

AV – Análise de Viabilidade aquisição de Access Points

1. Identificação do Projeto

Identificação do Projeto			
Projeto:	4988 - Aquisição de Equipamentos de Conectividade de Rede para compor Estrutura de Comarcas - Expansão dos Sistemas Eletrônicos SEEU (Juizados Especiais, Criminais, Justiça Comum e CEJUSC)		
Gerente de Projetos:	João Rodrigues de Andrade		
Líder Técnico	Deilson Antonio Vieira		
Unidade Organizacional:	DIRFOR	Gerência	GETEC
Id / Título da AV (conforme TraceGP):	15032 / Aquisição de Equipamentos de Conectividade de Rede para compor Estrutura de Comarcas – Expansão dos Sistemas Eletrônicos SEEU (Juizados Especiais, Criminais, Justiça Comum e CEJUSC)		

2. Necessidade

Disponibilizar rede sem fio (Wireless), por meio de Access Points, utilizando o gerenciamento centralizado pelo software Aruba AirWave que já está em uso no Tribunal de Justiça de Minas Gerais – TJMG, para prover acesso ao Sistema Eletrônico de Execução Unificado (SEEU) nas salas de audiência.

3. Contextualização

O SEEU¹ é uma ferramenta WEB que centraliza e uniformiza a gestão de processos de execução penal em todo o país. O sistema foi desenvolvido pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ) em parceria com o Tribunal de Justiça do Paraná (TJPR) e adotado como política nacional do conselho em 2016, tornando-se obrigatório o processamento das execuções penais nos tribunais brasileiros por meio eletrônico.

A primeira comarca do Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG) que recebeu o sistema foi a de Governador Valadares, no 1º semestre de 2016, período que se estendeu até setembro/2018, quando todas as comarcas do estado puderam fazer uso da ferramenta. O objetivo foi viabilizar a apreciação tempestiva dos benefícios prisionais, como progressões de regime, livramento condicional, comutações e indultos. O sistema, muito utilizado nas salas de audiências, permitiu um trâmite processual mais eficiente proporcionando uma gestão confiável dos dados da população carcerária do Brasil. Naquela oportunidade, a estrutura de rede sem fio implantada nas comarcas atendia perfeitamente as audiências cíveis e unidades de Belo Horizonte, como a Sede, Corregedoria e Fórum Lafayette.

1 Sistema Eletrônico de Execução Unificado, Disponível em <https://www.cnj.jus.br/sistema-carcerario/sistema-eletronico-de-execucao-unificado-seeu/>, Acesso em 19/04/2022

Entretanto, a partir de junho de 2020, o TJMG iniciou a experiência piloto na área criminal, com a implantação do Processo Judicial Eletrônico (PJe) na 2ª Vara Criminal de Belo Horizonte. Diante da expansão do módulo Criminal do PJe para outras comarcas do estado, há a necessidade de ampliação da rede sem fio nas salas de audiência das varas criminais para que os advogados, partes interessadas e membros do Ministério Público tenham acesso não somente ao PJe, mas também aos sistemas correlatos de apoio, como o SEEU.

A rede sem fio (WLAN) permite que dispositivos móveis sejam conectados de forma segura, com critérios estabelecidos baseados nas regras de negócio e configurada nas diversas funcionalidades dispostas em equipamentos conhecidos como Access Point (AP). Desta maneira, os usuários terão a garantia de acessarem seus processos durante as audiências por meio de seus equipamentos sem fio, visto que há locais onde a rede de operadoras de telefonia tem sinal insuficiente para uma boa navegabilidade.

Além de prover acesso aos sistemas eletrônicos PJe e SEEU citados, os equipamentos poderão divulgar várias redes com parâmetros distintos para uso em reuniões e eventos, possibilitando acesso seguro por meio de diversas formas de autenticação onde houver a cobertura de sinal.

Atualmente, o TJMG utiliza as seguintes soluções:

- Access Points modelos HP MSM-310 e HP MSM-410, sendo controlados pela controladora HP MSM-710 (descontinuados, com garantia vitalícia). Contudo, apesar da descontinuidade, continuam atendendo os requisitos de acesso seguro e com as características de divulgação das redes já pré-estabelecidas. Foram adquiridas 100 unidades do modelo HP MSM-310 por meio do contrato 541/2012 e 100 unidades do modelo HP MSM-410 através do contrato 525/2012, totalizando 200 equipamentos naquele ano.

- Access Point modelo HP MSM-430 que utiliza dois modelos de controladoras: controladora HP 830-8P e LSU3WCMD0 – módulo do switch CORE – (descontinuado, com garantia vitalícia). Contudo, apesar da descontinuidade, continuam atendendo os requisitos de acesso seguro e com as características de divulgação das redes já pré-estabelecidas. Foram adquiridas 97 unidades através do contrato 525/2012 e 197 através do contrato 447/2015, totalizando 294 equipamentos.

- Access Points modelos HPE2 Aruba IAP-205 e HPE Aruba IAP 305, autocontrolados³, sendo gerenciados pelo software HPE ARUBA AIRWAVE. Estes são compatíveis por serem do mesmo fabricante, o que possibilita a formação de grupos/clusters, tendo como critério, o uso da mesma versão de firmware, mesmo sendo de modelos diferentes. Assim sendo, formam-se grupos nas várias comarcas que integram este Tribunal. O primeiro, descontinuado; o segundo, ainda sendo comercializado e, ambos, com garantia vitalícia limitada pelo fabricante⁴. Foram adquiridos na

2 A HP – Hewlett-Packard - companhia de tecnologia da informação multinacional que foi dividida em 2015 gerando as empresas HP Inc. e HPE-Hewlett Packard Enterprise, adquirindo neste momento a empresa Aruba Networks. Até aquele ano, os produtos comercializados pela empresa tinham na nomenclatura a sigla HP, a exemplo dos access points modelos HP MSM 310, HP MSM-410 e MSM-430.

3 Autocontrolados: Sem a necessidade de uma controladora para gerenciar as funcionalidades dos APs. Em caso de falha do software de gerenciamento, não haverá impacto nas redes sem fio do local.

4 Garantia vitalícia limitada pelo fabricante: Para produtos comprados depois de 1º de dezembro de 2015, a garantia é estendida somente enquanto o usuário final original possuir o produto e está limitada a cinco (5) anos

primeira compra 56 (cinquenta e seis) equipamentos do modelo HPE Aruba IAP-205 através do contrato 209/2016; a segunda aquisição foi de 350 unidades do modelo HPE Aruba IAP-305 através do contrato nº 132/2019 e a última foi de 30 unidades referentes ao mesmo edital (registro de preços) – contrato nº 269/2019.

Os modelos HP MSM-310, MSM-410 e MSM-430 foram os primeiros access points adquiridos pelo TJMG junto com suas controladoras. O primeiro tem o padrão Wi-Fi 802.11b/g e os dois últimos 802.11b/g/n. Ainda são úteis e seria falta de responsabilidade com o erário substituí-los neste momento, haja vista que algumas aplicações demandadas por este Tribunal estão configuradas e são suportadas de forma satisfatória por estes equipamentos. Já os modelos IAP-205 e IAP-305 possuem o padrão 802.11ac permitindo velocidade de transmissão de dados de até 1.300 Mbps. O padrão 802.11 foi criado para garantir a comunicação entre dispositivos diferentes. Ele é gerenciado pelo IEEE (Instituto de Engenheiro e Eletricistas e Eletrônicos) - entidade internacional de normatização - que define as normas e as especificações que os diversos fabricantes devem utilizar; já as especificações a/b/g/n dizem respeito principalmente à velocidade pela faixa de espectro que utilizam. Vale ressaltar que o IEEE obriga que os protocolos mais recentes devem ser compatíveis com os padrões anteriores.

Como já se sabe, equipamentos eletrônicos evoluem rapidamente, o que não seria diferente nos APs, das ferramentas que os gerenciam e dos dispositivos que os acessam. Seguindo esta premissa imposta pela demanda do mercado por novas tecnologias, a fabricante HPE findou a comercialização dos primeiros modelos instalados em nosso ambiente. Nas licitações seguintes foram adquiridos APs da marca Aruba sendo que, junto com a primeira remessa desses equipamentos, foi disponibilizada licenças do software Aruba AirWave para gerenciá-los.

Com o crescimento rápido por demanda de rede Wi-Fi neste Tribunal, considerando o número expressivo de comarcas e seus setores, é de vital importância a centralização de configuração com a finalidade de melhor gerenciamento, visando atualizações de segurança, criação de redes, controle de acesso e de conteúdo e outras funcionalidades.

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 305 estão distribuídos em diversas comarcas do Estado por intermédio de regiões que foram delimitadas tecnicamente. A adoção de marca diferente da pretendida pode ocasionar:

- Diminuição da potência do sinal de rede do dispositivo móvel quando o usuário se deslocar pelas instalações prediais, trazendo dificuldades na navegabilidade dos softwares, mesmo que tenha outro AP com sinal melhor dentro do mesmo raio de espectro.
- O uso de pontos de acesso de marcas distintas, em ambientes onde há convergência de sinal desses equipamentos, sobretudo na utilização da frequência de 2,4GHz, pode ocasionar ruído no sinal propagado, bem como esgotamento de uso do canal.

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.

Assim, além de atender exigências de padronização, é recomendada que a expansão de qualquer elemento de rede WLAN seja da marca ARUBA, para que sejam mantidas as mesmas funcionalidades já existentes, notadamente a formação de clusters em grupos distribuídos pelas diversas comarcas do Estado, gerenciados pelo software de gerenciamento HPE Aruba AirWave.

O HPE ARUBA AirWave5 é uma solução de gerenciamento expansível, com recursos completos para redes com e sem fio de vários fornecedores, que suporta a gestão de até 10.000 dispositivos. Além de possibilitar o controle centralizado de diversos domínios de Access Points, permite criar SSIDs6, ranges de DHCP7, VLANs8, delimitação de regras de controle de acesso por intermédio de Firewall interno, etc., fornecendo o monitoramento de status; o desempenho de todos os dispositivos; visão detalhada da utilização de web, permitindo agir imediatamente contra sites de alto risco e controlar o uso da rede sem fio.

Frisa-se que a ferramenta de gerenciamento, ainda, possibilita:

- Administração centralizada;
- Controle de acesso por intermédio de Firewall interno;
- Análise de tráfego;
- Análise de simultaneidade de usuários/autenticações;
- Informações do tipo de dispositivo e SSID conectado;
- Resolução de problemas em curto espaço de tempo, pois seus alertas proativos são disparados em tempo real;
- Atualização de software em diversos grupos, clusters e APs simultaneamente;
- Geração de relatórios de acordo com consumo, dispositivo e usuário;

5 HPE Aruba AirWave, Disponível em <https://buy.hpe.com/br/pt/networking/wireless-devices/wlan-management/aruba-airwave-hardware-products/aruba-airwave-management-platform/p/1009435258>, Acesso em 28/04/2022

6 SSID (*Service Set Identifier*) é a identificação associada a uma rede local sem fio (Wi-Fi) a fim de que um cliente possa diferenciá-la de outras na mesma localidade.

7 DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*) é um protocolo de cliente/servidor que fornece automaticamente um host ip (protocolo IP) com seu endereço IP e outras informações de configuração relacionadas, como a máscara de sub-rede e o gateway padrão.

8 VLAN (*Virtual Local Area Network*) é um protocolo usado para organizar vários dispositivos dentro de uma rede física única sem precisar fazer mudanças físicas na infraestrutura, que são mais caras e demoradas.

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. Os switches instalados nas comarcas do interior não possuem essa característica – disponível somente no edifício SEDE de Belo Horizonte.

De acordo com as informações passadas pela DENGEP - Diretoria Executiva de Engenharia e Gestão Predial – há pontos de energia elétrica instalados nas varas criminais das comarcas, sendo em princípio, dispensável a aquisição de injetores. Porém a compra dos injetores poderá permitir a instalação dos APs em pontos intermediários entre as salas de audiências, o que permitiria o compartilhamento do sinal entre setores, reduzindo dessa maneira a quantidade de equipamentos a serem adquiridos.

Há necessidade de aquisição de licenças para todos os APs a serem gerenciados, haja vista a plataforma AirWave exigir que cada ativo possua uma licença para ser efetivamente gerenciado. O licenciamento desta solução torna-se perpétuo após a aquisição das novas licenças para gerenciamento dos dispositivos.

Ademais, a HPE Aruba fornece apenas a chamada garantia on-site para os equipamentos, sendo responsável pela coleta e envio do produto para avaliação, após abertura de chamado pelo cliente. Em se tratando de LAN sem fio, para pontos de acesso sem a utilização de controladora (autocontrolados), a empresa fornece a chamada “Garantia vitalícia limitada Aruba”⁹, que se estende somente enquanto o usuário final original possuir o produto e está limitada a 5 (cinco) anos a partir da data de término de venda (end-of-sale).

Tendo em vista a crescente demanda por uso de inúmeros tipos de dispositivo wireless (p. ex.: tablets, smartphones, notebooks, entre outros) visando o aprimoramento e celeridade das atividades jurídicas, bem como a continuidade dos serviços de sustentação e administração de Infraestrutura de TI do tribunal, que possibilitem o alcance das estratégias institucionais suportadas pela TI, faz-se necessária a aquisição dos APs para continuidade e finalização da conectividade de rede wireless para o TJMG..

4. Áreas Impactadas e Usuários

Usuários internos e externos - 1ª e 2ª instâncias.

5. Requisitos

5.1. Requisitos de negócios e funcionais da solução de TIC

Requisitos de negócios:

⁹ Resumo da Garantia e Suporte Aruba, Disponível em <https://www.arubanetworks.com/assets/pt-br/support/warranty-summary.pdf>, Acesso em 27/05/2022

- Expandir a rede sem fio – PJe – existente nas comarcas do Estado, de maneira gerenciável, com controle centralizado, permitindo criar regras para controle de acesso por meio do software Aruba AirWave já instalado e em uso no TJMG, necessitando de licença para cada equipamento adquirido;
- Promover a mobilidade no acesso aos recursos de TI dentro das dependências do Tribunal;
- Ter a prestação de garantia;
- Criar um ambiente tecnológico rápido, seguro e assistido aos usuários internos e externos do Tribunal para acesso às aplicações disponibilizadas.

5.2. *Requisitos legais, sociais, ambientais e culturais da Solução de TIC*

Conforme estabelecido nos Macrodesafios do Poder Judiciário 2021-2026, o uso racional dos instrumentos de Tecnologia da Informação e Comunicação deverá estar alinhado às políticas de TIC definidas pelo Conselho Nacional de Justiça que por sua vez visa garantir confiabilidade, integridade e disponibilidade das informações, dos serviços e sistemas essenciais da justiça, por meio do incremento e modernização dos mecanismos tecnológicos, controles efetivos dos processos de segurança e de riscos.

Deve-se observar antes de tudo a Portaria-Conjunta TJMG nº 634, de 15 de maio de 2017, que dispõe sobre o Plano Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (PETIC), no âmbito do TJMG — em consonância com a Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário (ENTIC-JUD) para o período 2021-2026, de que trata a Resolução do CNJ nº 370, de 28 de janeiro de 2021, e os Macrodesafios do Poder Judiciário —, em especial o seguinte objetivo:

Objetivo 8: Promover Serviços de Infraestrutura e Soluções Corporativas.

Além disso, cabe ressaltar, da Resolução CNJ nº 370, os seguintes macroprocessos pertinentes no Art. 21:

“II – Segurança da Informação e Proteção de Dados:

b) riscos;

c) continuidade de serviços essenciais;

IV – Infraestrutura e Serviços:

a) disponibilidade;

b) capacidade;

c) ativos de infraestrutura, de tecnologia da informação e de telecomunicação corporativas.”

5.3. *Requisitos temporais (prazos)*

Previsão de atender a demanda no segundo semestre de 2022.

5.4. *Requisitos de arquitetura tecnológica*

Os equipamentos deverão possuir registro na ANATEL.

5.4.1. *Access Points Indoor*

Equipamento de Ponto de Acesso para rede local sem fio, configurável via software, com funcionamento simultâneo nos padrões IEEE 802.11a/n/ac/ax, 5GHz, e IEEE 802.11b/g/n/ax, 2.4GHz;

Deve ser compatível com 802.11ac;

Os pontos de acesso deverão possuir certificado emitido pelo “WIFI Alliance¹⁰” comprovando os seguintes padrões, protocolos e funcionalidades:

IEEE 802.11a;

IEEE 802.11b;

IEEE 802.11g;

IEEE 802.11n;

IEEE 802.11ac;

IEEE 802.11ax;

IEEE 802.11d;

WPA® Enterprise/Personal;

WPA2® Enterprise/Personal;

WPA3® Enterprise/Personal;

EAP-TLS;

EAP-TTLS/MSCHAPv2;

PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;

PEAPv1/EAP-GTC;

¹⁰ Wi-Fi Alliance é uma organização sem fins lucrativos que promove a tecnologia Wi-Fi e certifica produtos Wi-Fi se estiverem em conformidade com determinados padrões de interoperabilidade.

EAP-SIM;

EAP-FAST;

WMM® e WMM® Power Save;

Short Guard Interval (SGI);

Packet Aggregation: A-MPDU e A-MSDU;

PassPoint (Release 2)

Operar simultaneamente em 2.4GHz e 5GHz (concurrent dual-band);

Operar com canais de 40MHz, 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 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 browser 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 por meio 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 (Wireless) por meio: 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;

O ponto de acesso deve permitir a conversão de modo auto-gerenciado para modo gerenciado por controlador WLAN por meio de interface gráfica, em browser padrão (HTTPS), e permitir que os demais pontos de acesso pertencentes ao mesmo cluster, também sejam 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, 802.11ac e 802.11ax;

Implementar 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 802.11ac (5GHz): MCS0 - MCS9, NSS = 1 a 2 (6.5 a 867 Mbps)

IEEE 802.11ax (2.4GHz): MCS0 – MCS11, NSS = 1 a 2 (3.6 a 574 Mbps)

IEEE 802.11ax (5GHz): MCS0 – MCS11, NSS = 1 a 2 (3.6 a 1201 Mbps)

Deve implementar 802.11ax com modulações BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM e 1024-QAM;

Deve operar 802.11ax utilizando-se de OFDMA com no mínimo 8 Rus;

Deve implementar Multi-User MIMO (MU-MIMO) com 2 spatial streams em 5GHz e Single-User MIMO (SU-MIMO) com 2 spatial streams em 2.4GHz;

Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA para acesso ao meio de transmissão;

A potência de transmissão deve permitir ajuste em intervalos de 1 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;

Não deve haver licença restringindo o número de usuários por ponto de acesso;

Possuir, no mínimo, 02 (dois) antenas omni direcionais integradas, compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a/n/ac/ax com ganho de, pelo menos, 5.7 dBi e IEEE 802.11/b/g/n/ax com ganho de, pelo menos, 4 dBi;

Suportar operação em 2x2:2 SU-MIMO com diversidade espacial para frequência de 2.4GHz;

Suportar operação em 2x2:2 MU-MIMO com diversidade espacial para frequência de 5GHz;

Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, 18 dBm para IEEE 802.11a/b/g/n/ac;

Deve possuir sensibilidade de recepção de valor menor ou igual: a -93 dBm a 6Mbps no padrão 802.11g; e a -92 dBm a 6Mbps no padrão 802.11a;

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 interfaces ethernet ou serial (terminal assíncrono);

Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando CLI;

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 leds indicativos do estado de operação e da atividade do rádio;

Possibilitar alimentação elétrica local e via padrão PoE+ (IEEE 802.3at (class 4));

Possuir estrutura que permita fixação do equipamento em teto e parede e fornecer acessórios para que possa ser feita a fixação;

Deve ser acompanhado de todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares, documentação técnica e manuais (podendo ser em CD-ROM) que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;

Deve vir com todos os componentes para fixação do Access Point na parede/teto.

Implementar varredura de RF nas bandas 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac, 802.11ax para identificação de Pontos de Acesso intrusos não autorizados (rogues) e interferências no canal habilitado ao ponto de acesso e nos demais canais configurados na rede WLAN, sem impacto no seu desempenho;

Permitir o bloqueio da configuração do Ponto de Acesso via rede wireless;

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;

Deve possuir serviço avançado de localização, para a análise de espectro, detecção e rastreamento de dispositivos não autorizados, interferências, clientes WiFi, "RFID tags", com uso de sistema de prevenção de intrusão ("wIPS"), de forma a preservar a qualidade de sinal para os usuários da rede sem fio. A solução de rede sem fio como um todo deverá prover a funcionalidade de "wIPS", logo deverá existir em todas as áreas cobertas pela solução de rede sem fio. Este serviço/funcionalidade, deve estar presente nos APs, ou em sensores anexos a cada AP, na razão de 1 (um) para 1 (um), ou seja, deverá prover acesso aos usuários e fazer a análise de espectro simultaneamente, sem prejuízo de qualidade para os usuários;

Deve implementar a detecção e contenção de comunicação do tipo "bridge" e "AD-HOC" entre clientes wireless;

Deve permitir controle de acesso e priorização de tráfego baseado em aplicações, tais como, Facebook, Office365, Skype, etc.;

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 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 plataforma WLAN;

Deve permitir o total gerenciamento por meio do software Aruba AirWave-Versão 8.2.12.1, em operação no TJMG, conforme documentação de compatibilidade do fabricante do software Aruba Networks disposto no endereço https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=a00111361en_us. O gerenciamento deverá ser realizado por meio das ferramentas nativas do AirWave;

5.4.2. LICENÇA DO SOFTWARE DE GERÊNCIA CENTRALIZADO – ARUBA AIRWAVE (REDE WLAN)

Deve suportar a gerência de todos os APs fornecidos;

Deve ser licenciado em quantidade unitária, sendo uma licença por dispositivo a ser adquirido (característica inerente do appliance).

5.4.3. FONTE DE ALIMENTAÇÃO

Este item poderá ser de outro fabricante desde que possua plena compatibilidade com os Access Points ofertados;

5.4.3.1. Fonte de alimentação Aruba para Ponto de Acesso Indoor – Injetor Power over Ethernet (PoE)

Características de hardware:

Interface de entrada: 1 porta RJ-45, 1Gb;

Interface de saída: 1 Porta RJ-45, 1Gb PoE;

Uma entrada de energia AC;

LEDs indicadores de funcionamento;

Cabos de rede suportados:

10BASE-T: 2-pair UTP Cat. 3, 4, 5, up to 100M (328ft);

100BASE-TX: 2-pair UTP Cat. 3, 4, 5, up to 100M (328ft);

1000BASE-T: 2-pair UTP Cat. 5, 5e, 6 up to 100M (328ft);

EIA/TIA-568 100-ohm STP (100m);

Requisitos de alimentação elétrica: 100-240V AC, 50/60Hz, 0.75A;

Características de Power over Ethernet:

Padrão PoE: IEEE 802.3at Power over Ethernet Plus;

Saída PoE: até 30 watts;

Fonte PoE tipo Mid-span;

Padrões de rede suportados:

IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet

IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet

IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet

IEEE 802.3at High Power over Ethernet Plus

IEEE 802.3af Power over Ethernet/PSE

Certificação: FCC Part 15 Class B, CE

5.5. *Requisitos de implantação da Solução de TIC*

A instalação dos Access Points, injetores, bem como da licença do software de gerenciamento – Aruba AirWave – ficará a cargo da equipe técnica do TJMG.

5.6. *Requisitos de experiência profissional e formação da equipe da Contratada*

A contratada deverá apresentar atestado de capacidade técnica, emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado que comprove o fornecimento de equipamentos de conectividade de rede similar, respeitando os prazos e exigências contratuais.

A contratada deverá apresentar atestado que comprove a prestação de serviços de assistência técnica própria ou do fabricante aos equipamentos fornecidos durante o período da garantia, atestando os bons serviços e a qualidade do atendimento da empresa.

5.7. *Requisitos de metodologia de trabalho*

Não se aplica

5.8. *Requisitos de capacitação*

Na entrega dos equipamentos a Contratada deverá fornecer documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização dos equipamentos no nosso ambiente de Rede Wi-Fi preestabelecido.

5.9. *Requisitos de garantia, manutenção e suporte técnico*

A manutenção e suporte técnico dos equipamentos fornecidos compreende o atendimento aos defeitos decorrentes de projeto, fabricação, construção e transporte, envolvendo, obrigatoriamente, a substituição do produto ou de peças, caso seja necessário.

Todas e quaisquer despesas, decorrentes da execução dos Serviços de Manutenção ficarão inteiramente a cargo da CONTRATADA, bem como a responsabilidade dos produtos e/ou seus componentes que estiverem sob sua guarda, arcando com quaisquer danos durante o prazo de garantia.

A contratada/fabricante deverá disponibilizar gratuitamente suporte e atualização (updates) dos firmwares para correção de bugs e implementações de segurança durante toda a vida útil do equipamento.

A CONTRATADA deverá realizar a reposição dos produtos que apresentarem defeitos durante o prazo de vigência da garantia, em até 10 dias úteis contados da notificação emitida pelo contratante.

A assistência técnica deverá ser realizada por pessoal especializado e qualificado, com experiência no equipamento e/ou que tenha certificação técnica.

A assistência técnica deverá ser realizada no regime 8x5, em horário comercial.

A empresa CONTRATADA fornecerá à CONTRATANTE os meios de contato (telefone, "e-mail", site web) com vistas a receber os chamados técnicos durante todo o prazo de garantia dos equipamentos.

O prazo de garantia dos equipamentos contará a partir da data do recebimento pelo TRIBUNAL.

A CONTRATADA deverá fazer o recolhimento/retorno dos equipamentos defeituosos em endereço do TRIBUNAL na cidade de Belo Horizonte a ser fornecido, sendo os custos relacionados à postagem de responsabilidade da CONTRATADA, em horário comercial.

A CONTRATADA deverá substituir definitivamente o equipamento por outro idêntico ou superior ao original, compatível, novo, sem ônus para o TRIBUNAL. Caso os vícios constatados não sejam sanados no período de até 30 (trinta) dias corridos, contados da abertura do chamado de assistência técnica.

5.10. *Requisitos de segurança da informação*

A Contratada deve manter sigilo de todos os dados ou informações do TJMG obtidas em função da prestação do serviço contratado. Além disso, toda e qualquer documentação gerada na prestação do serviço são de propriedade e uso exclusivo do TJMG. A Contratada deve orientar seus empregados e/ou prepostos nesse sentido, sob pena de responsabilidade civil, penal e administrativa.

Uma vez que a publicidade da arquitetura de segurança de uma instituição demonstra informações sensíveis que podem subsidiar ataques cibernéticos, a Contratada não poderá divulgar a solução de segurança do TJMG ou usá-la como “case” de apresentação de marketing/técnica da empresa, sem a prévia autorização por escrito do TJMG.

6. *Identificação de soluções (cenários)*

6.1. *Pesquisa e identificação de soluções*

Os injetores são comercializados de forma separada do AP e sua utilização é conveniente para duas situações: os locais onde não há ponto de energia elétrica disponível próxima ao AP - sendo o equipamento alimentado pelo próprio cabo rede UTP – ou para otimização de uso dos APs, restando a escolha ser de acordo com o melhor custo/benefício para o TJMG. Conforme apontado nos requisitos, deverão ser fornecidos via interface de rede 10/100/1000, de acordo com o padrão PoE, mantendo todas as suas funcionalidades e capacidades, calculados para o desempenho máximo do AP. Vale ressaltar que existem três vantagens na aquisição do injetor: custo mais barato em relação à aquisição de fonte de energia como pode se verificar na cotação do fornecedor, não haver custos com a criação de ponto elétrico no local da instalação do AP e ganho de mobilidade do equipamento que não precisará ficar somente no local onde haja ponto elétrico.

Logo, levando em consideração todo estudo, a aquisição de access points da marca Aruba seria a mais relevante para integração à nossa Infraestrutura atual e de demanda crescente, bem como o licenciamento do AP para o software de gerenciamento AirWave. Além disso, a aquisição dos injetores PoE como fonte de alimentação trará economia financeira e otimização da flexibilização de instalações nas mais diversas localidades do Estado, podendo este dispositivo ser de outro fabricante.

6.2. *Detalhamento das soluções*

Aquisição de access point da fabricante Aruba, compatível com o modelo IAP-305, existente nas comarcas deste Tribunal de Justiça; aquisição de licença de cada equipamento para ser gerenciado pelo software Aruba AirWave e aquisição de injetor PoE para energizar os access points.

6.3. *Custos totais das soluções (cenários)*

Foram enviados e-mails para as seguintes empresas a fim de se obter cotação para os equipamentos acima especificados: Altas Networks, NTSec, DriveA, VSData e Procedata. Mesmo depois de mais de uma solicitação de retorno, somente a Altas Networks nos respondeu com cotação. Em pesquisa no portal de compras do Estado de Minas Gerais, encontramos um contrato com equipamentos que atende 100% nosso objeto a ser contratado. Os dois preços serão expostos e analisados no quadro comparativo de preços mais abaixo.

Cotação enviada pela Altasnet:

ITEM	Descrição	QTD	Preço Unitário COM ICMS	Preço Total COM ICMS	Preço Unitário SEM ICMS	Preço Total SEM ICMS
01	Acess Point Aruba 505	700	R\$ 5.842,00	R\$ 4.089.400,00	R\$ 4.789,86	R\$ 3.352.904,07
02	Licença Aruba AirWave	700	R\$ 822,00	R\$ 575.400,00	R\$ 822,00	R\$ 575.400,00
03	Injetor PoE 200AT Intelbras	300	R\$ 338,00	R\$ 101.400,00	R\$ 276,57	R\$ 82.971,43
04	Fonte de Alimentação	400	R\$ 868,00	R\$ 347.200,00	R\$ 711,51	R\$ 284.604,20

TOTAL COM ICMS	R\$ 5.113.400,00
TOTAL SEM ICMS	R\$ 4.295.879,70

	Matriz	Filial	 (31) 3449-4500  comercial@altasnet.com.br
	MG/Belo Horizonte Bairro da Graça Rua Juruá, 46 - 7º andar	ES/Serra - Bairro Jardim Limoeiro Rua Francisco Sousa dos Santos, 03 - sala 218	

Contrato realizado pela ALMG em 07/10/2021:



ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

TERMO DE CONTRATO Nº 79/2021
NÚMERO SIAD: 9292049/2021



CONTRATANTE: Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais

CONTRATADA: Seprol Comércio e Consultoria em Informática Ltda.

OBJETO: Fornecimento de pontos de acesso e licenças de *software* para rede sem fio.

PREÇO: R\$ 382.500,00 (trezentos e oitenta e dois mil e quinhentos reais)

VIGÊNCIA: 6 (seis) meses, a contar da data da assinatura, sem prejuízo da garantia.

LICITAÇÃO: Pregão Eletrônico nº 038/2021.

Nº PROCESSO SEI: 000275-8/2021

Nº PROCESSO NO PORTAL DE COMPRAS: 1011014 75/2021

GERÊNCIA RESPONSÁVEL: GTI – Gerência-Geral de Tecnologia da Informação.

Entre a **ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE MINAS GERAIS**, com sede na Rua Rodrigues Caldas, 30, Belo Horizonte, Minas Gerais, CNPJ nº 17.516.113/0001-47, adiante designada **CONTRATANTE**, neste ato representada pelo seu Presidente, Deputado Agostinho Célio Andrade Patrus, e pelo seu Primeiro-Secretário, Deputado Luiz Tadeu Martins Leite, e a sociedade empresária **SEPROL COMÉRCIO E CONSULTORIA EM INFORMÁTICA LTDA.**, adiante designada **CONTRATADA**, inscrita no CNPJ sob o nº 76.366.285/0001-40, com endereço na Rua Campolino Alves, nº 300, 10º andar, Edifício Continente Office Prime, Bairro Capoeiras, em Florianópolis/SC, CEP 88.085-110, tendo em vista o resultado do Pregão Eletrônico nº 038/2021, fica celebrado o presente contrato, nos termos do EXPJ/374/2021 da Procuradoria-Geral da **CONTRATANTE** e das leis de regência, mediante as seguintes cláusulas e condições:

1- DO OBJETO

1.1 – Por esse contrato, obriga-se a **CONTRATADA** a fornecer pontos de acesso e licenças de *software* para rede sem fio, conforme a seguir discriminado:

1.1.1 - 85 (oitenta e cinco) unidades de pontos de acesso da marca *Aruba* modelo AP-515-RW (P/N: Q9H62A), com suporte de montagem individual (P/N: R3J18A), fonte do tipo injetor *power over ethernet* (P/N: R6P67A) e cabo de alimentação AC padrão brasileiro (P/N: JW115A).

1.1.2 – 85 (oitenta e cinco) licenças perpétuas do *software Aruba Airwave* (P/N: JW546AAE).

1.2 - A versão do *software* a ser efetivamente entregue deverá ser a mais recente disponibilizada pelo fabricante ao tempo da apresentação da proposta.

5 - DO PREÇO:

Pelo cumprimento do objeto, será pago o valor total de R\$ 382.500,00 (trezentos e oitenta e dois mil e quinhentos reais), sendo R\$4.011,00 para cada ponto de acesso descrito na subcláusula 1.1.1 e R\$489,00 para cada licença descrita na subcláusula 1.1.2 deste contrato.

Quadro comparativo:

Diante do orçamento recebido da AltasNet, percebe-se que o valor da fonte de alimentação é mais alto do que do injetor, portanto decidiu-se comprar os equipamentos acompanhados de injetor, que inclusive padroniza a instalação do equipamento. Então serão licitados 700 access points com 700 injetores.

No quadro com os preços da Altasnet, fizemos a junção dos preços do equipamento + Injetor no Item1 e Licenças no Item 2, ainda, utilizamos a coluna com os valores SEM ICMS.

Item	Altasnet 30/05/2022			CT 79/2021 ALMG 07/10/2021		
	Quant.	Unitário	Total	Quant.	Unitário mensal	Total
1 – AP + Injetor	700	5.066,00	3.546.200,00	700	4.011,00	2.807.700,00
2 – Licença	700	822,00	575.400,00	700	489,00	342.300,00
TOTAL (R\$)			4.121.600,00			3.150.000,00

Quadro com valor de referência:

Valor de Referência	CT 79/2021 ALMG	Orçamento estimado para Preço Referência			
Item	Unitário	Métrica	Quantidade	Unitário	Total contrato
1 – AP	4.011,00	UN	700	4.011,00	2.807.700,00
2 – Licença	489,00	UN	700	489,00	342.300,00
Total:					3.150.000,00

6.4. Comparação entre as soluções

Considerando ser somente uma solução identificada, não se aplica comparativo entre soluções.

7. Solução recomendada

Aquisição de access points da fabricante Aruba, compatível com o modelo IAP-305, existente nas comarcas deste Tribunal de Justiça; aquisição de licença de cada equipamento para ser gerenciado pelo software Aruba AirWave e aquisição de injetor PoE para energizar os access points.

7.1. Descrição sucinta, precisa e clara da solução recomendada, indicando os bens e serviços que a compõem

Aquisição de injetores, access points autogerenciáveis, com as respectivas licenças, totalmente compatíveis com o software de gerenciamento Aruba AirWave que suporta a gestão de até 10.000 dispositivos facilitando e agilizando configurações simultâneas nos diversos equipamentos de forma centralizada. O appliance deve formar grupos com

capacidade de controlar 128 Access Points, o que atende nossa demanda, pois hoje, no nosso maior prédio (Sede), estão sendo utilizados 104 APs.

7.2. Alinhamento em relação às necessidades do negócio e requisitos tecnológicos

A Aquisição de Access Point deve ser compatível com o modelo IAP-305, em uso nas diversas comarcas do Estado e a licença para o número de equipamentos adquiridos para instalação no software HPE ARUBA AIRWAVE atendem todos os requisitos requeridos.

7.3. Identificação dos benefícios a serem alcançados com a solução escolhida em termos de eficácia, eficiência, economicidade e padronização

Com o advento e expansão dos sistemas eletrônicos PJE e SEEU, o TJMG vem economizando papel, espaço físico e agilizando consulta aos processos judiciais, pois advogados podem realizá-las por meio de seus dispositivos de forma ágil e segura, minimizando o tempo gasto das audiências, aumentando, desta forma, sua eficiência.

8. Relação entre a demanda atual e a quantidade de bens ou serviços a serem contratados

Hoje, o TJMG possui Access Point (AP) atendendo tanto a 1ª quanto a 2ª instâncias. Nele, são divulgadas redes para atender as atividades cotidianas do público interno, bem como reuniões, palestras e eventos conduzidos por diversos setores para usuários internos e externos ao TJMG, bem como acesso ao PJe pelos advogados.

Com a implantação do SEEU em todas as comarcas, levando em consideração aquelas de vara única, que já possuem Access Points, o número de APs requisitados corresponderia a 662 (seiscentos e sessenta e dois) equipamentos, conforme distribuição:

Interior		CEJUSC	
Local	Quantidade	Local	Quantidade
Salões do Júri	261	Primeira Entrância	89
Juizados Especiais	39	Segunda Entrância	78
Varas Criminais	165	Entrância Especial	30
Total	465		197

Entretanto, somado a este número, há uma necessidade de aquisição de 38 (trinta e oito) equipamentos para composição de uma reserva técnica, o que totalizaria um quantitativo inicial de **700** (setecentos) equipamentos juntamente com 700 injetores.

Sabendo que cada equipamento pode atender mais de um local, já que a rede Wi-Fi utiliza ondas de rádio para compartilhamento da rede sem fio e, visando a economicidade para a instituição, o número de APs pode ser reduzido. No entanto, torna-se complexo mensurar o número exato, pois seu quantitativo tem influência direta de vários fatores como localização/distância e nível de sinal, devido à estrutura predial e à distribuição dos setores em cada unidade.

Por cautela, seria conveniente a aquisição parcial do quantitativo solicitado destes equipamentos e ir implementando-os na medida de suas instalações, pois somente nesta ocasião será possível adequar o número de APs suficientes para atender a demanda da forma mais racional possível.

8.1. Adequações necessárias no ambiente do TJMG (infraestrutura tecnológica, elétrica, logística de implantação, espaço físico, mobiliário, impacto ambiental, capacitação aos funcionários da contratada)

A GEMAP-Gerência de Manutenção Predial- entrega à GETEC a infraestrutura pronta para instalar os Access Points.

9. Equipe de Planejamento da Contratação

Integrante Técnico	Integrante Demandante
Denílson Rodrigues dos Santos Gerente - GETEC 001335-9	Alessandra da Silva Campos Diretor – DIRFOR 0075804

A ATEND realizou a análise de conformidade do documento de acordo com Resolução nº 182/2013 do Conselho Nacional de Justiça.	
Alan Carreiro Almeida Analista de Sistemas 007805-5	Mateus Cançado Assis Assessor Técnico 006375-0