

Necessidade de se adquirir nova solução de rede sem fio com controle centralizado integrado à infraestrutura de TIC da UNILA, a fim de garantir a continuidade do serviço de rede sem fio, com cobertura adequada de assistência técnica e atualizações de software/firmware.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
DIVISÃO DE INFRAESTRUTURA DE REDES E TELEFONIA	Eliézer de Siqueira

4. Necessidades de Negócio

Identificação das necessidades de negócio	
1	Garantir a continuidade do serviço de rede sem fio em toda a universidade, mantendo ou ampliando os níveis de qualidade, segurança e integração com a infraestrutura de TIC da Unila.

5. Necessidades Tecnológicas

Identificação das necessidades tecnológicas	
1.	Atualizar a controladora <i>wireless</i> tendo em vista o fim do suporte à solução atual (em operação) anunciado pelo fabricante.
2.	Compatibilizar os AP com a nova solução.
3.	Manter a solução operando com alta disponibilidade.

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

6.1 Tempo de garantia de 5 (cinco) anos.

6.2 Compatibilidade com as tecnologias e equipamentos em operação na Unila.

6.3 Justificativa para Parcelamento ou Não

- A solução não pode ser parcelada pois trata-se de solução cujos componentes possuem dependência entre si, conforme estabelecido no Acórdão nº 1099/2008 – TCU Plenário – em que, havendo dependência entre os serviços que compõem o objeto licitado, a opção pelo não parcelamento mostra-se adequada, no mínimo do ponto de vista técnico.

6.4 Critérios de sustentabilidade se baseiam no Guia Nacional de Contratações Sustentáveis

Conforme orienta o Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, só será admitida a oferta de bens que:

- Cumpram os critérios de segurança e compatibilidade eletromagnética, previstos na Portaria nº 170, de 2012 do INMETRO;
- Não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr (VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).
- Os access points deverão ainda possuir certificação ANATEL de conformidade de produtos para telecomunicações.

6.5 O objeto desta contratação não se enquadra como sendo de bem de luxo, conforme Decreto no 10.818, de 27 de setembro de 2021.

6.6 Justificativa para a escolha da modalidade de contratação - Sistema de Registro de Preços

Nesta contratação não se vislumbra o parcelamento da aquisição ou a possibilidade de aquisição de quantitativo menor que o especificado, pois a solução deve substituir os equipamentos em operação, sendo necessária a aquisição completa do objeto para garantir a manutenção adequada do serviço.

Por esse motivo não se recomenda a contratação pelo sistema de registro de preços.

6.7 Justificativa para qualificação técnica

Os critérios de habilitação/qualificação técnica são exigidos devido à alta tecnologia empregada no objeto, de forma que empresas que investem em capacitação ou que sejam parceiras dos fabricantes terão capacidade técnica para prestar o atendimento e o suporte adequados de maneira segura. Além disso, possuem acesso a documentação técnica oficial e a peças e componentes homologados permitindo uma melhor prestação do serviço.

6.8 Justificativa para qualificação econômica

A qualificação econômica é uma segurança para a administração pública, pois empresas sem qualificação econômico-financeira adequada, para a execução do objeto, participando da licitação podem levar à contratação de empresa incapaz de atender a demanda, por falta de sustentar os custos da contratação e com consequente não obtenção do objeto contratado e/ou descumprimento, pela contratada, das obrigações previstas como de prestar a garantia do objeto por 60 meses.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

Bens e Serviços que Compõem a Solução		
ID	Bem/Serviço	Estimativa de quantidade

1	Aquisição de controladora <i>wireless</i>	1
2	Aquisição de licenças para AP	120
3	Aquisição de AP compatíveis	25

Os quantitativos foram estimados a partir da solução que se encontra atualmente em operação, e do levantamento patrimonial de *Access Points* da Unila, sintetizado na tabela a seguir.

TOTAIS	
Controladora Wireless	2
AP indoor	140
AP outdoor	5

As marcas e modelos dos equipamentos que compõem a solução atual estão descritos na tabela a seguir.

Marca/Modelo	Quantidade	Ano de aquisição
Cisco / AIR-CT5508-K9 (Controladora)	2	2015 / 2016
Cisco / AIR-CAP1602 I-T-K9 (AP <i>indoor</i>)	24	2015
Cisco / AIR-AP2702 I-Z-K9-BR (AP <i>indoor</i>)	76	2016
Cisco / AIR-CAP1552 E-N-K9 (AP <i>outdoor</i>)	5	2016
Cisco / AIR-AP1852 I-Z-K9 (AP <i>indoor</i>)	40	2019 / 2022

8. Levantamento de soluções

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	<p>Aquisição de controladora <i>wireless</i> virtualizada e <i>Access Points</i> do mesmo fabricante da solução atual (Cisco), para substituição de equipamentos obsoletos.</p> <p>Nesta alternativa os equipamentos obsoletos (sem suporte) ou com obsolescência iminente são substituídos por equipamentos novos. No caso da controladora <i>wireless</i>, os equipamentos são substituídos por máquinas virtuais executadas em servidores da Unila, os quais já se encontram disponíveis e em operação no ambiente de infraestrutura de TI institucional.</p> <p>Essa abordagem tem a vantagem de ser potencialmente mais econômica que as demais, pois não requer a entrega de controladoras físicas (<i>appliances</i>) e aproveita a infraestrutura existente, incluindo procedimentos automatizados de backup e segurança, já disponibilizados pelos <i>clusters</i> de servidores institucionais. Além disso, preserva a maior parte dos <i>Access Points</i> que se encontram em operação em razão, e consequentemente o investimento realizado, exigindo a substituição apenas de uma pequena parte.</p> <p>Além da economia em potencial, a manutenção da solução do mesmo fabricante preserva o conhecimento e a experiência já adquiridos, e evita a necessidade de treinamento da equipe.</p> <p>Por outro lado, a manutenção do mesmo fabricante possui a desvantagem de limitar a concorrência.</p>
2	<p>Aquisição de controladora <i>wireless</i> em hardware (<i>appliance</i>) e <i>Access Points</i> do mesmo fabricante da solução atual (Cisco), para substituição de equipamentos obsoletos.</p> <p>Esta alternativa é essencialmente igual à anterior (Alternativa 1) no sentido de substituir apenas os equipamentos obsoletos por novos do mesmo fabricante, porém com a entrega de <i>appliances</i> para a controladora <i>wireless</i>.</p> <p>Neste cenário, são necessários dois <i>appliances</i> para que se possa garantir a operação em alta disponibilidade.</p> <p>A vantagem da aquisição de controladoras físicas ao invés de controladoras virtualizadas está ligada ao fato de serem equipamentos dedicados, que não estão sujeitos à concorrência por processamento e memória com outras máquinas virtuais ativas.</p> <p>Por outro lado, a desvantagem desta solução é estar sujeita a falhas de hardware.</p>
3	<p>Aquisição de controladora <i>wireless</i> e <i>access points</i> novos de qualquer fabricante, com substituição completa de todos os equipamentos.</p>

<p>Esta alternativa considera a aquisição de uma solução nova, sem restrição de fabricante. Neste caso, é preciso realizar a substituição completa dos AP, independentemente de estarem ou não obsoletos, em razão da compatibilização necessária com a controladora.</p> <p>A vantagem desta abordagem é ampliar a concorrência, e a renovação de todos os equipamentos e consequente ampliação da vida útil da solução em geral</p> <p>A desvantagem é o custo potencialmente mais elevado, e o não aproveitamento da experiência da equipe, sendo necessária a contratação de treinamento e apoio para o processo de transição para a nova solução.</p>
--

9. Análise comparativa de soluções

9.1 ANÁLISE DE SOLUÇÕES

Os elementos principais do serviço de rede sem fio da Unila são os pontos de acesso ou *access points* (AP) e a controladora *wireless*. Outros equipamentos que suportam a rede sem fio, tais como *switches*, necessários para realizar a interconexão com a rede cabeada e energizar os AP, não são exclusivos da rede sem fio, e por essa razão não serão contemplados nesta análise.

Atualmente encontram-se em operação na Unila duas controladoras em arranjo de alta disponibilidade adquiridas em 2015 e 2016. A disponibilidade de atualizações de software a esses equipamentos foi encerrada pelo fabricante em agosto de 2019 (ver: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/5500-series-wireless-controllers/eos-eol-notice-c51-740221.html>), e o suporte a correções de vulnerabilidades em julho de 2021. Em julho de 2023 será finalizado também o suporte técnico de hardware, ficando indisponíveis quaisquer serviços de suporte.

De modo similar, os AP modelos AIR-CAP1552 E-N-K9, e AIR-CAP1602 I-T-K9 tiveram seu suporte encerrado em março e dezembro de 2021 respectivamente. Os outros dois modelos continuam sendo mantidos pelo fabricante, porém já têm data prevista para finalização do suporte. A tabela a seguir sintetiza as datas de fim do suporte para cada modelo de AP:

Modelo	Fim do suporte	Referência
AIR-CAP1602 I-T-K9	31/12/2021	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-1600-series/eos-eol-notice-c51-737506.html
AIR-AP2701 I-Z-K9-BR	30/04/2024	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-2700-series-access-point/eos-eol-notice-c51-740711.html
AIR-CAP1552 E-N-K9	31/03/2021	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-1550-series/eos-eol-notice-c51-735905.html
AIR-AP1852 I-Z-K9	30/04/2027	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/wireless/aironet-1850-series-access-points/aironet-1850-series-access-points-eol.html

A obsolescência da controladora e de parte dos AP não impede que os mesmos continuem em operação, porém deixa a universidade vulnerável perante eventuais falhas, tornando necessária a substituição desses equipamentos por unidades e modelos novos, com vida útil mínima de 5 (cinco) anos.

Nesse cenário, as soluções possíveis envolvem (1) a renovação apenas dos equipamentos obsoletos e em processo iminente de obsolescência, neste caso restringindo-se a seleção a produtos do mesmo fabricante dos demais equipamentos em razão de compatibilidade, ou (2) a renovação completa de todos os equipamentos sem restrição de marca ou modelo, desde que garantida a continuidade do serviço de acesso à rede sem fio à comunidade acadêmica com as mesmas características da solução atualmente em operação.

Para fins deste estudo técnico, serão analisados os custos de ambas alternativas, com diferentes composições, com base na análise de editais e preços obtidos em aquisições de governo.

9.2 - ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

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

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Todas as soluções alternativas consideradas na seção anterior são tecnologicamente viáveis, restando à análise de custos determinar se há viabilidade econômica.

Há soluções disponíveis no mercado em que a controladora wireless é ofertada como um serviço na nuvem. Esse tipo de solução foi considerado inviável devido à dependência da conexão de Internet para operação da rede sem fio. A Unila possui diferentes serviços internos de TIC que operam de modo independente da conexão de Internet, a exemplo do próprio acesso à rede sem fio, dos serviços de telefonia, Central de Serviços, correio eletrônico institucional, e Sistema Integrado de Gestão. Todos esses serviços podem ser utilizados pela comunidade acadêmica por intermédio da rede interna, sem a necessidade de uma conexão ativa de Internet. Portanto, a dependência de uma conexão ativa de Internet para o acesso à rede sem fio não é desejável.

Para que a solução de controladora na nuvem fosse considerada viável, seria necessária a contratação de um link de Internet de backup, de modo a ampliar a disponibilidade do serviço de rede sem fio e minimizar a dependência sobre um único acesso à Internet. No entanto, embora tal link adicional possa trazer outros benefícios, não é uma solução tecnologicamente viável no momento em razão da Unila não ser ainda um Sistema Autônomo (AS).

11. Análise comparativa de custos (TCO)

11.1 CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Os preços utilizados nesta análise foram obtidos a partir de pesquisa por atas de registro de preço realizada no Portal de Compras governamentais. O período de vigência das atas considerado foi de 22/03/2022 a 21/03/2024. A pesquisa considerou os seguintes códigos de materiais (CATMAT):

- 393275 - SWITCH, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:ESPECIFICAÇÃO DE REFERÊNCIA-CONTROLADOR REDE S/FIO.
- 355848 - SWITCH, QUANTIDADE PORTAS:24 UN, TIPO PORTAS:FAST ETHERNET IEEE 802.3U/10/100 BASE T AUTOTENSE/, ALIMENTAÇÃO:110/220 V, FREQUÊNCIA:60 HZ, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:2 PORTAS GIGABIT ETHERNET 1000 BASE TX/SUPORTAR FT, APLICAÇÃO:CONTROLE REDE SEM FIO.
- 486317 - EQUIPAMENTO WIRELESS, PADRÃO:802.11 A/B/G/N/AC, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:110/220 V, APLICAÇÃO:CONEXÃO SEM FIO DE EQUIPAMENTOS EM REDE, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:RACK 19"; FIREWALL INTEGRADO, VELOCIDADE: 100/1000, QUANTIDADE PORTAS:8, TIPO:CONTROLADORA DE ACCESS POINT.
- 439759 - EQUIPAMENTO WIRELESS, PADRÃO:802.11 B/G/N, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:3,3 V, APLICAÇÃO: CONEXÃO SEM FIO DE EQUIPAMENTOS EM REDE, COMPATIBILIDADE:CONEXÃO SERIAL (TX/RX), CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:08 PINOS, CONECTORES: GPIO, I2C, SPI, UART, TIPO PORTAS:SERIAL RX/TX.
- 355896 - EQUIPAMENTO WIRELESS, PADRÃO:802.11 A/G (WI-FI), TAXA TRANSMISSÃO:16 DBM, FREQUÊNCIA:47 - 63 HZ, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:16 DBM, APLICAÇÃO:CONEXÃO SEM FIO DE EQUIPAMENTOS EM REDE, COMPATIBILIDADE:MODULAÇÃO DSSS/OFDM, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:PONTO ACESSO/SUPORTE VOWLAN/DHCP/EQUIPAMENTO AUTEN, QUANTIDADE PORTAS: MÍNIMO 250 SIMULTÂNEAS, TIPO PORTAS:SERIAL VIA CLI, SUPORTE VLAN:64 MB.
- 355531 - EQUIPAMENTO WIRELESS, PADRÃO:802.3AF (WI-FI), TAXA TRANSMISSÃO:16 DBM, FREQUÊNCIA:47 - 63 HZ, TENSÃO ALIMENTAÇÃO:16 DBM, APLICAÇÃO:CONEXÃO SEM FIO DE EQUIPAMENTOS EM REDE, CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:PONTO ACESSO/SUPORTE VOWLAN, QUANTIDADE PORTAS:MÍNIMO 250 SIMULTÂNEAS, TIPO PORTAS:SERIAL VIA CLI, SUPORTE VLAN:64 MB.

A busca realizada/atualizada em 16/03/2023 retornou os seguintes resultados:

CATMAT	UASG	ÓRGÃO GERENCIADOR	Nº do PREGÃO
393275	160036	COMANDO 6 REGIAO MILITAR	00009/2022
	988841	PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA/RS	00094/2022
	803080	SERPRO - REGIONAL SAO PAULO	00756/2022
	200005	MJ-CGS-COORDENACAO GERAL DE LOGISTICA/DF	00022/2022
	323028	AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELETRICA - DF	00023/2022
	158149	INST.FED.EDUC.CIENC.E TEC.SERTÃO PERNAMBUCANO	00017/2022

	158134	INST.FED.DE EDUC.,CIENC.E TEC.DE SERGIPE	00079/2022
	160422	COMANDO 1 BRIGADA DE CAVALARIA MECANIZADA/RS	00011/2022
439759	160353	6 BATALHAO DE ENGENHARIA DE CONSTRUCAO/RR	00005/2022
	160247	32 BATALHÃO DE INFANTARIA LEVE	00012/2022
486317	135031	EMBRAPA CLIMA TEMPERADO/PELOTAS/RS	00018/2022
	160523	CENTRO DE PREP. DE OFICIAIS DA RESERVA DE BH	00014/2022
	120629	GRUPAMENTO DE APOIO DE CANOAS	00036/2022
	120623	GRUPAMENTO DE APOIO DOS AFONSOS	00067/2022
	154054	FUNDACAO UNIVERS.FEDERAL/MS	00045/2022
	240108	INSTIT.NAC.PESQUISAS ESPACIAIS-C.PAULISTA-MCT	00208/2022
	389087	CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA	00025/2022
	160093	38 BATALHAO DE INFANTARIA/MEX/ES	00019/2022
355531	110794	UNIDADE GESTORA EXECUTORA OPERAÇÃO ACOLHIDA	00014/2022
	158304	INST.SUL DE MG/CAMPUS MACHADO	00032/2022

As atas compatíveis com a solução sob análise foram marcadas em azul na tabela anterior. Elas incluem atas cujos itens incluem controladoras *wireless* e AP compatíveis com a controladora. É importante destacar que AP projetados para operar sem controladora não são, por princípio, compatíveis com a solução com controladora central.

A tabela a seguir apresenta o preço médio obtido a partir das atas. O custo total de propriedade das soluções alternativas foram calculados tendo como base o preço médio indicado nessa tabela.

		Fonte 1: SERPRO-SP (Pregão 756/2022)		Fonte 2: Coordenação Geral de Logística - MJ (Pregão 22/2022)		Fonte 3: ANEEL/DF (Pregão 23/2022)		Fonte 4: Instituto Federal Pernambucano (Pregão 17/2022)		Fonte 5: Inst. Federal Sergipe (Pregão 79/2022)		PREÇO MÉDIO
#	Descrição	Preço 1	Item	Preço 2	Item	Preço 3	Item	Preço 4	Item	Preço 5	Item	
1	Controladora <i>wireless</i> virtualizada							R\$ 6.800,00	4	R\$ 11.300,00	8	R\$ 9.050,00
2	Controladora <i>wireless</i> appliance	R\$ 275.976,03	4 e 2	R\$ 152.590,00	7	R\$ 244.806,98	18					R\$ 224.457,67
3	Access Point indoor	R\$ 10.512,39	1	R\$ 8.750,00	6	R\$ 4.162,00	19	R\$ 6.788,22	1 e 2	R\$ 6.275,00	2 e 3	R\$ 7.297,52
4	Access Point outdoor							R\$ 9.532,93	3	R\$ 10.900,00	4	R\$ 10.216,47
5	Licença para Access Point	R\$ 8,22	7	(Incluída no AP)		(Incluída no AP)		(Incluída no AP)		R\$ 950,00	7	R\$ 950,00

Solução Viável 1

Aquisição de controladora *wireless* virtualizada e Access Points do mesmo fabricante da solução atual (Cisco), para substituição de equipamentos obsoletos.

Solução que envolve a substituição da controladora *wireless* por controladora virtualizada (software, sem hardware) e dos AP obsoletos, preservando todos os demais APs existentes para os quais ainda há suporte vigente.

Os custos de ocupação das máquinas hospedeiras (servidores físicos) não foram incluídos no cálculo porque os serviços serão hospedados em servidores próprios.

Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

Item	Descrição	Qtde.	Custo Unitário	Total
1	Aquisição de controladora wireless virtual	1	R\$ 9.050,00	R\$ 9.050,00
2	Aquisição de licenças para AP	120	R\$ 950,00	R\$ 114.000,00
3	Substituição de AP incompatíveis com a nova controladora	25	R\$ 7.297,52	R\$ 183.438,00
Custo Total Estimado da Solução			R\$ 305.488,00	

Solução Viável 2

Aquisição de controladora *wireless* em hardware (*appliance*) e *Access Points* do mesmo fabricante da solução atual (Cisco), para substituição de equipamentos obsoletos.

Solução que considera a substituição da controladora *wireless* por controladora em hardware (*appliance*) e dos AP obsoletos, preservando todos os demais APs existentes para os quais ainda há suporte vigente.

Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

Item	Descrição	Qtde.	Custo Unitário	Total
1	Aquisição de <i>appliance</i> controladora <i>wireless</i>	2	R\$ 224.457,67	R\$ 448.915,33
2	Aquisição de licenças para AP	120	R\$ 950,00	R\$ 114.000,00
3	Substituição de AP incompatíveis com a nova controladora	25	R\$ 7.297,52	R\$ 183.438,00
Custo Total Estimado da Solução			R\$ 745.353,33	

Solução Viável 3

Aquisição de controladora *wireless* e *access points* novos de qualquer fabricante, com substituição completa de todos os equipamentos.

Solução que considera a substituição da controladora *wireless* e de todos os AP, sem restrição quanto ao fabricante da solução.

Foi utilizado o preço da controladora virtualizada por ser mais baixo, e permitir uma comparação mais adequada com os custos das soluções 1 e 2.

Os preços obtidos das atas selecionadas incluem os seguintes fabricantes:

- Huawei - SERPRO/SP
- Cisco - Coordenação Geral de Logística do Min. da Justiça
- HP/Aruba - ANNEL/DF
- Fortinet - Inst. Federal Pernambucano
- Ruckus - Inst. Federal de Sergipe
- Ubiquiti - CPOR (Centro de Preparação de Oficiais da Reserva) / BH

Custo Total de Propriedade – Memória de Cálculo

Item	Descrição	Qtde.	Custo Unitário	Total
1	Aquisição de controladora <i>wireless</i> (virtual)	1	R\$ 9.050,00	R\$ 9.050,00

2	Aquisição de licenças para AP	145	R\$ 950,00	R\$ 137.750,00
3	Aquisição de AP <i>indoor</i>	140	R\$ 7.297,52	R\$ 1.021.653,08
4	Aquisição de AP <i>outdoor</i>	5	R\$ 10.216,47	R\$ 51.082,33
Custo Total Estimado da Solução			R\$ 1.219.535,15	

11.2 MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos		Total
	Ano 1	Anos 2 a 5	
Solução Viável 1 - Controladora virtualizada e substituição dos AP obsoletos da marca Cisco	R\$ 305.488,00	R\$ 0,00	R\$ 305.488,00
Solução Viável 2 - Controladora em <i>appliance</i> e substituição dos AP obsoletos da marca Cisco	R\$ 745.353,33	R\$ 0,00	R\$ 745.353,33
Solução Viável 3 - Substituição de todos os equipamentos por novos de qualquer fabricante, com controladora virtualizada	R\$ 1.219.535,15	R\$ 0,00	R\$ 1.219.535,15

A tabela anterior evidencia a economicidade proporcionada pela Solução 1. Porém, a fim de realizar uma comparação ainda mais criteriosa, foram feitas duas simulações adicionais:

1. Custo da Solução Viável 2 considerando apenas os preços do Pregão nº 22/2022 da Coordenação Geral de Logística do Ministério da Justiça, pois se trata de solução Cisco.
2. Custo da Solução Viável 3 considerando apenas o preço da Ata de Registro de preços do Pregão nº 14/2022 do Centro de Preparação de Oficiais da Reserva de Belo Horizonte (UASG 160523), cujas características não atendem plenamente os requisitos da contratação, porém foram incluídas para fins de avaliação da vantajosidade econômica e tecnológica da Solução Viável 1.

O resultado desta análise está apresentado nas tabelas a seguir.

SIMULAÇÃO 1. Solução viável 2, considerando controladora e AP da marca Cisco.

Item	Descrição	Qtde.	Preço Unitário	Total
1	Aquisição de controladora <i>wireless (appliance)</i>	2	R\$ 152.590,00	R\$ 305.180,00
2	Aquisição de licenças para AP (*incluídos nos AP)	120	R\$ 0,00	R\$ 0,00

3	Substituição dos AP incompatíveis com a nova controladora	25	R\$ 8.750,00	R\$ 218.750,00
Custo Total da Solução			R\$ 523.930,00	

SIMULAÇÃO 2: Solução viável 3, considerando solução Ubiquiti, envolvendo controladora virtual e substituição de todos os AP.

Item	Descrição	Qtde.	Preço Unitário	Total
1	Aquisição de controladora <i>wireless</i> (virtual)	1	R\$ 5.027,00	R\$ 5.027,00
2	Aquisição de licenças para AP	145	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3	Aquisição de AP <i>indoor</i>	140	R\$ 3.474,00	R\$ 486.360,00
4	Aquisição de AP <i>outdoor</i>	5	R\$ 3.474,00	R\$ 17.370,00
Custo Total da Solução			R\$ 508.757,00	

As simulações apresentadas nas tabelas anteriores reforçam a vantagem da Solução 1. Cabe ressaltar que a Simulação 1 considerou a aquisição de controladora em appliance, mesmo sendo mais custosa que a opção virtualizada, pois era o único preço disponível para a solução Cisco. Nesse cenário, o custo de aquisição de novas licenças para os AP existentes não foi considerado por estar indisponível. Por outro lado, a Simulação 2 considerou a controladora virtualizada, também por ser o preço disponível no pregão citado.

Portanto, mesmo diante de uma comparação desequilibrada, com tendência a favorecer a Solução Viável 3, a substituição completa de todos os equipamentos utilizados no serviço de rede sem fio da Unila não se mostrou vantajosa.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

A solução baseada na aquisição de controladora virtualizada e substituição dos AP obsoletos por dispositivos novos do fabricante Cisco (**Solução Viável 1**) foi considerada a mais adequada em razão do custo. Além do menor custo total de propriedade, esta alternativa preserva o investimento já realizado na aquisição dos demais AP (não obsoletos), e aproveita o conhecimento e a experiência já adquiridos pela equipe técnica.

Ainda, a Cisco é uma das principais fornecedoras de soluções de rede sem fio atuantes no mercado brasileiro, tendo apresentado desempenho e suporte técnico plenamente satisfatórios, desde a aquisição da primeira solução.

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 420.598,75

Os custos estimados por meio da pesquisa em ARPs, e descritos na memória de cálculo da Solução Viável 1, foram complementados com 2 (dois) orçamento emitido por fornecedor, a pedido da equipe de planejamento da contratação, conforme demonstrado na tabela a seguir.

Fornecedor	Preço
Teltec	R\$ 556.961,65
Logicalis	R\$ 392.713,75
Estudo de ARPs (ref. Solução Viável 1)	R\$ 305.488,00

Portanto, o custo total expresso a seguir levou em consideração o custo total estimado indicado na memória de cálculo do custo total de propriedade da Solução Viável 1, e o preço dos orçamentos mencionado anteriormente, conforme a planilha de pesquisa de preços.

GRUPO ÚNICO												
ITEM	CATMAT	DESCRIÇÃO	UNID. DE MEDIDA	PESQUISA	QTDE	PREÇO DA PESQUISA	DESVIO PADRÃO	COEFICIENTE DE VARIAÇÃO	PREÇO ESTIMADO UNITÁRIO		PREÇO TOTAL ESTIMADO	MÉTODO A SER UTILIZADO
1	486317	Controladora de rede sem fio (virtual)	Unidade	MÉDIA: PE 17/2022 ITEM 04 E PE 79/2022 ITEM 8	1	R\$ 9.050,00	26335,31	68%	MEDIANA	MÉDIA	R\$ 49.468,60	Mediana
				LOGICALIS (ITEM 5)		R\$ 49.468,60						
				TELTEC		R\$ 58.506,50						
2	27464	Licenças para AP	Unidade	PE 79/2022 ITEM 07	120	R\$ 950,00	658,38	42%	MEDIANA	MÉDIA	R\$ 180.308,40	Mediana
				TELTEC		R\$ 2.261,37						
				LOGICALIS (ITEM 3)		R\$ 1.502,57						
3	484745	Access Point compatível com controladora wireless	Unidade	MÉDIA: PE 756/2022 ITEM 1, PE 22/2022 ITEM 06, PE 17/2022 ITENS 1 E 2, PE 79/2022 ITENS 2 E3, PE 23/2022 ITEM 18	25	R\$ 7.297,52	1315,55	17%	MEDIANA	MÉDIA	R\$ 190.821,75	Média
				LOGICALIS (ITENS 1,2 e 3)		R\$ 6.517,45						
				TELTEC		R\$ 9.083,63						
Total Geral											R\$ 420.598,75	

Obs.: Foi utilizado o índice máximo de 25% para o coeficiente de variação.

Solução	Custo Total
Solução Viável 1	R\$ 420.598,75

14. Justificativa técnica da escolha da solução

As simulações apresentadas nas tabelas anteriores reforçam a vantagem da Solução 1. Cabe ressaltar que a Simulação 1 considerou a aquisição de controladora em *appliance*, mesmo sendo mais custosa que a opção virtualizada, pois era o único preço disponível para a solução Cisco. Nesse cenário, o custo de aquisição de novas licenças para os AP existentes não foi considerado por estar indisponível. Por outro lado, a Simulação 2 considerou a controladora virtualizada, também por ser o preço disponível no pregão de menor valor.

Portanto, mesmo diante de uma comparação desequilibrada, com tendência a favorecer a Solução Viável 3, a substituição completa de todos os equipamentos utilizados no serviço de rede sem fio da Unila não se mostrou vantajosa.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

ETP atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

O resultado esperado é a continuidade do serviço de acesso à rede sem fio, preservando todas as características essenciais já disponíveis com a solução atual.

17. Providências a serem Adotadas

Não se vislumbram necessidades de tomada de providências.

18. Declaração de Viabilidade

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

18.1. Justificativa da Viabilidade

Declaramos ser viável a escolha da solução 1 para esta contratação.

O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa SGD/ME nº 94/22, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição.

Ademais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

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](#).

Despacho: De acordo como integrante Requisitante da EqPC.

ELIÉZER DE SIQUEIRA

Tecnico TIC/ Integrante Requisitante

Despacho: De acordo como integrante Técnico da EqPC.

WEBER S.R. TAKAKI

Analista TIC/ Integrante Técnico

Despacho: De acordo como integrante administrativo da EqPC.

NEILA EVANGELISTA

Adm/ Integrante admtnva.

Despacho: De acordo como integrante administrativo da EqPC.

KARIS FABIANE DIEDRICH

Assist. em Adm/ Integrante admtnva.

Despacho: Como autoridade máxima da Área de TIC, aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições da Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 23 de dezembro de 2022.

JOYLAN NUNES MACIEL

Coordenador TIC



Emitido em 2023

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR Nº 1/2023 - DIRT (10.01.05.20.03.04)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 29/06/2023 15:43)

ELIEZER DE SIQUEIRA

CHEFE DE DIVISÃO - TITULAR

DIRT (10.01.05.20.03.04)

Matrícula: ###455#0

(Assinado digitalmente em 29/06/2023 16:01)

JOYLAN NUNES MACIEL

CHEFE DE COORDENADORIA - TITULAR

CTIC (10.01.05.20.03)

Matrícula: ###504#0

(Assinado digitalmente em 29/06/2023 18:18)

KARIS FABIANE DIEDRICH

CHEFE DE SEÇÃO - TITULAR

SEATI (10.01.05.20.03.01)

Matrícula: ###640#1

(Assinado digitalmente em 30/06/2023 14:46)

NEILA EVANGELISTA

ADMINISTRADOR

SEATI (10.01.05.20.03.01)

Matrícula: ###441#8

(Assinado digitalmente em 29/06/2023 10:40)

WEBER SHOITY RESENDE TAKAKI

ANALISTA DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO

DIRT (10.01.05.20.03.04)

Matrícula: ###288#0

Visualize o documento original em <https://sig.unila.edu.br/documentos/> informando seu número: **1**, ano: **2023**, tipo: **ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR**, data de emissão: **28/06/2023** e o código de verificação: **fc420a58e1**