



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DE MINAS GERAIS

AV. PRUDENTE DE MORAIS, 320 - Bairro CIDADE JARDIM - CEP 30380000 - Belo Horizonte - MG

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

1. CARACTERIZAÇÃO DA DEMANDA

1.1. DESCRIÇÃO SUCINTA

Trata-se de estudo técnico preliminar para demonstrar a viabilidade técnica e econômica de aquisição de equipamentos para Rede sem fio (Wi-Fi), para ampliação da rede existente, compreendendo o fornecimento de equipamentos (*access points*) e suas respectivas licenças; injetores PoE (power injector) para alimentação elétrica, com suporte da plataforma Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE), pelo prazo de 5 (cinco) anos, bem como serviço de instalação e configuração.

Relação de itens:

Item	Descrição	Quantidade	Unidade
-------------	------------------	-------------------	----------------

Item 1	Aruba IAP-505 ou similar (TIPO 1), com licença	12	unid.
Item 2	Aruba IAP-515 ou similar (TIPO 2), com licença	8	unid.
Item 3	Injetor PoE (Power over Ethernet) para alimentação elétrica de dispositivos PoE	20	unid.
item 4	Aquisição de Suporte da Solução de Gerência de Rede Sem Fio na plataforma Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE)	20 novos AP's	unid.
item 5	Renovação de Suporte da Solução de Gerência de Rede Sem Fio na plataforma Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE) para 44 licenças do software AirWave existente no TRE-MG. (Serial Number: W011ED414A5172418F)	44 AP's	unid.
Item 6	Serviços de Instalação e Configuração	1	unid

1.2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE E RESULTADOS

Contexto atual

Atualmente o TRE-MG possui Wi-Fi centralizado nos prédios Sede, Anexo I e Bernardo Mascarenhas e descentralizado no Acaiaca. Essas redes sem fio são administradas pelo software de gerenciamento Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE), licenciado atualmente para 44 (quarenta e quatro) Access Points, modelos Aruba IAP-205 e Aruba IAP-315.

O processo licitatório de aquisição desses equipamentos tramitaram sob o PAD n. 1713043/2017, contrato 85/2017. Ressalta-se que o prazo de suporte desses equipamentos findou-se em 2018, cujo prazo era de 12 (doze) meses.

Estes modelos (Aruba IAP-205 e 315) embora descontinuados pela Aruba, ainda assim continuam atendendo aos requisitos de acesso seguro, razão pela qual ainda são utilizados em ambiente de produção.

No entanto, diante da crescente demanda por uso de inúmeros tipos de dispositivo wireless (p. ex.: tablets, smartphones, notebooks, entre outros) visando o aprimoramento e celeridade das atividades institucionais, bem como a continuidade dos serviços de sustentação e administração de Infraestrutura de TI do tribunal, faz-se necessária a aquisição de novos APs e suas respectivas licenças.

Ademais, a aquisição dos equipamentos de informática, em referência, é necessária para adequar as instalações de rede sem fio dos anexos, salas e auditórios dos diversos prédios do TRE-MG, objetivando a execução do projeto de expansão da rede sem fio (WIFI) e para promover a substituição de Access Point (AP) que porventura apresente alguma falha e necessite sua substituição, ressaltando, por oportuno, que não há equipamento em estoque neste Tribunal.

Registra-se que houve demanda de instalação nos prédios da Ed. Mozart, Josafá Belo e Pio Canedo, motivando, ainda mais, a necessidade deste estudo para ampliação dos pontos de acesso e aquisição de novas licenças.

Justificativa - Injetores

O AP necessita de uma fonte de alimentação, podendo esta ser de forma convencional (corrente contínua direta) ou por meio equipamentos - switches e injetores, ambos com tecnologia PoE(Power over Ethernet) - uma tecnologia que permite transmitir em um único cabo, energia e dados, eliminando a necessidade de infraestrutura elétrica.

O uso da forma convencional é inviável, pois os APs são afixados, normalmente, nos tetos de salas e corredores, ficando distante das tomadas elétricas disponíveis.

Inviável também a utilização dos switches em uso neste Regional, pois a maioria deles não possuem a característica (PoE).

Portanto, necessário se faz a aquisição dos injetores (PoE) para atuarem como fonte de alimentação elétrica.

Justificativa - Equipamentos do mesmo fabricante

Registra-se a necessidade de utilização de equipamentos específicos para a ampliação das redes sem fio instaladas, pois precisam ser compatível com o software de gerenciamento Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE), presente e em produção no TRE-MG.

Pontua-se que não seja conveniente inserir outra marca de Access Point diferente da Aruba pelo fato de tornar a comunicação entre os ativos inoperante. Os APs 205 e 315 estão distribuídos em diversas setores do Prédio Sede do TRE e seus Anexos.

Desta forma, além dos aspectos tecnológicos envolvidos, há necessidade de preservar os investimentos aplicados nos hardwares, softwares e conhecimentos adquiridos.

Ressalta-se que para ocorrer a interoperabilidade entre os APs é necessária a padronização tanto de firmware quanto da clusterização do mesmo fabricante.

A clusterização consiste no agrupamento de dispositivos compatíveis, permitindo o gerenciamento ativo das mais diversas funcionalidades, tais quais criação de novas redes, implementação de políticas de acesso e atualizações automatizadas.

Este Tribunal também adquiriu, recentemente (SEI 0006421-61.2021.6.13.8000 - Contrato 03/2022) a ferramenta de gerenciamento de ativos de rede IMC Intelligent Management Center da HPe/Aruba , mesmo fabricante dos access points, e sendo do mesmo fabricante, há a certeza da compatibilidade com esta ferramenta que está em uso neste Tribunal.

Assim, além de atender exigências de padronização, é recomendada que a expansão de qualquer elemento de rede seja da marca ARUBA, para que sejam mantidas as mesmas funcionalidades já existentes e mantida a compatibilidade com as ferramentas de gerenciamento em uso.

Justificativa para aquisição de suporte, por 60 meses, para o software de gerenciamento.

A rede Wi-Fi do TRE-MG hoje é existente de forma centralizada apenas nos prédios Anexo I, Bernardo Mascarenhas e Sede, e descentralizada no prédio Acaiaca. Recentemente, houve demanda da EJE solicitando a instalação no Ed. Mozart e já houve demandas também de instalação nos prédios da Josafá Belo e Pio Canedo.

A aquisição de mais equipamentos resultará na ampliação da rede e atendimento a mais servidores e usuários.

Para uma eficaz administração da infraestrutura da rede W-Fi do TRE-MG é necessário que toda ela seja centralizada, onde existe uma rede destinada aos servidores e outra para uso externo, manuseada por uma controladora, onde se tem o gerenciamento de todo o parque.

Para ter uma melhor operação de seus ativos, análise de disponibilidade e performance, controle de mudanças de configuração, análise de problemas e suas causas, geração de informação e geração de relatórios a respeito dos equipamentos e links de dados, faz-se necessário o uso de software apropriado que já existe em produção no TRE-MG.

Eventuais indisponibilidades da rede Wi-Fi produz impacto direto sobre a produtividade dos servidores e, conseqüentemente, sobre o desempenho institucional, prejudicando o serviço prestado por este Tribunal, haja vista usarem a rede Wi-Fi para pesquisar nos próprios aparelhos o que é bloqueado pelo Firewall.

O suporte será responsável por garantir o pleno funcionamento do software além de ajudar a construir melhores práticas de uso da ferramenta, construindo processos eficientes e seguros.

A contratação de um suporte técnico especializado decorre também da necessidade de suporte qualificado e contínuo da aplicação de patches e fixes de correção de código e, também, de novas releases e builds do produto (com atualizações de versões, firmwares e patches.), o que impacta diretamente na segurança, visto que as últimas versões são disponibilizadas somente para quem tem acesso ao suporte.

Além disso, a contratação dar-nos-á acesso à base de conhecimento do fabricante e documentação atualizada que se encontra disponível no site do fabricante através de um usuário de acesso restrito. Tais recursos impactam diretamente na segurança e disponibilidade do ambiente.

A contratação de suporte técnico/garantia pelo prazo de 60 (sessenta) meses proporciona à administração pública algumas vantagens, sejam elas econômicas ou administrativas.

No caso da vantagem econômica, bom registrar que a aquisição pelo prazo de 60 (sessenta) meses possui custo total menor quando comparado a aquisições sucessivas de 12 (doze) meses.

De outro lado, contratando-se com prazo menor, faz-se necessária a renovação do contrato com o fornecedor também em menor prazo, o que nem sempre ocorre, impactando em esforços para uma nova aquisição.

No que tange às vantagens administrativas, é sabido que a formalização de um contrato por prazo superior a 12 (doze) meses reduz o custo para a Administração de forma considerável, computando o valor hora/homem dos servidores e demais custos do processo administrativo, e contratos mais duradouros tendem a ser mais atrativos ao mercado, diante da segurança que trazem a médio/longo prazo para as empresas, o que pode vir a trazer economia de recursos, mão de obra e tempo para o Tribunal Regional Eleitoral de Minas Gerais.

A aquisição do suporte, ferramenta de gerenciamento, oferece como vantagem, durante sua vigência, de se ter direito de uso sobre qualquer tipo de atualização disponibilizada pelo fabricante, seja ela atualização de versão, atualização de segurança, pacotes de correções de bugs, etc.

Por fim, o serviço de suporte por 5 (cinco) anos encontra-se guarita no art. 106, § 2º, Lei 14.133 de 2021, conforme texto a seguir:

Art. 106. A Administração poderá celebrar contratos com prazo de até 5 (cinco) anos nas hipóteses de serviços e fornecimentos contínuos, observadas as seguintes diretrizes:

I - a autoridade competente do órgão ou entidade contratante deverá atestar a maior vantagem econômica vislumbrada em razão da contratação plurianual; (Solicitar orçamento dos AP e do Suporte de 1, 3 e cinco anos)

II - a Administração deverá atestar, no início da contratação e de cada exercício, a existência de créditos orçamentários vinculados à contratação e a vantagem em sua manutenção;

III - a Administração terá a opção de extinguir o contrato, sem ônus, quando não dispuser de créditos orçamentários para sua continuidade ou quando entender que o contrato não mais lhe oferece vantagem.

§ 1º A extinção mencionada no inciso III do **caput** deste artigo ocorrerá apenas na próxima data de aniversário do contrato e não poderá ocorrer em prazo inferior a 2 (dois) meses, contado da referida data.

§ 2º Aplica-se o disposto neste artigo ao aluguel de equipamentos e à **utilização de programas de informática.**

2. ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

2.1. REQUISITOS DE NEGÓCIO

Aumento da performance e segurança das redes já instaladas e ampliação do número de prédios com disponibilidade de rede sem fio (Wi-Fi), permitindo com isso a manutenção e ampliação da oferta de serviços de TI;

Proporcionar aos usuários internos e externos acesso à internet com melhor performance.

A aquisição será feita em 2 (dois) tipos visando utilizar equipamentos mais robustos em locais que exigem maior número de conexão, como locais de treinamento, auditório e/ou muitas dezenas de servidores por área de cobertura.

Item 1 -

Ponto de acesso Wi-Fi Indoor TIPO 1

- As licenças deverão ser contempladas no fornecimento de cada Access Point;
- O equipamento deverá possuir registro na ANATEL;
- Deverá ser obrigatoriamente do mesmo fabricante da controladora (Servidor Virtual), bem como compatível com o software de gerenciamento Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE), atualmente em uso e em produção no TRE-MG.
- Deverá ser compatível com a ferramenta de gerenciamento IMC (HP), atualmente em uso e em produção no TRE-MG.
- Permitir a autenticação para acesso dos usuários conectados nas redes WLAN (Wireless) através: MAC Address, 802.1x em base Local, Captive Portal, 802.1x em base externa RADIUS ou 802.1x em base externa LDAP;
- Deve permitir a seleção/uso de servidor de autenticação específico com base no SSID;
- Deve suportar sua própria autenticação com o controlador via certificado digital;
- Deve suportar no mínimo os seguintes mecanismos de segurança:
 - WPA® Enterprise/Personal;
 - WPA2® Enterprise/Personal;
 - EAP-TLS;
 - EAP-TTLS/MSCHAPv2;
 - PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;
 - PEAPv1/EAP-GTC;
 - EAP-SIM;
 - EAP-FAST;
- Implementar, no mínimo, as seguintes taxas de transmissão e com fallback automático:
 - IEEE 802.11 a/g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps;
 - IEEE 802.11 b: 11; 5,5; 2 e 1 Mbps;
 - IEEE 802.11n: MCS0 – MCS15 (6.5 a 300Mbps);
 - IEEE 802.11ac: MCS0 - MCS9, NSS = 1 a 2 (6.5 a 867 Mbps);
- Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, 21 dBm para IEEE 802.11a/b/g/n/ac;
- Deve possuir sensibilidade de recepção de valor menor ou igual: a -92 dBm a 6Mbps no padrão 802.11g; e a -93 dBm a 6Mbps no padrão 802.11a, por canal de recepção;
- Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, 21 dBm para IEEE 802.11a/b/g/n/ac;
- Equipamento deve ser do tipo "indoor" para rede local sem fio, configurável via software, com funcionamento simultâneo nos padrões IEEE 802.11a/n/ac, 5GHz, e IEEE 802.11b/g/n, 2.4GHz;

- Deve possuir certificado emitido pelo "WIFI Alliance" comprovando os seguintes padrões, protocolos e funcionalidades:
 - IEEE 802.11a;
 - IEEE 802.11b;
 - IEEE 802.11g;
 - IEEE 802.11n;
 - IEEE 802.11ac;
 - IEEE 802.11d;
 - IEEE 802.11ax;
 - WPA® Enterprise/Personal;
 - WPA2® Enterprise/Personal e, opcionalmente, WPA3® Enterprise/Personal;
 - EAP-TLS;
 - EAP-TTLS/MSCHAPv2;
 - PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;
 - PEAPv1/EAP-GTC;
 - EAP-SIM;
 - EAP-FAST;
 - WMM® e WMM® Power Save;
 - Short Guard Interval (SGI);
 - Packet Aggregation (A-MPDU);
- Operar simultaneamente em 2.4GHz e 5GHz (concurrent dual-band);
- Operar com canais de 40MHz e 80MHz para a frequência de 5GHz;
- Deve implementar funcionamento em modo auto-gerenciado, sem necessidade de controladora WLAN para configuração de seus parâmetros de rede wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de Radio Frequência (RF). Deve obedecer à todas as características descritas mesmo neste modo de funcionamento;
- Deve permitir, simultaneamente, usuários configurados nos padrões IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11a, 802.11n e 802.11ac;
- Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA para acesso ao meio de transmissão;
- Operar nas modulações DSSS, OFDM e 802.11n/ac (2X2 MIMO) com dois fluxos espaciais (*spatial streams*);
- A potência de transmissão deve permitir ajuste em intervalos de 0,5 dBm;
- Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão;

- Permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF;
- Possuir suporte a pelo menos 32 SSIDs, 16 SSID por rádio,
- Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;
- Implementar diferentes tipos de combinações encriptação/autenticação por SSID;
- Implementar padrão WMM da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como VoIP, vídeo, dentre outras;
- Possuir antenas integradas, compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a/n/ac/ax com ganho de, pelo menos, 6.0 dBi e IEEE 802.11b/g/n com ganho de, pelo menos, 4.0 dBi com padrão de irradiação omnidirecional (2x2 MIMO com diversidade espacial);

- Suportar operação em 2x2:2 MIMO com diversidade espacial;
- Implementar a tecnologia de "Beam Forming" para melhorar o desempenho de transmissão de dados para determinados usuários da rede sem fio;
- Implementar a pilha de protocolos TCP/IP;
- Implementar VLANs conforme padrão IEEE 802.1Q;
- Possuir, no mínimo, uma interface IEEE 802.3 10/100/1000BaseT Ethernet, *auto-sensing*, auto MDI/MDX;
- Permitir a atualização remota do sistema operacional e arquivos de configuração utilizados no equipamento via interfaces ethernet ou serial (terminal assíncrono);
- Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando CLI com conector RJ-45, conector padrão RS-232 ou USB;
- Possuir ferramentas de debug e log de eventos para depuração e gerenciamento em primeiro nível;
- Implementar cliente DHCP, para configuração automática de rede;
- Deve configurar-se automaticamente ao ser conectado na rede;
- Possuir LED's indicativos do estado de operação, da atividade do rádio e da interface Ethernet;
- Possibilitar alimentação elétrica local e via padrão PoE (IEEE 802.3af);
- Deve ser acompanhado de todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares, documentação técnica e manuais (podendo ser em CD-ROM ou disponível na Internet) que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;
- Possuir trava padrão "Kensington security lock point" ou similar;
- Deve possuir modo dedicado de funcionamento de análise de espectro das faixas de frequência de 2.4 e 5 GHz, identificando fontes de interferência nessas faixas;
- Deve possibilitar análise de espectro nos canais em que estiver provendo acesso, sem desconectar os usuários;
- Deve disponibilizar informações gráficas de análise de espectro em conjunto com o controlador WLAN;
- Não serão aceitas soluções gerenciadas através de nuvem, a gerência deve estar disponível para acesso na rede local;
- O equipamento deverá possuir Kit de fixação de ponto de acesso;
- O kit de fixação do ponto de acesso deverá permitir que os modelos especificados sejam afixados em superfície plana de teto ou parede.
- **Deve contemplar garantia vitalícia (LIFETIME);**

Marca: Aruba IAP-505 ou similar compatível com a plataforma Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE).

Item 2 -

Ponto de acesso Wi-Fi Indoor TIPO 2

- As licenças deverão ser contempladas no fornecimento de cada Access Point;

- O equipamento deverá possuir registro na ANATEL;
- Deverá ser obrigatoriamente do mesmo fabricante da controladora (Servidor Virtual), bem como compatível com o software de gerenciamento Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE), atualmente em uso e em produção no TRE-MG.
- Deverá ser compatível com a ferramenta de gerenciamento IMC (HP), atualmente em uso e em produção no TRE-MG.
- Implementar IEEE 802.1x, com pelo menos os seguintes métodos EAP: EAP-MD5, EAP-FAST, EAP-TLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2;
- Permitir a integração com RADIUS Server com suporte aos métodos EAP citados;
- Implementar protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento com mecanismos de AAA;
- Implementar criptografia do tráfego local;
- Suportar a autenticação com geração dinâmica de chaves criptográficas por sessão e por usuário;
- Implementar WPA com algoritmo de criptografia TKIP e MIC;
- Implementar WPA2 com algoritmo de criptografia AES, 128/256 bits, IEEE 802.11i;
- Deve suportar sua própria autenticação com o controlador via certificado digital;
- Implementar, no mínimo, as seguintes taxas de transmissão e com fallback automático:
 - IEEE 802.11 a/g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps;
 - IEEE 802.11 b: 11; 5,5; 2 e 1 Mbps;
 - IEEE 802.11n (2.4GHz): MCS0 – MCS15 (6.5 a 300Mbps);
 - IEEE 802.11n (5GHz): MCS0 – MCS31 (6.5 a 600Mbps)
 - IEEE 802.11ac (5GHz): MCS0 - MCS9, NSS = 1 a 4 (6.5 a 1,733 Mbps) para canais de 20/40/80MHz;
 - IEEE 802.11ax;
- Possuir antenas compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a/n/ac e 802.11b/g/n/ e 802.11ax com ganho de, pelo menos, 3 dBi, com padrão de irradiação omnidirecional;
- Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, 21 dBm para IEEE 802.11a/b/g/n/ac;
- Deve possuir sensibilidade de recepção de valor menor ou igual: a -91 dBm a 6Mbps no padrão 802.11g; e a -90 dBm a 6Mbps no padrão 802.11a;
- Equipamento deve ser do tipo "Indoor" para rede local sem fio, configurável via software, com funcionamento simultâneo nos padrões IEEE 802.11a/n/ac, 5GHz, e IEEE 802.11b/g/n, 2.4GHz;
- Deve possuir certificado emitido pelo "WIFI Alliance" comprovando os seguintes padrões, protocolos e funcionalidades:
 - IEEE 802.11a;
 - IEEE 802.11b;
 - IEEE 802.11g;
 - IEEE 802.11n;
 - IEEE 802.11ac;
 - IEEE 802.11d;
 - WPA® Enterprise/Personal;
 - WPA2® Enterprise/Personal e, opcionalmente, WPA3® Enterprise/Personal;
 - EAP-TLS;

- EAP-TTLS/MSCHAPv2;
- PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;
- PEAPv1/EAP-GTC;
- EAP-SIM;
- EAP-FAST;
- WMM® e WMM® Power Save;
- Short Guard Interval (SGI);
- Packet Aggregation (A-MPDU);
- Operar simultaneamente em 2.4GHz e 5GHz (*concurrent dual-band*);
- Operar com canais de 40MHz, 80MHz e 160MHz para a frequência de 5GHz;
- Deve implementar funcionamento em modo gerenciado por controlador WLAN, para configuração de seus parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF;
 - O ponto de acesso poderá estar diretamente ou remotamente conectado ao controlador WLAN, inclusive via roteamento da camada de rede OSI;
 - Se um controlador WLAN falhar, os pontos de acesso relacionados deverão se associar automaticamente a um controlador WLAN alternativo, não permitindo que a rede wireless se torne inoperante;
 - Implementar mecanismo de funcionamento para trabalhar com controladores WLAN em redundância;
- Deve Implementar funcionamento em modo auto-gerenciado, sem necessidade de controladora WLAN para configuração de seus parâmetros de rede wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF. Deve obedecer a todas as características descritas mesmo neste modo de funcionamento;
 - Deve permitir a formação de conjuntos de pontos de acesso que se comuniquem e compartilhem das mesmas configurações (Clusters);
 - Deve disponibilizar uma interface gráfica única e centralizada, acessível por navegador padrão em página https, para configuração do conjunto de pontos de acesso (cluster);
 - A solução em modo auto-gerenciado deve ser redundante dentro do cluster e não deve depender única e exclusivamente de um elemento do cluster, ou seja, em caso de falha de um ou mais pontos de acesso, a solução deve continuar funcionando, mesmo que só com um ponto de acesso;
 - Deve permitir que o conjunto de pontos de acesso sejam atualizados de forma centralizada pela interface gráfica;
 - Permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior;
 - Possibilitar backup e restore da configuração através da interface gráfica;
 - Deve possuir servidor DHCP interno;
 - Possuir capacidade de identificação e listagem dos rádios vizinhos e respectivos SSID/BSSID;
 - Implementar associação dinâmica de usuários à VLANs com base nos parâmetros da etapa de autenticação;
 - Deve possuir uma base de usuários interna que diferencie usuários visitantes de funcionários, para ser usada em autenticação 802.1x ou portal captivo;

- Permitir a autenticação para acesso dos usuários conectados nas redes WLAN através de MAC Address, 802.1x em base local, captive portal, 802.1x em base externa RADIUS ou 802.1x em base externa LDAP;
 - Deve permitir a seleção/uso de servidor de autenticação específico com base no SSID;
 - Deve permitir a conversão de modo auto-gerenciado para modo gerenciado por controlador WLAN através de interface gráfica, em navegador padrão (HTTPS), e permitir que todos os demais pontos de acesso pertencentes ao mesmo cluster, também seja convertidos automaticamente;
 - No modo de funcionamento auto-gerenciado deve disponibilizar na interface gráfica informações de usuários conectados, qualidade de sinal e tráfego de dados na rede;
-
- Deve permitir, simultaneamente, usuários configurados nos padrões IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11a, 802.11n e 802.11ac, 802.11ax;
 - Deve implementar Multi-User MIMO (MU-MIMO) com 4 fluxos espaciais em 5GHz e 2 fluxos espaciais em 2.4GHz;
 - Implementar a tecnologia de "Beam Forming" para melhorar o desempenho de transmissão de dados para determinados usuários da rede sem fio;
 - Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA para acesso ao meio de transmissão;
 - A potência de transmissão deve permitir ajuste em intervalos de 0,5 dBm;
 - Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão;
 - Permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF;
 - Possuir suporte a pelo menos 16 SSIDs;
 - Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;
 - Implementar diferentes tipos de combinações encriptação/autenticação por SSID;
 - Implementar padrão WMM da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como, VoIP, vídeo, dentre outras;
 - Não deve haver licença restringindo o número de usuários por ponto de acesso;
 - Implementar a pilha de protocolos TCP/IP;
 - Implementar VLANs conforme padrão IEEE 802.1Q;
 - Possuir, uma interface IEEE 802.3 10/100/1000BaseT Ethernet, auto-sensing, auto MDI/MDX;
 - Permitir a atualização remota do sistema operacional e arquivos de configuração utilizados no equipamento via interface ethernet ou serial (terminal assíncrono);
 - Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando CLI com conector RJ-45, conector padrão RS-232 ou USB;
 - Deve possuir radio Bluetooth Low-Energy (BLE) nativo no equipamento;
 - Possuir ferramentas de debug e log de eventos para depuração e gerenciamento em primeiro nível;
 - Implementar cliente DHCP, para configuração automática de rede;
 - Deve configurar-se automaticamente ao ser conectado na rede;
 - Possuir LED's indicativos do estado de operação, da atividade do rádio e da interface Ethernet;
 - Possibilitar alimentação elétrica local e via padrão PoE+ (IEEE 802.3at);
 - Deve ser acompanhado de todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares, cabos de console, documentação técnica e manuais (podendo ser em CD-ROM

ou disponível na Internet) que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;

- Possuir trava padrão "Kensington security lock point" ou similar;
- Permitir o bloqueio da configuração do ponto de acesso via rede wireless;
- Deve possuir modo dedicado de funcionamento de análise de espectro das faixas de frequência de 2.4 e 5 GHz, identificando fontes de interferência nessas faixas;
- Deve possibilitar análise de espectro nos canais em que estiver provendo acesso, sem desconectar os usuários;
- Deve disponibilizar informações gráficas de análise de espectro em conjunto com o controlador WLAN;
- O equipamento deverá possuir Kit de fixação de ponto de acesso;
- O kit de fixação do ponto de acesso deverá permitir que os modelos especificados sejam afixados em superfície plana de teto ou parede.
- **Deve contemplar garantia vitalícia (LIFETIME);**

Marca: Aruba IAP-515 ou similar compatível com a plataforma Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE).

Item 3 -

Injetor PoE (Power over Ethernet) para alimentação elétrica de dispositivos PoE

Deve permitir o fornecimento de energia dos pontos de acessos especificados, conforme o padrão 802.3af;

- Deve possuir 2 portas RJ-45 fêmea, uma para conectar ao switch não PoE, outra para fornecer energia e dados para o ponto de acesso. Ambas as portas devem operar em gigabit;
- Deve acompanhar cabos e acessórios para o seu perfeito funcionamento;
- Deve ser fornecido com fonte de alimentação interna com capacidade para operar em tensões de 110V ou 220V com comutação automática e frequência de 60Hz. Deve ser incluído cabo para conexão à rede elétrica;
- **Deve contemplar suporte e garantia por, no mínimo, 12 (doze) meses.**

Itens: 4 e 5

Suporte da Solução de Gerência de Rede Sem Fio

- Suporte da solução de gerenciamento Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE), funcionando em Servidor Virtual, presente e em produção no TRE-MG;
- Item 4 - Suporte aos 44 (quarenta e quatro) Acess Point atualmente em uso no Tribunal;
- Item 5 - Suporte aos 20 (vinte) novos Acess Point adquiridos neste documento;

- Durante o período de suporte deverá permitir realizar todas as atualizações (update/upgrade) da versão do software de gerenciamento da Aruba LIC-AW Aruba AirWave (JW546AAE);
- A modalidade de atendimento deverá ser em regime 24x7x365 (vinte e quatro horas por dia x 7 dias na semana e 365 dias no ano);
- O suporte técnico deverá ser fornecidos pela fabricante do produto contra defeitos de software sem custos adicionais ao Tribunal durante o prazo que durar o contrato;
- As atividades relacionadas ao suporte técnico devem ser realizadas por profissionais certificados pelo fabricante, por meio de portal de atendimento (Portal Web);
- Abertura de chamados: Site Web, providenciados pela CONTRATADA. Este serviço deverá estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, com geração de número de protocolo de atendimento, o qual só poderá ser fechado após confirmação com técnicos da TRE-MG;
- A Contratada deverá dar solução e orientações para diagnóstico de problemas e ajuda na interpretação de logs e outros arquivos da solução;
- O TRE-MG deverá ter acesso direto ao site do fabricante para atualização, sem ônus adicional, dos softwares instalados e fornecimento de novas versões de software, por necessidade de correção de problemas ou por necessidade de upgrade;
- A licitante deverá comprovar ter autorização oficial da Fabricante para comercializar os serviços pretendidos.
- **Prazo de suporte por 5 (cinco) anos.**

Item 6 - Serviços de Instalação e Configuração

Considerando que há AP's da marca ARUBA IAP-205 em uso no Tribunal;

Considerando também que não há compatibilidade desse modelo com os equipamentos da série 500;

A contratada deverá:

- Criar novo cluster para agregar os equipamentos constantes dos itens 1 e 2;
- Deverá ser realizada reunião de alinhamento com o objetivo de esclarecer possíveis dúvidas acerca da execução do serviço, se a contratada entender necessário.
- A execução do serviço (configuração de novo cluster) ocorrerá de forma presencial, no endereço da contratante, qual seja: Av. Prudente de Moraes, 320, Cidade Jardim, Belo Horizonte - MG.
- A SEMOS emitirá ordem de serviço para a execução do serviço a qual deverá ser cumprida no prazo de até 2 (dois) dias úteis.
- Ao final da execução do serviço, o Fiscal Técnico emitirá Termo de Recebimento Técnico.

Da Garantia

A garantia dos equipamentos e assistência técnica dos itens 1 e 2 serão LIFETIME e de responsabilidade da CONTRATADA, durante a vida do equipamento, ou melhor, enquanto o produto for comercializado pela

fabricante.

A garantia dos equipamentos e assistência técnica dos item 3 serão de responsabilidade da CONTRATADA, durante o prazo de 12 meses.

Durante o período de garantia dos equipamentos (itens: 1, 2 e 3), o licitante se comprometerá a substituir em até 15 (quinze) dias, sem ônus para a CONTRATANTE, os equipamentos que apresentarem defeito.

2.3. DA ENTREGA

O fornecedor deverá proceder à entrega dos produtos constantes dos itens: 1, 2 e 3 no prazo máximo de 60 (sessenta) dias a contar do início da vigência do contrato, ou do recebimento da Nota de Empenho caso não haja contrato.

O produto deverá ser entregue em dias úteis, de segunda a sexta-feira, no horário de 13 às 18 horas, na Seção de Monitoramento e Segurança dos Ambientes Computacionais de Produção - SEMOS, Av. Prudente de Moraes, 320 - 4º andar, Bairro Cidade Jardim, Belo Horizonte, CEP 30.380-002.

O produto será analisado em sua adequação e qualidade, sendo que as unidades que não satisfizerem ao padrão exigido na licitação ou que não forem aprovadas pelo TRE/MG não serão aceitas, devendo sua troca ocorrer no prazo de 30 (trinta) dias.

O serviço de instalação e configuração (item 6) deverá ser executado no prazo de 2 (dois) após o recebimento da ordem de serviço.

O serviço de suporte (itens 4 e 5) deverá constar, em nome do TRE-MG, no portal da fabricante no prazo de 15 (quinze) dias após a instalação e configuração (item 6).

2.4. DO ACEITE

Do aceite provisório

Os equipamentos (itens: 1, 2 e 3) serão recebidos provisoriamente no ato da entrega, pelo responsável pelo acompanhamento e Fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta.

O serviço de instalação e configuração (item 6) será recebido provisoriamente, no prazo de 2 (dois) dias, após a emissão do Termo de Recebimento Técnico pelo Fiscal Técnico.

Aceite definitivo

Emitido o aceite provisório (itens 1, 2, 3 e 6), averiguado no site do fabricante o contrato de suporte aderente às especificações deste documento (itens 4 e 5), bem como finalizado o serviço de instalação e configuração (item 6), a Seção de Monitoramento e Segurança dos Ambientes Computacionais de Produção (SEMOS) emitirá, em até 10 (dez) dias corridos, **o aceite definitivo**.

O recebimento provisório ou definitivo do objeto não exclui a responsabilidade da contratada pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do contrato.

2.5. VIGÊNCIA CONTRATUAL

A vigência do contrato será de 5 anos.

3. AVALIAR SOLUÇÕES

3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES ADERENTES AOS REQUISITOS

Não se aplica, tendo em vista que a aquisição visa apenas a expansão da rede sem fio já instalada, não havendo mudança e nem implantação de nova de tecnologia.

3.2. COMPARAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Não se aplica, nos termos do item 3.1.

3.3. ESCOLHA DA SOLUÇÃO

Não se aplica, nos termos do item 3.1.

4. FORMA DE PARCELAMENTO E ADJUDICAÇÃO DO OBJETO

Por se tratar da aquisição de bens com tecnologias que necessitam ser compatíveis entre si, a aquisição em um único Lote é a forma mais adequada. O objeto deverá ser fornecido por uma única empresa a fim de evitar conflito de competência caso ocorra qualquer problema técnico, o que poderá dificultar a individualização da responsabilidade.

5. INDICAÇÃO DA NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL

Deverão ser apresentados os certificados de Rotulagem Ambiental emitido pela ABNT ou certificado emitido por organismo acreditado pelo Cgcre (INMETRO) que assegure a conformidade com a Diretiva ROHS ou Auto declaração de conformidade emitida pela organização atestando a conformidade com a Diretiva ROHS. Os bens devem, preferencialmente, ser acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir máxima proteção durante o transporte e o armazenamento.

Os bens adquiridos não devem conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada pelo RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenilpolibromados (PBDEs). O atendimento a este requisito deve ser comprovado por meio de certificado reconhecido nacionalmente, laudos técnicos emitidos por laboratórios acreditados pelo Inmetro ou declaração do fabricante.

ANÁLISE DE SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO

6. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

Não se aplica, tendo em vista que não haverá mudança e nem implantação de nova de tecnologia. Apenas ampliaremos tecnologia já existente e em uso no Tribunal.

7. DEFINIR ATIVIDADES DE TRANSIÇÃO E ENCERRAMENTO DO CONTRATO

Por se tratar, exclusivamente, de um contrato de aquisições de hardware com garantia e suporte, próximo ao final do contrato deverá ser realizado novo estudo de forma a avaliar a permanência ou não da atual solução e caso positivo, a definição dos termos da nova contratação.

8. ELABORAR ESTRATÉGIA DE INDEPENDÊNCIA

A Solução não cria dependência tecnológica em relação ao fornecedor, muito embora seja necessário, findando o período contratual, decidir por sua substituição ou renovação do suporte, devido sua importância para o ambiente computacional do TRE-MG.

ANÁLISE DE RISCOS

RELAÇÃO DOS POSSÍVEIS RISCOS

RISCO 1:		Equipamento não ser compatível com a controladora Aruba AirWave
Causa do risco:		Não funcionamento da rede Wi-Fi
Efeito (Dano):		Falha no acesso/provimento da rede
Probabilidade:		() 5 - Muito Alta (X) 4 - Alta () 3 - Média () 2 - Baixa () 1 - Muito Baixa
Impacto:		() 5 - Muito Alto (X) 4 - Alto () 3 - Médio () 2 - Baixo () 1 - Muito Baixo
Controles atualmente existentes:		Prova de conceito do funcionamento do equipamento antes do aceite
Severidade (probabilidade x impacto)	Grau de eficiência do controle	Risco Residual (Severidade x Grau de eficiência do controle)
	() 1,0 - Inexistente () 0,8 - Fraco () 0,6 - Mediano () 0,4 - Satisfatório (X) 0,2 - Forte	
Ações de Mitigação	Prazos das ações	Responsável
1 - Prova de conceito	Antes da aquisição	SEMOS
2		
3		
Ações de Contingência	Prazos das ações	Responsável
1 - Não há	Não há	Não há

2		
3		

RISCO 2:	Falta de equipamento disponível por falta global de insumos
Causa do risco:	Escassez de equipamentos no mercado
Efeito (Dano):	Falta de equipamento faz o valor aumentar demasiadamente ou não ser encontrado
Probabilidade:	() 5 - Muito Alta () 4 - Alta (X) 3 - Média () 2 - Baixa () 1 - Muito Baixa
Impacto:	() 5 - Muito Alto () 4 - Alto (X) 3 - Médio () 2 - Baixo () 1 - Muito Baixo
Controles atualmente existentes:	Nova licitação em data posterior

Severidade (probabilidade x impacto)	Grau de eficiência do controle	Risco Residual (Severidade x Grau de eficiência do controle)
	() 1,0 - Inexistente () 0,8 - Fraco () 0,6 - Mediano (X) 0,4 - Satisfatório () 0,2 - Forte	

Ações de Mitigação	Prazos das ações	Responsável
1 - Nova licitação	Após a licitação deserta/fracassada	SEMOS
2		
3		
Ações de Contingência	Prazos das ações	Responsável
1 - Não há	Não há	Não há
2		
3		

Assinaturas da Equipe de Planejamento da Contratação	
José Marcelo Guimarães Rabelo Integrante Técnico	Gustavo Oliveira Heitmann Integrante Administrativo
Roger Gomes da Silva Integrante Demandante	

Data: ____/____/____

ANEXO A

Lista de Potenciais Fornecedores

	Fornecedor
1	Nome: AltasNet Sítio: www.altasnet.com.br Telefone: 31 3449-4500 E-mail: comercial@altasnet.com.br Contato: Arnaldo de Paula
2	Nome: TeleSul Sítio: www.telesul.com.br Telefone: 11 2106 5000 E-mail: pbittencourt@telesul.com.br , jhajon@telesul.com.br , lalves@telesul.com.br Contato: Paulo Bittencourt. José Fernando Hahon. Leonardo Oliveira Alves.

	Fornecedor
	Nome:
3	Sítio:
	Telefone:
	E-mail:
	Contato:

ANEXO B

Contratações Públicas Similares

Não se aplica, tendo em vista que a tecnologia já esta implantada e em uso neste Regional.

ANEXO C

Memórias de Cálculos

Especificação	Marca	Qtde	Valor Uni.	Valor Total
Access Point Aruba AP-505 incluindo o acessório de montagem/fixação do AP em parede ou teto	Aruba	12	R\$ 5.977,00	R\$ 71.724
Access Point Aruba AP-515 incluindo o acessório de montagem/fixação do AP em parede ou teto	Aruba	8	R\$ 7.780,00	R\$ 62.240
Injetor POE padrão AT de 30W		20	R\$ 390,00	R\$ 7.800
Licença do software Aruba AirWave para gerenciamento da rede WLAN com garantia e suporte por 5 anos	Aruba	20	R\$ 2.015,00	R\$ 40.300
Renovação da garantia Aruba por 5 anos para 44 licenças do software AirWave existente no TRE-MG. Serial Number: W011ED414A5172418F	Aruba	1	R\$ 69.770,00	R\$ 69.770,00
Serviços de Instalação e Configuração		1	R\$ 8.390,00	R\$ 8.390,00



Documento assinado eletronicamente por **GUSTAVO OLIVEIRA HEITMANN**, **Técnico Judiciário**, em 10/03/2023, às 13:35, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **LEÔNCIO GOMES DOS SANTOS**, **Técnico Judiciário**, em 10/03/2023, às 13:50, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **JOSE MARCELO GUIMARAES RABELO**, **Analista Judiciário**, em 10/03/2023, às 14:07, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.tre-mg.jus.br/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&acao_origem=documento_conferir&lang=pt_BR&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3920338** e o código CRC **92104C83**.