

# Estudo Técnico Preliminar 62/2023

## 1. Informações Básicas

Número do processo: 01400.001086/2023-42

## 2. Descrição da necessidade

### 2.1. Modernização dos ativos da rede de computadores do Ministério da Cultura

**2.1.1.** Por meio da publicação do Decreto nº 11.336, de 1º de janeiro de 2023, foi formalizado o desmembramento da Secretaria Especial de Cultura do Ministério do Turismo para a criação do Ministério da Cultura.

**2.1.1.1.** Desta forma, o Ministério da Cultura é o órgão da administração pública federal direta, que tem como principais competências os seguintes temas:

I - política nacional de cultura e política nacional das artes;

II - proteção do patrimônio histórico, artístico e cultural;

III - regulação dos direitos autorais;

IV - assistência ao Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar e ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária nas ações de regularização fundiária, para garantir a preservação da identidade cultural dos remanescentes das comunidades dos quilombos;

V - proteção e promoção da diversidade cultural;

VI - desenvolvimento econômico da cultura e a política de economia criativa;

VII - desenvolvimento e a implementação de políticas e ações de acessibilidade cultural; e

VIII - formulação e implementação de políticas, de programas e de ações para o desenvolvimento do setor museal.

**2.1.2.** Com a criação do Ministério da Cultura, verifica-se a necessidade de que todos os servidores e colaboradores do Ministério da Cultura, que até então, utilizavam-se da infraestrutura de tecnologia da informação do Ministério do Turismo, passem a ter uma infraestrutura própria e independente daquela ofertada e gerenciada pelo Ministério do Turismo, uma vez que tratam-se de Órgãos da Administração Pública Federal Direta distintos e que possuem características específicas onde cada um atua com foco em suas próprias políticas públicas.

**2.1.3.** Neste cenário em que é preciso prover os recursos de tecnologia da informação para atender as demandas do Ministério da Cultura, *en passant* pela necessidade de manter os serviços essenciais em andamento, é preciso mesclar a manutenção do uso de recursos de infraestrutura providos pelo Ministério do Turismo com a implementação e a modernização do próprio parque de tecnologia da informação do Ministério da Cultura.

**2.1.4.** Assim, as ações de aquisições de equipamentos, de contratações de serviços e soluções de tecnologia da informação para atender as demandas do Ministério da Cultura precisam ser realizadas de forma gradativa e concatenada com aquelas realizadas no âmbito do Ministério do Turismo de modo a que seja possível realizar a adaptação da infraestrutura de tecnologia da informação do Edifício Sede do Ministério da Cultura (localizado no bloco B da Esplanada dos Ministérios) e dos demais anexos e unidades vinculadas à pasta, sem colocar em risco a continuidade das atividades laborais dos servidores e colaboradores do Ministério da Cultura que ainda fazem uso de equipamentos e serviços de tecnologia da informação providos pelo Ministério do Turismo.

**2.1.5.** Cabe ressaltar que a partir da recriação do Ministério da Cultura, compromisso formalizado em campanhas eleitorais, a Pasta passou a receber grande visibilidade para os cidadãos, uma vez que a promessa de melhorias de

atuação na gestão de políticas públicas de incentivo a cultura, trouxe para o cidadão a expectativa de novos investimentos na área e da criação de oportunidades de empregos e benefícios relacionados à economia criativa e atividades culturais no âmbito nacional.

2.1.6. Neste sentido, considerando que durante os últimos 6 (seis) anos não houveram investimentos relevantes em infraestrutura de tecnologia da informação no âmbito do Ministério da Cultura, é papel fundamental da área de tecnologia da informação desta Pasta, atuar na elaboração de projetos de soluções de tecnologia da informação que contemplem todo o cenário de recriação do Ministério com o foco no alcance das metas institucionais, principalmente aquelas relacionada à transformação digital, renovação do parque tecnológico, ampliação da rede de dados e otimização da infraestrutura de tecnologia da informação, com implementação de soluções de segurança da informação e adaptação às normas. Estas atividades serão essenciais para garantir que o "Novo Ministério da Cultura" alcance o patamar dos outros órgãos centrais com importância similar a desta Pasta.

2.1.7. Para tanto foi previsto no PDTIC 2023-2027 do Ministério da Cultura as ações ilustradas a seguir, o que torna claro o alinhamento da demanda com o planejamento estratégico institucional:

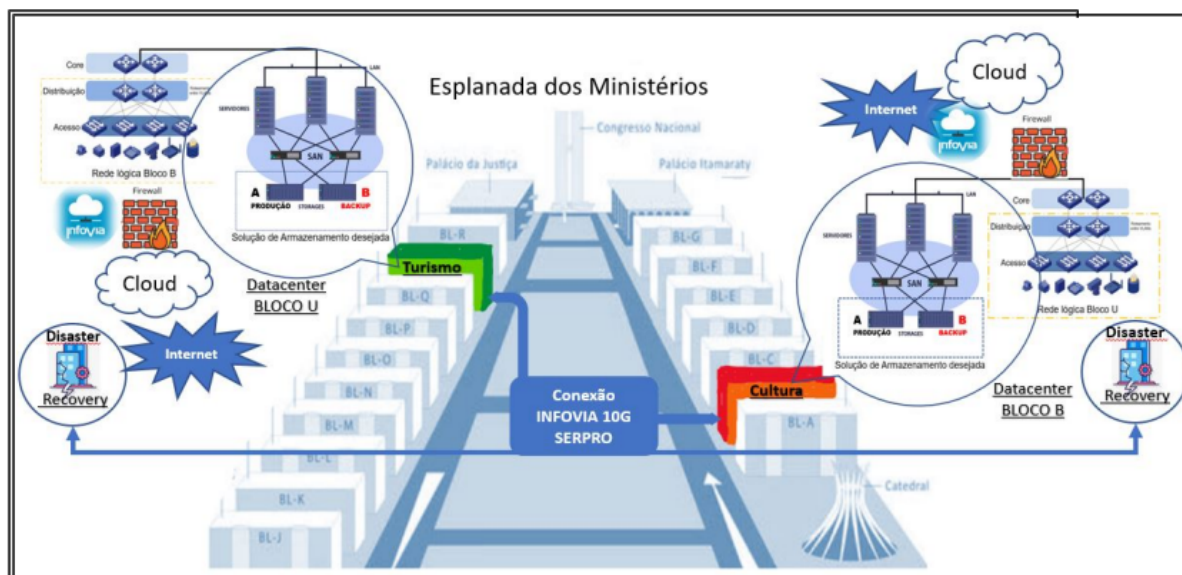
#### PDTIC MINC 2023-2027

NECESSIDADE				METAS	
PROVIMENTO DE INFRAESTRUTURA DE TIC				2023	2
A9.6	Prover infraestrutura de rede lógica para todas as localidades do Ministério	CGINF	% de ativos de comunicação de rede de dados atualizado e com garantia de suporte técnico.	45%	1

## 2.2. Características da Rede de computadores e do Datacenter do Ministério da Cultura

2.2.1. Após análise das condições do datacenter do Ministério da Cultura, restou verificado que a pasta possui uma *sala-cofre* composta por: uma célula certificada com isolamento térmico acústico, à prova de fogo, possuindo sistemas de alerta e combate a incêndio, sistema de climatização de precisão, sistema de alta disponibilidade com redundância de energia elétrica, controle de umidade e monitoramento 24 x 7. O datacenter possui ainda contrato de manutenção preventiva e corretiva, desta forma verifica-se que o Ministério possui ambiente devidamente adequado para a utilização de soluções *on-premise*.

2.2.2. O datacenter do Ministério da Cultura é interligado ao datacenter do Ministério do Turismo por meio de um link INFOVIA de 10 Gigas, conforme ilustrado na figura a seguir, o que possibilita a realização de operações de transferência de backup e integrações de soluções com alta performance.



2.2.3. A característica de interligação entre os dois datacenters possibilita a implementação de serviços de forma compartilhada entre os dois ministérios, sendo possível ainda a realização do planejamento de soluções de segurança integrada, guarda de cópias de segurança em ambientes apartados daqueles em produção e implantação de soluções de *Disaster Recovery*, por exemplo.

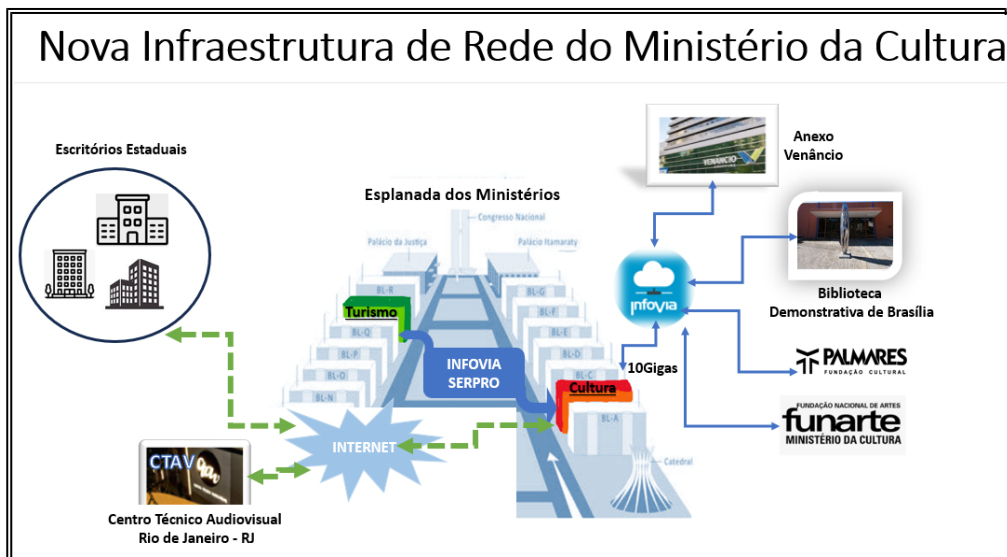
2.2.4. Neste cenário em que já existem os ambientes físicos e as soluções de conectividade adequadas à necessidade do Ministério da Cultura e do Ministério do Turismo, verifica-se oportuno que as soluções de infraestrutura explorem os recursos e características existentes de forma a otimizar os investimentos já realizados em ambos os órgãos.

2.2.5. Após a recriação do Ministério da Cultura, devido a implementação de escritórios Estaduais e afim de garantir a conectividade adequada do Edifício sede localizado no Bloco B Esplanada dos Ministérios com as demais localidades dos diversos setores da Pasta, foi necessário elaborar uma topologia que garanta a otimização da infraestrutura de tecnologia da informação das localidades além da otimização dos recursos disponíveis no Datacenter.

2.2.6. Para a composição desta nova topologia, a conectividade entre as unidades do Ministério da Cultura é garantida por meio do uso da **INFOVIA** nos locais em que este recurso está disponível, sendo eles: "**Anexo Edifício Venâncio Shopping**" e na "**Biblioteca Demonstrativa**", localizados na Asa sul; "**Fundação Cultural Palmares**" localizada na asa norte; e **Funarte** localizada no eixo monumental, ambos em Brasília - DF.

2.2.7. Além das localidades supracitadas que contam com a possibilidade da conectividade via INFOVIA, há ainda as unidades que terão suas conexões à sede realizadas por meio de links de acesso à internet e uso de tecnologia SDWAN combinada com VPN do tipo SITE-TO-SITE, sendo eles: todos os Escritórios Estaduais e o Centro Técnico Audiovisual - CTAv.

2.2.8. A topologia, em implantação consta ilustrada na figura a seguir:



2.2.9. Diante da topologia de rede supracitadas observa-se que o Datacenter localizado no edifício sede do Ministério da Cultura deverá manter conexão com várias localidades, seja por meio de acesso via internet ou por meio de conexão à INFOVIA, e que portanto, as soluções de armazenamento e processamento, como todas as demais soluções implementadas no Datacenter, precisam ser dimensionadas com capacidade e performance adequadas ao cenário previsto que terá o Datacenter do Edifício sede do Ministério da Cultura como principal provedor dos serviços de Tecnologia da Informação da Pasta.

2.2.9.1. De modo a garantir a capacidade e performance, tanto para atender a demanda por conexões externas (INFOVIA e INTERNET) quanto para atender a demanda por conexões internas (Rede LAN), se faz necessário que existam equipamentos de comutação de rede (*switches*) com as características necessárias para a composição de topologia hierárquica adequada à demanda do Ministério da Cultura.

2.2.9.2. Atualmente a Rede local do Ministério inclui switches de borda, distribuição e core:

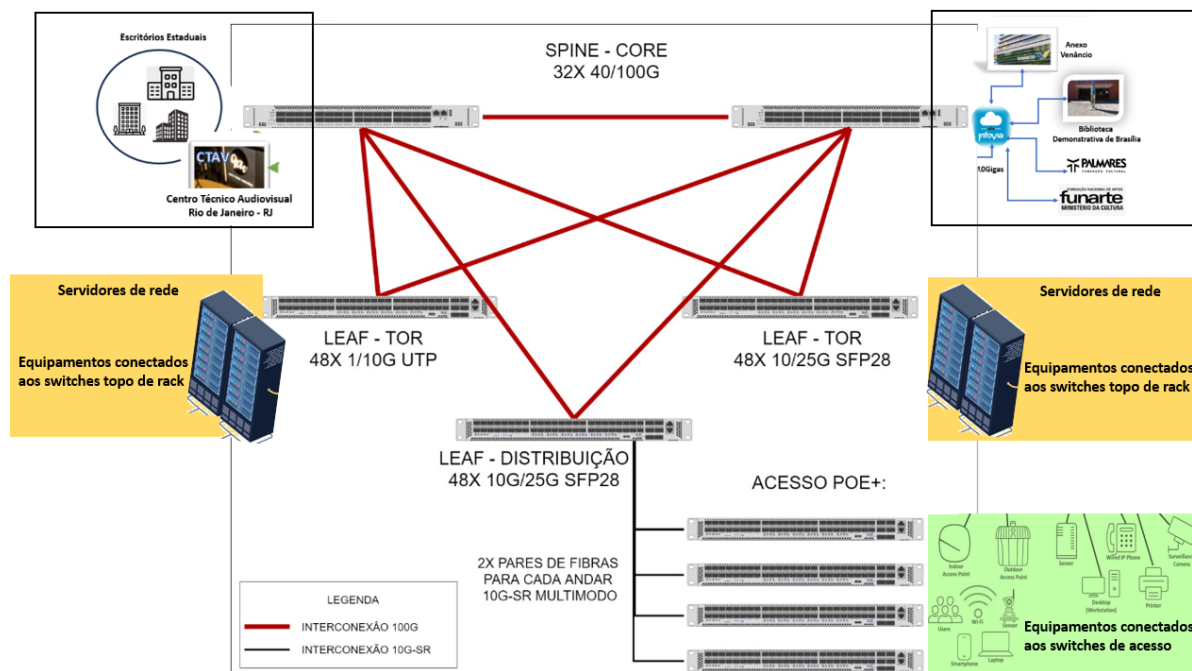
**a) Switches de Bordas (Edge Switches):** Esses switches estão localizados em cada andar do prédio do Ministério e são responsáveis por conectar dispositivos finais, como computadores, telefones e impressoras. Cada switch de borda está conectado diretamente aos dispositivos dos usuários finais em sua área física.

**b) Switches de Distribuição (Distribution Switches):** Os switches de distribuição estão instalados no datacenter do subsolo do edifício sede do Ministério da Cultura. Eles desempenham um papel

fundamental na agregação de tráfego dos switches de borda e na segmentação de tráfego para diferentes setores ou VLANs (Virtual LANs). Além disso, eles recebem as fibras dos switches de acesso (localizados nos andares do prédio) conectando-os aos switches core.

**c) Switches Core (Core Switches):** Na *sala-cofre* do Ministério estão os switches core. Eles são responsáveis por fornecer alta capacidade de roteamento e comutação para interconectar os switches de distribuição tanto do Edifício Sede quanto dos outros prédios e unidades apresentados na topologia da Rede do Ministério da Cultura, além de fazer todas as conexões com os servidores de rede firewall, storages e demais ativos de rede do Datacenter, seja diretamente ou passando por um switch de distribuição. Desta forma, os switches core precisam ser capazes de acomodar todo o tráfego de dados da rede do Ministério da Cultura, equipamentos, desktops, servidores, wi-fi, outras localidades, etc.

### 2.2.9.3. A figura a seguir ilustra a topologia a qual se pretende implementar.



**2.2.9.4.** Essa topologia hierárquica permitirá ao Ministério a escalabilidade e a flexibilidade para a gestão da rede. Os switches de borda lidam com a conectividade local, os switches de distribuição gerenciam o tráfego entre prédios ou departamentos e os switches core precisam fornecer a espinha dorsal de alta capacidade para interconectar tudo. Essa abordagem hierárquica tem como finalidade facilitar o gerenciamento e a expansão da rede à medida que aumenta a demanda por serviços de conectividade, seja ela física (via cabo e/ou fibra) seja ela via rede wi-fi (rede sem fio).

**2.2.10.** Desta forma, este estudo técnico preliminar visa a aquisição de: **Solução de Tecnologia da Informação para a Modernização dos Ativos de rede cabeada e rede sem fio para toda a rede lógica do Ministério da Cultura.**

## 2.3. Motivação/Justificativa

**2.3.1.** É competência da Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Inovação - STII, prover a infraestrutura necessária para o bom desempenho das atividades finalísticas e administrativas, sejam elas executadas na sede, em Brasília, ou mesmo nas outras localidades tais como: o CTAv no Rio de Janeiro, ou nos Escritórios Estaduais que estão sendo implantados em todos os estados brasileiros.

**2.3.2.** Ocorre que todos os equipamentos que compõem a rede lógica do Ministério, como por exemplo: switches, access points, roteadores e controladoras de rede sem fio estão obsoletos (mais de oito anos de uso) apresentando constantemente problemas físicos que causam indisponibilidades, colocando em risco a continuidade do negócio do Ministério uma vez que até mesmo os switches cores encontra-se obsoletos e sem cobertura contratual para suporte com reparos e substituição de peças e componentes. Desta forma, em caso de falhas destes equipamentos há o risco de que vários sistemas fiquem indisponíveis, por horas e até dias dependendo da gravidade do problema.

**2.3.3.** Portanto, esta pretensa contratação tem como objetivo melhorar o apoio tecnológico à realização da missão institucional do MinC, uma vez que a melhoria de conectividade deverá contribuir, juntamente com outras ações de modernização da infraestrutura de TI, com a garantia de disponibilidade, confiabilidade, integridade e autenticidade dos

dados, fatores essenciais para a melhoria da qualidade dos serviços prestados pelo Ministério e que, por sua vez, são necessários para atender às expectativas de seus usuários.

**2.3.4.** Diante dos apontamentos já citados e detalhamentos registrados nos capítulos seguintes, verifica-se que há a necessidade do estudo de solução voltada à modernização de todo o parque de ativos da rede lógica do Ministério da Cultura, de forma a atender a demanda de melhoria de conectividade e performance da rede, visando ainda a melhoria da segurança da rede possibilitando a implementação de camadas de segurança que dependam de equipamentos mais atualizados e compatíveis com as soluções de segurança cibernéticas e de gestão de ativos mais atuais.

**2.3.5.** Ressalta-se ainda que, por suas condições de obsolescência, atualmente todos os switches do Ministério são pontos de vulnerabilidade colocando em risco a disponibilidade dos serviços, além de impossibilitar a implementação de soluções de segurança de rede mais adequadas às necessidades do Ministério uma vez que não há garantia de compatibilidade dos recursos de segurança atuais com os equipamentos defasados.

**2.3.6.** Desta forma, considerando que após a criação do Ministério da Cultura, a antiga Secretaria Especial de Cultura passou a ter uma estrutura maior contemplando mais cargos e postos de trabalho, e ainda, considerando que a segurança de perímetro é composta por equipamentos obsoletos, verifica-se que há a necessidade célere da realização de um processo de aquisição de uma solução que venha disponibilizar equipamentos em quantidade e qualidade, capazes de atender as necessidades dos servidores e colaboradores constantes na nova estrutura organizacional do Ministério da Cultura contemplando, além do edifício sede, as seguintes localidades que encontram-se em situação similar: Centro Técnico Audiovisual, ANEXO - Edifício Venâncio além dos Escritórios Estaduais que estão em processo de implantação em todos os Estados.

**2.3.7.** Com o crescimento do quantitativo de pontos de acesso físicos e lógicos para equipamentos de tecnologia da informação em uso na rede do Minc, verifica-se ainda a necessidade de garantir a capacidade em quantitativos de pontos lógicos assim com a compatibilidade da rede com os novos recursos de telefonia VoIP (voz sob IP), uma vez que há em trâmite no âmbito do Ministério um processo de contratação dos serviços de telefonia VoIP com fornecimento de aparelhos telefônicos e demais recursos que deverão ser conectados à rede lógica do Ministério da Cultura.

**2.3.8.** Consta ainda a necessidade de melhoria de controles para a proteção da confidencialidade do tráfego de rede nesta Pasta, além da implementação de recursos de controle de acesso e recursos de segurança cibernética, conforme apontados por meio do ACÓRDÃO Nº 1318/2023 – TCU – Plenário.

### 3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Coordenação de Infraestrutura Tecnológica	Felipe Finger Santiago

### 4. Necessidades de Negócio

**4.1.** Conforme características da rede de computadores do Ministério da Cultura, já elencadas no tópico sobre a descrição da necessidade, para atender as necessidades de negócio da Pasta a solução deverá atender os requisitos a seguir:

**4.1.1.** Garantir a conectividade das redes internas dos Escritórios Estaduais, do CTAv, dos edifícios Sede e Anexos do Ministério da Cultura, possibilitando a implantação de soluções de conectividade entre os sites, serviços e usuários localizados nas diversas unidades do Ministério, possibilitando ainda a implantação de serviços de telefonia VoIP e soluções de vídeo conferência.

**4.1.2.** Desta forma, a solução deve contemplar a conectividade da rede física e sem fio disponibilizando equipamentos para atender tanto a conectividade da rede cabeada quanto o acesso a rede sem fio, garantindo a perfeita integração entre os equipamentos proporcionando aos usuários a possibilidade de se manter conectados com segurança tendo acesso aos recursos necessários para suas atividades laborais.

**4.1.3.** A solução deverá contribuir de forma a que seja possível alcançar a melhor performance de conectividade possível, utilizando-se dos recursos de INFOVIA e de acesso a internet para que os usuários consigam ter acesso aos sistemas e serviços do datacenter do Ministério da forma mais adequada à necessidade de cada usuário.

**4.1.4.** Deverá fazer parte da composição da solução a elaboração de projeto de instalação e configuração de modo a possibilitar a análise prévia da equipe técnica do MinC quanto aos procedimentos necessários para a implementação da solução, com o planejamento de janelas de indisponibilidades e plano de comunicação de modo a dar maior transparência do processo para os usuários da rede MinC.

**4.1.5.** Todos os serviços de instalação e configuração deverão ser executados pela CONTRATADA inclusive com um período de operação assistida, de modo a não sobrecarregar a equipe de servidores e colaboradores do MinC, porém as atividades deverão ser acompanhadas pelos servidores e colaboradores que atuarão na operação da solução após entregue pela CONTRATADA.

**4.1.6.** A solução deverá ter ainda em sua composição um item para treinamento, para garantir que ocorra a transferência do conhecimento para os servidores e colaboradores que atuam na infraestrutura de TI do MinC.

**4.1.7.** Ademais, a solução contemplará todos os equipamentos e serviços necessários para a modernização do parque de switches e rede sem fio para as redes filiais do MinC, a citar: Edifício Sede e Anexos do Minc, Biblioteca Demonstrativa, Centro Técnico Audiovisual - CTAv e 26 (vinte e seis) escritórios estaduais.

**4.1.8.** De modo a tornar viável o investimento sem riscos que ameacem a continuidade dos serviços essenciais, a solução deverá prever garantia de atualização de softwares e componentes, assistência técnica e suporte técnico por período não inferior a 60 meses, em regime 24x7, de modo a garantir que em casos de problemas com os equipamentos críticos, ocorra o acionamento do suporte em tempo hábil reduzindo o risco de ocorrer a indisponibilidade de serviços de conectividade.

**4.1.9.** Há ainda a necessidade de garantir que os ativos de rede a serem adquiridos sejam compatíveis com serviços de telefonia VoIP, de modo a possibilitar a implantação de serviços de comunicação dos usuários com o uso de tecnologia VoIP propiciando economia com a redução de serviços de telefonia convencional.

## 5. Necessidades Tecnológicas

**5.1.** Para garantir a disponibilidade evitando-se que falhas em um equipamento cause a indisponibilidade dos serviços, a solução deverá ser baseada em hardware e software projetados especificamente para o roteamento e tráfego de dados, adotando redundância de equipamentos e de links nos locais críticos da rede, como nos switches cores e switches de distribuição.

**5.2.** Desta forma, deverá haver a previsão mínima de composição da solução de switch concentrador (core) por 2 (dois) equipamentos idênticos para prover alta disponibilidade, a serem instalados na *sala cofre* do Ministério da Cultura localizada no subsolo do Bloco B da Esplanada dos Ministérios.

**5.3.** Para garantir o gerenciamento dos ativos de rede além de proporcionar os recursos de monitoramento e atualização contínua dos equipamentos, a solução deverá contemplar o recurso de gerenciamento centralizado.

**5.4.** Considerando que a implantação do IPv6 (*Internet Protocol* versão 6) é uma necessidade fundamental na evolução da infraestrutura de rede global devido à escassez de endereços IPv4 e ainda, diante do crescimento exponencial da internet, a solução deverá ser totalmente compatível com o protocolo IPv6.

**5.4.1.** Tal exigência visa ainda alcançar diversas vantagens, como um espaço de endereçamento muito maior e melhor segurança, porém considerando que ainda há serviços em IPv4 no Ministério, para garantir uma transição suave e contínua para o IPv6, é essencial que os novos equipamentos de rede sejam compatíveis com ambos os protocolos IPv4 e IPv6, permitindo assim que as redes funcionem simultaneamente com os dois protocolos durante o período de transição, garantindo a conectividade para todos os dispositivos da rede do Ministério da Cultura.

**5.4.2.** O IPv6 incorpora ainda recursos de segurança aprimorados em comparação com o IPv4. Isso inclui autenticação e integridade dos pacotes, o que torna mais difícil a interceptação e a manipulação de dados na rede. Neste sentido, a garantia de compatibilidade com o IPv6 é importante para manter a segurança da rede do Ministério.

**5.4.3.** Considerando o encerramento iminente do protocolo IPv4, verifica-se que as novas aplicações e tecnologias dependerão do IPv6 para funcionar de maneira eficiente. Essas aplicações podem incluir Internet das Coisas (IoT), realidade virtual/aumentada, streaming de alta qualidade, entre outras, portanto toda aquisição de equipamentos de rede no âmbito desta Pasta deve ser compatíveis com IPv6 de modo a suportar as novas tecnologias.

**5.5.** A modernização da rede lógica deverá possibilitar a implantação de telefonia VoIP envolvendo a otimização da largura de banda, a priorização de tráfego, a redução de latência e *jitter*, a implementação de medidas de segurança, a garantia de alta

disponibilidade e a compatibilidade de equipamentos, adaptações essenciais para garantir que as chamadas VoIP a serem implantadas sejam confidenciais e de alta qualidade.

**5.6.** Para garantir a melhor topologia e distribuição de equipamentos da rede sem fio, será necessário a realização de serviços do tipo *Site Survey* que trata-se da análise minuciosa do ambiente de rede, de modo a identificar a capacidade de transmissão de dados que a infraestrutura de rede suportará e identificar possíveis obstruções e gargalos que deverão ser corrigidos para o perfeito funcionamento da conexão cabeada e sem fio.

**5.7.** De modo a garantir que os switches de acesso possuam o menor tempo de indisponibilidade possível e para reduzir o risco de que ocorra o desligamento dos switches de borda por falhas em circuitos elétricos, será exigido que os switches sejam fornecidos com 02 (duas) fontes redundantes, possibilitando a ligação destes equipamentos em mais de um circuito.

**5.8.** A solução deverá ser implementada no padrão SD-LAN "*Rede Local Definida por Software*", que é a abordagem de rede que utiliza software para gerenciar e controlar elementos de uma rede local, como switches, roteadores e pontos de acesso Wi-Fi. A ideia principal por trás do SD-LAN é tornar uma infraestrutura de rede mais flexível, escalável e ágil, permitindo que o Ministério da Cultura atenda as demandas por crescimento e adaptação dos quantitativos e tipos de pontos de conexão de rede, que pelas características de transformação do Pasta, ocorrem demandas contínuas para adaptação da rede da sede e das unidades vinculadas.

**5.9.** A solução deverá ser composta por recurso de gerenciamento para os switches e access point, devendo atender as necessidades de monitoramento dos switches e da rede sem fio, possibilitando a atualização dos equipamentos de forma remota, tendo em vista que os escritórios e as demais localidades da rede de computadores do Minc não possuem profissionais da área de tecnologia da informação.

**5.10.** Os equipamentos que compõe a rede cabeada e sem fio deverão possuir características que garantam a sua alta disponibilidade, tais como fontes redundantes ou serem dimensionados de forma a garantir que os escritórios estaduais não dependam de um único equipamento para garantir a sua conectividade com a internet e com as outras unidades.

**5.11.** Desta forma, além de promover a substituição de todos os switches e roteadores existentes no parque de ativos de rede do Ministério da Cultura, será necessário fornecer equipamentos para localidades onde ainda não existem equipamentos, tais como: os escritórios estaduais e o CTAv.

**5.12.** Em caso de Adesão a Ata de Registro de Preços, é necessário que a Ata contemple todos os itens dimensionados no Estudo Técnico Preliminar, para o caso de contratação Direta via processo licitatório sendo necessário que haja disponibilidade de produtos e serviços no mercado por mais de um fabricante/fornecedor.

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

### **6.1. Requisitos de Continuidade do Negócio**

**6.1.1.** Caso seja efetuada a opção pela compra de solução, deverá ser exigido a garantia, assistência e suporte técnico executados pelo fabricante da solução pelo prazo de 60 meses para os equipamentos (manutenção corretiva de hardware e software, em regime 24x7), de modo a que se garanta que os serviços funcionem sem períodos de interrupções que possam comprometer a disponibilidade dos serviços durante a vida útil do equipamento sem acrescentar custos adicionais ao MinC.

**6.1.2.** Para possibilitar o controle de suporte e manutenção, deverá ser previsto que a execução dos serviços seja através da abertura de chamados técnicos com prazos de atendimento e solução em conformidade com os níveis de serviços requeridos pelo MinC.

**6.1.3.** Para garantir a transferência do conhecimento, deverá ser exigido junto à contratação a realização de treinamento na solução abrangendo instalação, configuração, gerenciamento e operação, que deverá ser ministrado por profissional qualificado pela fabricante.

### **6.2. Requisitos de sustentabilidade da solução de TIC**

**6.2.1.** Em atenção aos critérios de sustentabilidade, sobretudo como forma de observância à Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto n. 7.746, de 5 de junho de 2012, que estabelece critérios e práticas para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública, procurou-se incluir requisitos mínimos nas especificações dos equipamentos que buscam garantir a observância da responsabilidade ambiental no âmbito da presente contratação.

### 6.3. Requisitos Legais

**6.3.1.** O presente processo de contratação deve estar aderente à Constituição Federal, ao Decreto-Lei nº 200/1967, à Lei nº 14.133/2021 (Lei de Licitações), à IN SGD/ME nº 94/2022 (Contratação de Soluções de TIC) e a outras legislações aplicáveis.

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

**7.1.** Conforme citado no capítulo de descrição da necessidade, este projeto contempla a atualização de todo o parque de switches e roteadores do Ministério da Cultura, contemplando a troca dos equipamentos localizados no edifício sede, anexo e Biblioteca Demonstrativa - BDB.

**7.2.** O projeto contempla ainda a implantação de novos equipamentos no prédio do Centro Técnico Áudio Visual - CTAv que passa atualmente por uma reforma de todas as instalações prediais e a implantação de equipamentos nos escritórios estaduais que estão de fase de implantação.

**7.3.** Diante destes apontamentos, para o dimensionamento da demanda foram realizados os seguintes levantamentos:

**7.3.1.** Relação dos switches atualmente em utilização nos prédios do Ministério da Cultura, Prédio Anexo (*Edifício Venâncio Shopping*) e Biblioteca Demonstrativa - BDB, conforme informações consolidadas no quadro a seguir:

MARCA	MODELO	LOCALIZAÇÃO
ENTERASYS	B5K125-24P2	ESPLANADA --SALA TELECOM SUBSOLO
ENTERASYS	B5G124-24P2	ESPLANADA -- SHAFT SUBSOLO
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	ESPLANADA -- SHAFT TÉRREO
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-24P2	ESPLANADA -- SHAFT ANDAR 1
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	ESPLANADA -- SHAFT ANDAR 2
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-24P2	ESPLANADA -- SHAFT ANDAR 3
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-24P2	ESPLANADA -- SHAFT ANDAR 4
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	

ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-24P2	ANEXO VENÂNCIO SHOPING-- SHAFT ANDAR 9
ENTERASYS	B5G124-24P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	BDB -- SHAFT ANDAR TÉRREO
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	
ENTERASYS	B5G124-48P2	BDB -- SHAFT ANDAR 1
ENTERASYS	B5G124-48P2	

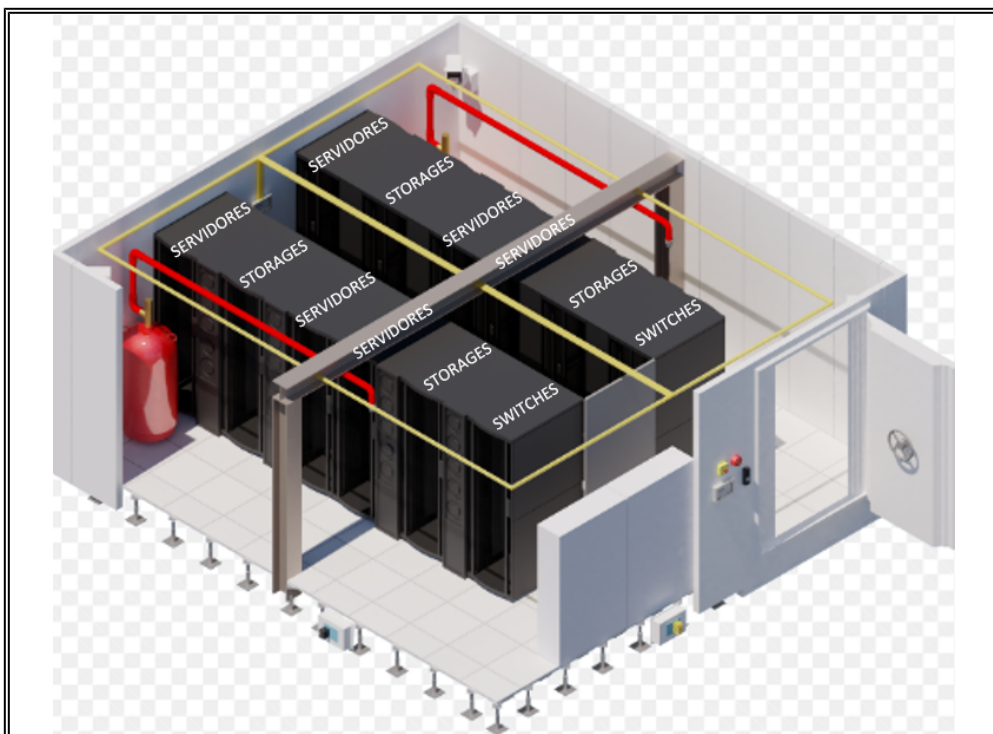
7.3.2. Relação dos roteadores para rede sem fio atualmente em utilização nos prédios do Ministério da Cultura, conforme informações consolidadas no quadro a seguir:

MARCA	MODELO	LOCALIZAÇÃO
ENTERASYS	WS-AP3710I	ESPLANADA -- ANDAR SUBSOLO
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	ESPLANADA -- ANDAR TÉRREO
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	ESPLANADA -- ANDAR 1
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	ESPLANADA -- ANDAR 2
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	ESPLANADA -- ANDAR 3
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	ESPLANADA -- ANDAR 4
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	

ENTERASYS	WS-AP3710I	Anexo - Venâncio Shopping 9º andar
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	BDB -- ANDAR TÉRREO
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	BDB -- ANDAR 1
ENTERASYS	WS-AP3710I	
ENTERASYS	WS-AP3710I	

**7.3.3.** Para atender a demanda do edifício sede, a solução deverá contemplar switch concentrador em um cluster do tipo *ativo-ativo*, ou seja, todos os nós que compõem o cluster de alta disponibilidade respondem às requisições, e além de garantir a continuidade do ambiente, em caso de queda de algum dispositivo, eles distribuem a carga de processamento.

**7.3.4.** A figura a seguir representa um croqui do datacenter localizado no Subsolo do Ministério da Cultura, onde foi realizado o levantamento das informações sobre os switches de topo de rack /Distribuição e o Cluster do switch core, desta forma os equipamentos que deverão ser substituídos possuem fontes redundantes e o novos também deverão possuir esse recurso e serão instalados nos racks onde estão os switches antigos, conforme figura a seguir:



7.3.5. Para a composição da solução de modernização dos ativos de rede, conforme detalhamentos a serem apontados neste ETP, deverão ser garantidos os seguintes itens para o **Edifício Sede do Ministério da Cultura**:

- a) Equipamentos *switches concentradores* - core (cluster);
- b) Equipamentos *switches de distribuição*;
- c) Equipamentos *switches de acesso* (borda);
- d) *Software de gerenciamento* de switches e rede sem fio;
- e) Equipamentos roteadores do tipo *Access Point Tipo 2 (4x4)*;
- f) Serviços de Treinamento para os servidores e colaboradores da área de Tecnologia da Informação.

7.3.6. Para a composição da solução de modernização dos ativos de rede, conforme detalhamentos a serem apontados neste ETP, deverão ser garantidos os seguintes itens para o **Anexo do Ministério da Cultura (edifício Venâncio Shopping)**:

- b) Equipamentos *switches de acesso* (borda);
- b) Equipamentos roteadores tipo *Access Point Tipo 2 (4x4)*.

7.3.7. Para a composição da solução de modernização dos ativos de rede, conforme detalhamentos a serem apontados neste ETP, deverão ser garantidos os seguintes itens para a **Biblioteca Demonstrativa - BDB**:

- b) Equipamentos *switches de acesso* (borda);
- b) Equipamentos roteadores tipo *Access Point Tipo 2 (4x4)*.

7.3.8. Para a composição da solução de modernização dos ativos de rede, conforme detalhamentos a serem apontados neste ETP, deverão ser garantidos os seguintes itens para os **Escritórios Estaduais**:

- b) Equipamentos *switches de acesso* (borda);
- b) Equipamentos roteadores tipo *Access Point Tipo 1 (2x2)*.

#### 7.3.9. Centro Técnico Audiovisual - CTAv

7.3.9.1. Este Centro, localizado na cidade do Rio de Janeiro - RJ, possui um acervo iconográfico contendo expressiva quantidade de itens sobre o cinema nacional, uma biblioteca que possui dentre outras, uma rica coleção de catálogos de eventos e periódicos da área, uma videoteca com sua coleção de filmes e eventos, devendo assim ter seus registros descritos e disponibilizados ao público interno e externo, por meio de uma base de dados já consolidada e que abrigará itens digitais ou digitalizados, tais como fotografias, cartazes, capas de catálogos, dentre outros.

7.3.9.2. Considerando que se trata de um prédio em reforma e no qual está previsto uma sala técnica contendo servidores de armazenamento e demais ativos, para esta localidade se faz necessário o fornecimento, em quantitativos a serem detalhados nos capítulos seguintes destes Estudo Técnico Preliminar, os tipos de itens elencados a seguir:

- a) Equipamentos *switches concentradores* - core (cluster);
- b) Equipamentos *switches de distribuição*;
- c) Equipamentos *switches de acesso* (borda);
- d) Equipamentos roteadores *Access Point Tipo 2 (4x4)*.

7.3.10. A solução a ser fornecida deverá estar totalmente licenciada para o uso de todas as funcionalidades, e possuir todos os cabos conectores e *transceivers* necessários para o uso de todas as portas disponíveis nos equipamentos.

#### 7.4. Escritórios Regionais

**7.4.1.** Há a previsão da criação de 26 (vinte e seis) escritórios regionais em cada estado brasileiro, iniciativa que já está em execução. Portanto, se faz necessário estimar equipamentos switches e *Access Point*, que atendam uma demanda de aproximadamente 20 usuários entre servidores e colaboradores, nestas localidades sendo necessário estimar a instalação de no mínimo 02 (dois) **switches de 24 portas** e 02 (dois) **roteadores *Access Point* 2x2** para cada escritório.

**7.4.2.** A estratégia da disponibilização de equipamentos em pares para os escritórios tem como finalidade mitigar o risco de que em caso de ocorrer um defeito em um dos equipamentos os serviços permanecerão em funcionamento por meio do outro equipamento que estará disponível.

**7.5.** Desta forma, elencada a metodologia adotada, restaram estimados os itens e quantitativos que deverão compor o registro de preços conforme TABELA DE QUANTITATIVOS POR LOCALIDADE (MEMÓRIA DE CÁLCULO) (Documento anexo).

**7.6.** Para o levantamento estimado do quantitativo de access points (roteadores wi-fi) foram utilizados as plantas baixas dos prédios, conforme documentos anexos a este ETP.

**7.7.** Constam dos anexos, as plantas baixas dos andares do Edifício sede, CTAV e demais localidades onde serão instalados os equipamentos.

**7.8.** Desta forma, considerando os levantamentos realizados, os projetos anexos, foi realizada a estimativa total dos itens e quantitativos necessários para a composição da solução, conforme apresentada no quadro resumo ilustrado a seguir:

QUADRO DE RESUMO DE ITENS E QUANTITATIVOS QUE DEVERÃO COMPOR A SOLUÇÃO		
ITEM	DESCRIÇÃO	QTD.
1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	6
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	8
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)	8
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	70
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	68
6	TRANSCEIVER 25G-SR	240
7	TRANSCEIVER 10G-SR	240
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	52
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	91
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	1
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	1

## 8. Levantamento de soluções

### 8.1. Opção 01 - Contratação de extensão de garantia com atualização do parque de equipamentos mantendo padrão

**8.1.1.** Trata-se da contratação de serviços de extensão da garantia de suporte técnico com atualização tecnológica.

**8.1.2.** Neste tipo de contratação seria necessário manter a mesma marca dos equipamentos existentes mesmo que após a contratação ocorra a substituição de todos os componentes para implementar a extensão de garantia.

**8.1.3.** É importante ressaltar que a escolha de marca ou modelo deve ser devidamente justificada, documentada e avaliada quanto à vantagem para a administração pública. Além disso, a lei exige que a escolha seja amplamente divulgada e que outros fornecedores tenham a oportunidade de participar do processo, caso possam atender às especificações técnicas e condicionantes.

**8.1.4.** Considerando que o parque de ativos de rede possui equipamentos de vários fabricantes, e ainda que tratam-se de equipamentos obsoletos, **não restou constatada a vantajosidade técnica ou econômica para a adoção desta opção para o projeto em tela.**

## **8.2. Opção 02 - Locação de equipamentos ativos de rede.**

**8.2.1.** Neste tipo de contratação, a CONTRATADA aluga os equipamentos para uso do CONTRATANTE por tempo determinado, arcando com as despesas de suporte e manutenção, instalação e etc.

**8.2.2.** Verifica-se o fator positivo de que não há a necessidade da realização de aquisições de equipamentos por parte da administração cabendo à CONTRATADA a obrigação de entregar sempre o equipamento em condições de utilização, devendo substituir o equipamento sempre que necessário, garantidos os critérios de atualização e demais exigências que couberem.

**8.2.3.** O principal ponto negativo observado é o fato de que há a necessidade de intervenções da CONTRATADA nos ambientes mantidos pelo CONTRATANTE, além da necessidade de adaptação dos equipamentos alugados ao parque próprio, tendo o risco de ter que realizar a troca dos equipamentos de forma não planejada caso ocorra algum problema com o fornecedor durante a vigência do contrato.

## **8.3. Opção 03 - Aquisição de Ativos de rede com suporte e garantia de 60 (sessenta) meses, para implementação do padrão SD-LAN "Rede Local Definida por Software" utilizando-se de gerência de switches apartada da gerência da rede wi-fi.**

**8.3.1.** Trata-se da realização da substituição de todo o parque de switches da rede do Ministério da Cultura por meio da aquisição de equipamentos novos com garantia de suporte técnico e fornecimento de peças e componentes.

**8.3.2.** A opção tem como ponto positivo o fato de que o equipamento adquirido, mesmo após o período de garantia continua disponível para uso do órgão, podendo ainda ocorrer, desde que comprovada a viabilidade técnica e econômica, a contratação de extensão de garantia, o que garante ao Ministério maior controle sobre os recursos quando comparado às soluções de locação de equipamentos.

**8.3.3.** Neste conceito de gerências apartadas é necessário implantar uma controladora/gerência para atuar na gestão dos switches e uma segunda controladora/gerência para atuar na gestão da rede wi-fi.

## **8.4. Opção 04 - Aquisição de Ativos de rede com suporte e garantia de 60 (sessenta) meses, para implementação do padrão SD-LAN "Rede Local Definida por Software" utilizando-se de gerência unificada de switches e da rede sem fio.**

**8.4.1.** Trata-se da realização da substituição de todo o parque de switches da rede do Ministério da Cultura por meio da aquisição de equipamentos novos com garantia de suporte técnico e fornecimento de peças e componentes.

**8.4.2.** A opção tem como ponto positivo o fato de que o equipamento adquirido, mesmo após o período de garantia continua disponível para uso do órgão, podendo ainda ocorrer, desde que comprovada a viabilidade técnica e econômica, a contratação de extensão de garantia, o que garante ao Ministério maior controle sobre os recursos quando comparado às soluções de locação de equipamentos.

**8.4.3.** Neste conceito de gerências unificadas utiliza-se de uma solução de gerenciamento centralizada que atua tanto na gestão dos switches quanto na gestão da rede sem fio.

# **9. Análise comparativa de soluções**

**9.1.** Existem hoje no mercado a possibilidade de contratação de serviços de extensão de garantia do equipamento existente, locação de equipamentos de TI e aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses:

- **Solução 1** - Contratação de extensão de garantia para o equipamento existente;
- **Solução 2** - Locação de equipamento de ativos de rede;
- **Solução 3** - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, com Gerenciamento de switches e rede wi-fi unificado;
- **Solução 4** - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, com Gerenciamento de switches e rede wi-fi de forma apartada;
- **Solução 5** - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, por meio de adesão a uma Ata de Registro de Preços disponibilizada por órgão da Administração Pública Federal - APF. **(INDISPONÍVEL)**

9.2. Examina-se nesta seção, para cada solução, os aspectos previstos na IN SGD/ME nº 94/2022 que devem ser avaliados em uma contratação de TIC:

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
	Solução 4	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			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
	Solução 3			X
	Solução 4			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			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
	Solução 3			X
	Solução 4			X

PRINCIPAIS REQUISITOS		Há compatibilidade técnica da solução para atender a demanda? (SIM / NÃO)			
		01	02	03	04
Negócio	1.1 Garantir a conectividade das redes internas dos Escritórios Estaduais, do CTAv, dos edifícios Sede e Anexo do Ministério da Cultura, possibilitando a implantação de soluções de conectividade entre os sites, serviços e usuários localizados nas diversas unidades do Ministério, possibilitando ainda a implantação de serviços de telefonia VoIP e soluções de vídeo conferência.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.2 Desta forma, a solução deve contemplar a conectividade da rede física e sem fio disponibilizando equipamentos para atender tanto a conectividade da rede cabeada quanto o acesso a rede sem fio, garantindo a perfeita integração entre os equipamentos proporcionando aos usuários a possibilidade de se manter conectados com segurança tendo acesso aos recursos necessários para suas atividades laborais.	SIM	SIM	SIM	SIM

	1.3 Ademais, a solução contemplará todos os equipamentos e serviços necessários para a modernização do parque de switches e rede sem fio para as redes filiais do MinC, a citar: Edifício Sede e Anexos do Minc, Biblioteca Demonstrativa, Centro Técnico Audiovisual - CTAv e 26 (vinte e seis) escritórios regionais.	SIM	SIM	SIM	SIM
Tecnológico	1.4 A solução deverá ser implementada no padrão SD-LAN "Rede Local Definida por Software", que é a abordagem de rede que utiliza software para gerenciar e controlar elementos de uma rede local, como switches, roteadores e pontos de acesso Wi-Fi. A ideia principal por trás do SD-LAN é tornar uma infraestrutura de rede mais flexível, escalável e ágil, permitindo que o Ministério da Cultura atenda as demandas por crescimento e adaptação dos quantitativos e tipos de pontos de conexão de rede, que pelas características de transformação do Pasta, ocorrem demandas contínuas para adaptação da rede da sede e das unidades vinculadas.	SIM	SIM	SIM	SIM
	1.5 A solução deverá ser composta por recurso de gerenciamento para os switches e access point, devendo atender as necessidades de monitoramentos dos switches e da rede sem fio, possibilitando a atualização dos equipamentos de forma remota, tendo em vista que os escritórios e as demais localidades da rede de computadores do Minc não possui profissionais da área de tecnologia da informação.	NÃO	SIM	SIM	SIM
	1.6 Em caso de Adesão a Ata de Registro de Preços é necessário que a Ata contemple todos os itens dimensionados no Estudo Técnico Preliminar, para o caso de contratação Direta via processo licitatório é necessário que haja disponibilidade de produtos e serviços no mercado por mais de um fabricante/fornecedor.	SIM	NÃO	SIM	SIM
<b>Resultado da Análise</b>		NÃO	NÃO	SIM	SIM

9.2.1. Após análise das soluções restou verificado que **é viável a implementação das soluções 3 e 4**, passando a ser verificado entre elas qual a mais vantajosa quanto as questões técnicas e econômicas para o Ministério da Cultura.

### 9.3. Solução 3 - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, com Gerenciamento de switches e rede sem fio de forma unificada.

#### 9.3.1. Vantagens de gerenciamento de forma unificada:

- a) Facilidade de gerenciamento: A principal vantagem é a simplicidade. Com um único painel de controle para ambas as redes, é mais fácil configurar, monitorar e solucionar problemas, naturalmente a complexidade operacional.
- b) Maior visibilidade: O gerenciamento unificado fornece uma visão holística da infraestrutura de rede, permitindo uma análise mais completa do tráfego e do desempenho em ambas as redes.
- c) Sincronização de políticas: É mais simples aplicar políticas de segurança e regras de QoS (Quality of Service) de maneira uniforme em toda a rede, garantindo uma política de segurança consistente.
- d) Resposta mais rápida a problemas: Com uma visão unificada, é mais fácil identificar e resolver problemas de conectividade que estejam relacionados a ambas as redes.
- e) Redução de custos: Uma implementação unificada pode resultar em economia de custos em termos de licenças, hardware e equipes de suporte.

#### 9.3.2. Riscos de gerenciamento de forma unificada:

- a) **Menos controle granular:** A gerência unificada pode limitar o controle granular sobre configurações específicas em cada uma das redes, assim o risco poderá ser mitigado por meio da escolha de solução de gerência com requisitos mínimos que venham a garantir o nível de controle granular mais adequado à necessidade do Ministério da Cultura, considerando ainda que trata-se de SOLUÇÃO SDN-LAN, onde a rede já será definida por software o que viabiliza o maior controle granular tanto para switches quanto para rede sem fio.

**b) Complexidade potencial:** A unificação pode levar a uma complexidade adicional, especialmente considerando que a infraestrutura de rede do Ministério da Cultura é extensa, porém este risco será automaticamente mitigado, caso opte-se pela substituição total dos equipamentos antigos por equipamentos novos, contemplando uma solução padronizada de um mesmo fabricante.

**c) Risco de falha único:** Se houver um problema com o sistema de gerenciamento unificado, ele pode afetar toda a infraestrutura, incluindo ambas as redes. Isso cria um risco de ponto único de falha, desta forma é necessário, para mitigação deste risco, definir o uso de gerência em cluster com redundância de equipamentos físicos e virtuais.

**d) Requisitos de hardware e software:** A unificação pode exigir a compra de equipamentos e software compatíveis que suportem a integração, ou que pode ser dispensável, considerando que trata-se de uma contratação que visa a substituição total dos equipamentos. Portanto, verifica-se oportuno e razoável que opte-se pela contratação contemplando todos os itens em um mesmo lote de forma a que se garanta que o mesmo fabricante e fornecedor entregue equipamentos totalmente compatíveis com a solução de gerência unificada.

#### **9.4. Solução 4 - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, com Gerenciamento de switches e rede wi-fi de forma apartada.**

##### **9.4.1. Vantagens de gerenciamento de switches e roteadores sem fio de forma apartada:**

**a) Foco específico:** Ao gerenciar switches separadamente, você pode se concentrar na otimização e manter a rede com fio de maneira mais eficaz, uma vez que não precisa lidar com as complexidades das redes sem fio.

**b) Controle maior:** O gerenciamento separado permite um controle mais granular sobre as configurações dos switches e da *rede sem fio*.

**c) Desempenho otimizado:** Pode ser mais fácil otimizar o desempenho da rede com fio, ajustando as configurações do switch sem a interferência da rede sem fio.

##### **9.4.2. Riscos de gerenciar switches e roteadores sem fio de forma apartada:**

**a) Complexidade de gerenciamento:** Gerenciar duas infraestruturas isoladas pode aumentar a complexidade e a carga de trabalho dos administradores de rede. Para mitigar este risco seria necessário criar manuais e documentação para as duas gerências, além de treinar profissionais para atuar com dois ambientes de gerenciamento.

**b) Sincronização de políticas:** É mais necessário manter políticas de segurança e configurações em sincronia entre a rede com fio e a rede sem fio, o que pode criar vulnerabilidades de segurança. A mitigação deste risco passa pela necessidade de configurações manuais e monitoramento contínuo para garantir a compatibilidade das regras e recursos .

**c) Custo adicional:** Manter duas equipes de suporte, infraestruturas separadas e licenças de software podem resultar em custos adicionais, sendo que o risco deve ser assumido para este caso em específico.

**9.5.** Diante da análise comparativa das vantagens x riscos das soluções 3 e 4, **verifica-se oportuno e que há razoabilidade pela opção da implementação da solução 03**, uma vez que os riscos poderão ser mitigados por meio de especificações técnicas que exijam a padronização dos equipamentos e a compatibilidade da solução de gerenciamento, considerando a implantação de uma **SOLUÇÃO SDN-LAN** como o solução de tecnologia da informação a ser adquirida.

**9.6.** Desta forma, a **Solução 3 - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, com Gerenciamento de switches e rede sem fio de forma unificada** trata-se da melhor solução possível em termos de eficácia, efetividade e eficiência, além de economicamente viável, atendendo adequadamente às necessidades de negócio que motivou a realização destes estudos.

**9.7.** Após a definição da solução, foi realizada a verificação da existência de item presente nos Catálogos de Soluções de TIC com Condições Padronizadas publicados pelo Órgão Central do SISP no âmbito do processo de gestão estratégica das contratações de soluções baseadas em software de uso disseminado previsto no § 2º do art. 43 da Lei nº 14.133, de 2022, e restou verificado que os itens não constam de tal catálogo. Desta forma, as especificações dos equipamentos foram realizadas por meio de estudos em contratações similares e pesquisas de mercado, tendo o detalhamento das especificações presentes no Caderno de Especificações Técnicas (documento anexo).

## 10. Registro de soluções consideradas inviáveis

**10.1.** As soluções consideradas inviáveis neste estudo são aqueles consideradas antieconômicas do ponto de vista técnico ou indisponíveis no momento da realização do Estudo Técnico Preliminar.

**10.2. Opção 01 - Contratação de extensão de garantia dos ativos de rede do MinC:** após a análise do fabricante, restou verificado como encerrada a vida útil, *EoL (End of Life)* e *EoS (End of Support)* de todos os switches em produção na rede de computadores do Minc. Portanto, os equipamentos não possuem peças de reposição no mercado, desta forma não existe viabilidade comercial para a contratação de extensão de garantia com suporte técnico e reposição de peças e componentes.

**10.3. Opção 02 - Locação de ativos de rede do MINC:** é inviável pelo fato que as empresas que realizam esse tipo de comercialização praticamente parcelam o custo do equipamento e de sua manutenção ao longo do período de aluguel e seria necessário que a operação realmente fosse vantajosa para o órgão, o que ainda não foi possível constatar em outros órgãos da Administração Pública. A prática de locação de equipamentos de TI é vista com extrema restrição pelo Tribunal de Contas da União, exceto para períodos de uso curto e específico, conforme posicionamento da Corte, expresso no AC-3091-45/14- Plenário:

*"Foram encontrados apenas dois artigos publicados em revistas especializadas, dos quais se destacam os seguintes trechos:*

*(...) alugar vale a pena quando é preciso cumprir projetos de curto prazo, em situações de sobrecarga de trabalho, para viagens de funcionários ou quando a empresa participa de convenções e exposições. As situações mostram que o aluguel está diretamente relacionado a negócios de curto período de duração. (BALIEIRO, Silvia. Quando alugar vale a pena. Revista Info Exame, v. 14, n. 160, p. 118-119, jul. 1999)*

*Locação de equipamentos conquista empresas que precisam de produtos como PCs, projetores ou filmadoras por períodos específicos. (SOSNOWSKI, Alice. Computador de aluguel. Revista PC World, n. 169, p. 18-20, ago 2006).*

*De tais excertos, depreende-se que a locação de equipamentos de informática é apropriada para períodos específicos, geralmente curtos. No caso de microcomputadores isto se deve ao fato de que a vida útil de tais equipamentos é de, no mínimo, três anos.*

*Destarte, verifica-se que a jurisprudência do TCU é firme no sentido de que a locação de equipamentos de informática é medida excepcionalíssima, devendo restar inequivocamente demonstrada nos autos a vantajosidade da opção pela locação em detrimento da aquisição, quando for adotada tal solução." (g.n.)*

**10.4. Opção 05 - Aquisição de solução SD-LAN "Rede Local Definida por Software" por meio de aquisição de equipamentos, softwares e serviços via uma eventual adesão a Ata de Registro de Preços (partícipe ou carona):** Após a realização de pesquisa no sistema Comprasnet, não foram identificadas Atas de Registro de Preços ou mesmo Intenção de Registro de Preços, cujas especificações de equipamentos e serviços fossem compatíveis com a necessidade levantada neste Estudo Técnico Preliminar, desta forma **a adesão via Sistema de Registro de preços conduzido por outro órgão da Administração Pública Federal atualmente é INVIÁVEL PARA O PROJETO EM TELA.**

## 11. Análise comparativa de custos (TCO)

**11.1.** Como visto nos tópicos anteriores deste ETP, a **Solução 3 - Aquisição de Ativos de Rede com garantia de 60 (sessenta) meses, com Gerenciamento de switches e rede wi-fi unificado** foi considerada a melhor alternativa dentre as opções elencadas, tratando-se da aquisição dos equipamentos por meio de recursos orçamentários de investimentos, proporcionando a substituição de todos os switches e roteadores da rede de computadores do Ministério da Cultura, com garantia de assistência técnica, com reposição de peças e componentes, por período não inferior a 60 (sessenta) meses, de modo a garantir que o investimento a ser realizado proporcione a atualização de todos os ativos de rede, com capacidade de ampliação do quantitativo de pontos de conectividade segura para o Edifício sede e demais localidades das unidades do Ministério da Cultura.

**11.2.** Após a definição da composição da solução de tecnologia da informação a ser adquirida, conforme registrado no Caderno de Especificações Técnicas, anexo deste ETP, verifica-se a necessidade da realização dos procedimentos relacionados ao levantamento das informações para a estimativa de custos para a aquisição da solução.

**11.3.** Neste sentido, verifica-se que o levantamento dos valores para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral para os órgãos e entidades participantes do SISG - Sistema de Serviços Gerais, deve seguir os procedimentos administrativos definidos pela Instrução Normativa nº 65/2021 da Secretaria de Gestão (SEGES) do Ministério da Economia. para tanto, este levantamento servirá para balizar a viabilidade financeira do projeto.

**11.4.** Em atendimento ao art. 5º da Instrução Normativa nº 65, de 07 de Julho de 2021:

*"Art. 5º A pesquisa de preços para fins de determinação do preço estimado em processo licitatório para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral será realizada mediante a utilização dos seguintes parâmetros, empregados de forma combinada ou não:*

*I - composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente nos sistemas oficiais de governo, como Painel de Preços ou banco de preços em saúde, observado o índice de atualização de preços correspondente;*

*II - contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, inclusive mediante sistema de registro de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;*

*III - dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que atualizados no momento da pesquisa e compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital, contendo a data e a hora de acesso;*

*IV - pesquisa direta com, no mínimo, 3 (três) fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, por meio de ofício ou e-mail, desde que seja apresentada justificativa da escolha desses fornecedores e que não tenham sido obtidos os orçamentos com mais de 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital; ou*

*V - pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, desde que a data das notas fiscais esteja compreendida no período de até 1 (um) ano anterior à data de divulgação do edital, conforme disposto no Caderno de Logística, elaborado pela Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.*

*§ 1º Deverão ser priorizados os parâmetros estabelecidos nos incisos I e II, devendo, em caso de impossibilidade, apresentar justificativa nos autos."*

**11.5.** Conforme orienta a referida Instrução Normativa, foi realizada pesquisa no Painel de Preços (disponível em <https://paineldepregos.planejamento.gov.br/>) no dia 18 de outubro de 2023 e não verificou-se bens similares ao objeto deste estudo. Apesar de ser um objeto de bem comum, a pesquisa no Painel retornou muitos pregões que não eram condizentes com a solução desejada para o MinC. Desta forma, pelo fato desta equipe de fiscalização ter encontrado muito "falso positivo" no painel, resolveu-se utilizar o inciso II, do art. 5º da referida IN visando encontrar contratações similares feitas pela Administração Pública.

**11.6.** Quanto à análise de projetos similares, foram identificados no site <https://www.gov.br/compras> contratações similares para a solução de ativos de rede pela Administração Pública, contemplando switches gerenciáveis e wi-fi. Da pesquisa realizada foram encontrados os seguintes pregões similares:

- O Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo (CREA – SP) - UASG: 389423 realizou o Pregão 10/2022 para a aquisição de Switches com serviços de instalação, manutenção e Suporte, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste Edital e seus anexos.

- O Tribunal Regional Eleitoral de Roraima (TRE – RR) - UASG: 70028 realizou o Pregão 73/2022 para o Registro de Preços para futura e eventual Aquisição de switches do tipo Data Center Topo e Rack (TOR) com pelo menos 48 portas 10Gbps, com no máximo, 1 Rack Unit, montagem em rack de 19", com instalação com garantia por 60 (sessenta) meses, conforme especificações técnicas constante no Termo de Referência deste Edital.

- O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - UASG: 158149 realizou o Pregão 17 /2022 para a aquisição de Solução de Rede Sem Fio (WIRELESS).

- A Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL - UASG: 323028 realizou o Pregão 23/2022 para a Solução de infraestrutura de rede de comunicação de dados LAN e WLAN, incluindo serviços de instalação, configuração, migração, treinamento, suporte técnico e garantia dos equipamentos pelo período de 60 (sessenta) meses, conforme as especificações do Termo de Referência e Anexos.

- O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - UASG: 158144 realizou o Pregão 70/2022 para o Registro de preço para eventual contratação de empresa especializada no fornecimento de solução de conectividade composta por itens de hardware, software e serviços.

**11.7.** Conforme o art. 6º da Instrução Normativa nº 65, de 07 de Julho de 2021: "Serão utilizados, como métodos para obtenção do preço estimado, a média, a mediana ou o menor dos valores obtidos na pesquisa de preços, desde que o cálculo incida sobre um conjunto de três ou mais preços, oriundos de um ou mais dos parâmetros de que trata o art. 5º, desconsiderados os valores inexequíveis, inconsistentes e os excessivamente elevados".

**11.8.** Desta forma, visando evitar valores inexequíveis, inconsistentes e os excessivamente elevados, será utilizado como preço estimado a média dos pregões similares, conforme demonstrado a seguir:

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	Pregão 10 /2022 (CREA /SP)	Pregão 8 /2023 (TRE-RR)	Pregão 17 /2022 (IF- PE)	Pregão 23 /2022 (ANEEL)	Pregão 70 /2022 (IF- MT)
1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	6					
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO /TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	8		232.000,00			248.000,00
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO /TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ- 45)	8					
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	70					31.500,00
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	68				58.000,00	48.500,00
6	TRANSCEIVER 25G-SR	240					8.100,00
7	TRANSCEIVER 10G-SR	240					5.999,00
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	52			6.104,69		7.950,00
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	91			7.471,75		11.500,00
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	1					1.195.000,00
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	1					159.990,00

**11.9.** Conforme demonstrado na tabela acima, não foi possível encontrar preços para todos os itens desejados. Desta forma, devido à particularidade deste objeto e visando justificar um preço mais adequado ao objeto do MinC, será necessário realizar a pesquisa com fornecedores, seguindo o determinado pela IN SEGES/ME nº 65, de 7 de julho de 2021 que dispõe sobre procedimento administrativo para a realização de pesquisa de preços para aquisição de bens e contratação de serviços em geral, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, conforme determina o inciso IV do art. 5º:

*"Art. 5º A pesquisa de preços para fins de determinação do preço estimado em processo licitatório para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral será realizada mediante a utilização dos seguintes parâmetros, empregados de forma combinada ou não:*

*I - composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente nos sistemas oficiais de governo, como Painel de Preços ou banco de preços em saúde, observado o índice de atualização de preços correspondente;*

*II - contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, inclusive mediante sistema de registro de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;*

III - dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que atualizados no momento da pesquisa e compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital, contendo a data e a hora de acesso;

IV - pesquisa direta com, no mínimo, 3 (três) fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, por meio de ofício ou e-mail, desde que seja apresentada justificativa da escolha desses fornecedores e que não tenham sido obtidos os orçamentos com mais de 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital; ou

V - pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, desde que a data das notas fiscais esteja compreendida no período de até 1 (um) ano anterior à data de divulgação do edital, conforme disposto no Caderno de Logística, elaborado pela Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia." (grifo nosso)

**11.10.** Ainda de acordo com a IN 65/2021, a pesquisa com os fornecedores deverá se atentar ao § 2º do art. 5º:

"Art. 5º (...)

§ 2º Quando a pesquisa de preços for realizada com fornecedores, nos termos do inciso IV, deverá ser observado:

I - prazo de resposta conferido ao fornecedor compatível com a complexidade do objeto a ser licitado;

II - obtenção de propostas formais, contendo, no mínimo:

a) descrição do objeto, valor unitário e total;

b) número do Cadastro de Pessoa Física - CPF ou do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ do proponente;

c) endereços físico e eletrônico e telefone de contato;

d) data de emissão; e

e) nome completo e identificação do responsável.

III - informação aos fornecedores das características da contratação contidas no art. 4º, com vistas à melhor caracterização das condições comerciais praticadas para o objeto a ser contratado; e

IV - registro, nos autos do processo da contratação correspondente, da relação de fornecedores que foram consultados e não enviaram propostas como resposta à solicitação de que trata o inciso IV do caput." (grifo nosso)

**11.11.** Visando realizar a pesquisa de preços com os fornecedores se baseando na IN 65/2021, foi realizada uma pesquisa direta mediante solicitação formal via e-mail a 22 (vinte e duas) empresas, a citar: Nivati, Otmx, Compwire, Wisepath, Globalsec, Arvvo, Petacorp, Worklink, Layer, Startectelecom, Syscomunicação, Telefônica, Lettel, Inbtec, Nordenit, Alltechsoluções, Grgtech, Blueeye, Clmtech, A2btecnologia, LTA-RH e Altasnet.

**11.12.** Da solicitação formal, somente 4 (quatro) empresas responderam, a citar: Lettel (ANEXO XIII), GlobalSec (ANEXO XIV), Syscomunicação (ANEXO XV) e Petacorp (ANEXO XVI).

**11.13.** Conforme o art. 6º da Instrução Normativa nº 65, de 07 de Julho de 2021: "Serão utilizados, como métodos para obtenção do preço estimado, a média, a mediana ou o menor dos valores obtidos na pesquisa de preços, desde que o cálculo incida sobre um conjunto de três ou mais preços, oriundos de um ou mais dos parâmetros de que trata o art. 5º, desconsiderados os valores inexequíveis, inconsistentes e os excessivamente elevados". (grifo nosso)

**11.14.** A tabela a seguir apresenta a compilação das propostas recebidas dos fornecedores visando calcular o TCO das propostas:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD	LETTE	GLOBALSEC	SYS	PETACORP	MEDIANA PREÇO UNITÁRIO	MEDIANA PREÇO TOTAL
1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	6	141.021,73	145.252,38	155.900,00	330.548,80	150.576,19	903.457,14
	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO							

2	/TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	8	129.320,63	140.959,49	135.100,00	298.238,20	138.029,75	1.104.238,00
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO /TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)	8	125.236,76	130.747,18	141.100,00	120.994,80	127.991,97	1.023.935,76
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	70	23.493,28	26.077,54	25.990,00	46.943,20	26.033,77	1.822.363,90
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	68	33.646,24	39.231,52	35.850,00	52.396,20	37.540,76	2.552.771,68
6	TRANSCEIVER 25G- SR	240	2.202,09	2.708,57	3.500,00	1.026,10	2.455,33	589.279,20
7	TRANSCEIVER 10G- SR	240	1.284,55	1.644,22	1.490,00	650,10	1.387,28	332.947,20
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	52	3.161,66	3.857,23	4.250,00	9.350,00	4.053,62	210.788,24
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	91	6.196,54	10.300,12	7.950,00	10.389,07	9.125,06	830.380,46
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	1	629.821,26	655.013,84	799.000,00	290.450,00	642.417,55	642.417,55
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	1	195.000,00	208.650,00	485.000,00	120.000,00	201.825,00	201.825,00
<b>VAOR GLOBAL</b>								<b>R\$ 10.214.404,13</b>

**11.15.** Com relação à adoção da Mediana, conforme tabela acima, esta equipe de contratação verificou-se um fator de discrepância nos valores das 4 (quatro) propostas comerciais que poderiam comprometer a qualidade de uma estimativa baseada simplesmente na aplicação da média. Portanto, diante do cenário das discrepâncias entre o valor mais baixo e o valor mais alto, no intuito de que o valor estimado esteja o mais próximo do valor praticado no mercado, será adotada a Mediana.

**11.16.** Com base na consolidação dos preços pesquisados, o valor estimado para a contratação é de **R\$ 10.214.404,13 (dez milhões, duzentos e catorze mil, quatrocentos e quatro reais e treze centavos)**.

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

**12.1.** A contratação do objeto dar-se-á por meio de Pregão Eletrônico para Registro de Preços do tipo Menor Preço por grupo. Os itens do objeto deverão ser licitados e adjudicados por grupo considerando a indivisibilidade dos mesmos, pois as soluções e os serviços são de uma mesma natureza, que guardam correlação entre si, seja por similaridade técnica ou de tecnologia, conforme pode ser verificado no *CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (documento anexo)*.

**12.1.1.** A aquisição do objeto da licitação em apenas um lote garante a unicidade técnica dos processos, assim como o nível de serviços prestados, permitindo que a CONTRATADA esteja capacitada tecnicamente para trabalhar de forma integrada com os componentes desta solução.

**12.1.2.** Outro fator importante a ser levado em consideração: a otimização dos recursos necessários à gerência de um único contrato e o foco na melhoria do processo, visto que a STII possui uma equipe de servidores públicos reduzida, além de ser responsável pela gestão de outros contratos de TI.

**12.1.3.** Cabe ainda informar que o objeto da contratação se refere a uma solução de Rede Local Definida por Software, que é a abordagem de rede que utiliza software para gerenciar e controlar elementos de uma rede local, como switches, roteadores e pontos de acesso Wi-Fi.

**12.1.4.** Neste sentido, uma eventual separação destes itens em contratos e fornecedores diferentes, traria grandes dificuldades para a gestão dos serviços, além de colocar em risco a capacidade da solução de gerenciamento em se adequar a diferentes fabricantes.

**12.1.5.** Ainda sobre a contratação unificada, considerando que a contratação visa a substituição de todo o parque de switches e roteadores wi-fi, verifica-se ser razoável garantir a padronização dos equipamentos de modo a garantir a maior compatibilidade de funcionamento e integração entre os referidos equipamentos que serão utilizados na composição da nova infraestrutura de rede lógica do Ministério da Cultura.

**12.2.** Portanto, diante das análises qualitativa e quantitativa realizadas ao longo do presente estudo técnico preliminar, restou verificada a necessidade da **"Aquisição de uma solução SD-LAN "Rede Local Definida por Software" para a Atualização dos Ativos de Rede do Ministério da Cultura, contemplando a aquisição dos equipamentos e softwares, com a instalação, garantia de assistência técnica por 60 (sessenta) meses com transferência de conhecimento, conforme informações constantes no CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS (documento anexo)."**

**12.2.1.** A solução deverá ser constituída de equipamentos relacionados aos itens a seguir, sendo todos de um mesmo fabricante, para a garantia de compatibilidade técnica entre os equipamentos e para proporcionar a execução dos serviços por uma única empresa de forma padronizada e controlada.

LOTE/GRUPO	ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	CATMAT /CATSER	QUANTIDADE
1	1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	Un.	393273	06
	2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	Un.	481771	08
	3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)	Un.	609690	08
	4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	Un.	609690	70
	5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	Un.	609689	68
	6	TRANSCEIVER 25G-SR	Un	390879	240
	7	TRANSCEIVER 10G-SR	Un	390879	240
	8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	Un.	604128	52
	9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	Un.	609339	91
	10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	Un.	27472	1
	11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	Un.	16837	1

**Obs.:** As informações relacionadas aos requisitos mínimos e demais detalhes dos itens a serem adquiridos constam do Caderno de Especificações Técnicas STII (Documento anexo).

### 13. Estimativa de custo total da contratação

**Valor (R\$):** 10.214.404,13

ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
	SWITCH CORE - 32 PORTAS			

1	100G QSFP28	6	R\$ 150.576,19	R\$ 903.457,14
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO /TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	8	R\$ 138.029,75	R\$ 1.104.238,00
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO /TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)	8	R\$ 127.991,97	R\$ 1.023.935,76
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	70	R\$ 26.033,77	R\$ 1.822.363,90
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	68	R\$ 37.540,76	R\$ 2.552.771,68
6	TRANSCEIVER 25G-SR	240	R\$ 2.455,33	R\$ 589.279,20
7	TRANSCEIVER 10G-SR	240	R\$ 1.387,28	R\$ 332.947,20
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	52	R\$ 4.053,62	R\$ 210.788,24
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	91	R\$ 9.125,06	R\$ 830.380,46
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	1	R\$ 642.417,55	R\$ 642.417,55
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	1	R\$ 201.825,00	R\$ 201.825,00
<b>VALOR GLOBAL</b>				<b>R\$ 10.214.404,13</b>

## 14. Justificativa técnica da escolha da solução

**14.1.** A aquisição de uma solução no padrão SD-LAN "Rede Local Definida por Software", que é a abordagem de rede que utiliza software para gerenciar e controlar elementos de uma rede local, como switches, roteadores e pontos de acesso Wi-Fi, pretende tornar a infraestrutura de rede do Ministério da Cultura mais flexível, escalável e ágil, permitindo que a área de tecnologia da informação possa atender as demandas por crescimento e adaptação de quantitativos e de tipos de pontos de conexão de rede.

**14.2.** Neste sentido, a flexibilidade e o gerenciamento centralizado busca ainda facilitar a gerência das redes integradas à Sede do Ministério da Cultura, de forma que seja possível monitorar e dar suporte aos serviços de acesso à internet e aos sistemas do Ministério de forma remota para os usuários que atuam nas diversas localidades que integram a rede de computadores do Ministério da cultura.

**14.3.** Nesta seara, considerando a oportunidade da obtenção de uma atualização do parque de ativos de rede de forma a padronizar toda a infraestrutura de rede do MinC, contribuindo para a otimização dos esforços das equipes de tecnologia da informação, uma vez que com o parque padronizado é viável realizar automação de processos de gestão e controle de atualização dos softwares para todas as unidades do Ministério, por meio de uma solução de gerenciamento centralizada, conforme proposto neste estudo.

**14.4.** Considerando que a escolha da solução vem contribuir com a modernização de toda a infraestrutura de rede, implementação de protocolo IPv6 em todas as unidades, adequação dos quantitativos de portas e conexões sem fio para todas as unidades existentes e para aquelas planejadas, verifica-se que a escolha da solução possui total viabilidade técnica com as necessidades tecnológicas e de negócio do Ministério da Cultura.

**14.5.** Ademais, algumas justificativas técnicas para a contratação desta solução são:

**14.5.1.** Facilitar e agilizar a implantação de VPN segura, sem necessidade de configuração nas unidades remotas, garantindo a continuidade da conexão da VPN entre as Unidades do MinC e a Sede em casos de falhas em um dos links de dados, assegurando também o acesso à Internet;

**14.5.2.** Dar maior eficiência na execução dos processos que dependem do ambiente computacional, com a introdução de equipamentos de melhor rendimento;

**14.5.3.** Atender à crescente dependência dos recursos de tecnologia da informação, que fazem com que a infraestrutura de rede deva apresentar cada vez maior confiabilidade, resiliência, disponibilidade, segurança, capacidade de resolução de problemas de maneira proativa e rápida e melhorar a experiência para todos os usuários da rede do MinC;

**14.5.4.** Permitir gestão centralizada de todos os dispositivos de segurança e borda da rede das unidades remotas, otimizando o monitoramento do uso da rede local nas Unidades fora da Sede, agilizando a recuperação de desastres (*disaster recovery*).

## 15. Justificativa econômica da escolha da solução

**15.1.** A solução não deve ser parcelada em lotes para não comprometer a compatibilidade de seus equipamentos e softwares, uma vez que todos são integrados e gerenciados pela solução de gerenciamento centralizado. Neste sentido, a divisibilidade em lotes com possibilidade de mais de um fornecedor colocaria em risco a compatibilidade dos produtos a serem fornecidos e dificultaria a gestão para implantação e a gestão para operação da solução após implantada.

**15.2.** Conforme demonstrado na Análise comparativa de custos (TCO) deste ETP, após a realização da pesquisa de mercado, apurou-se a mediana dos preços de propostas recebidas dos fornecedores e verificou-se que o valor estimado está em conformidade com os preços praticados no mercado.

**15.3.** Ademais, o prazo de garantia de 60 (sessenta) meses para a solução proporcionará maior vantajosidade econômica ao MinC, pois eliminará o custo administrativo da realização de novas licitações anuais, permitindo que a equipe de tecnologia da informação foque sua atuação na aplicação de métodos e procedimentos que agreguem valor tecnológico aos usuários dos serviços de tecnologia do Ministério.

**15.3.1.** O período de 60 (sessenta) meses para a solução a ser contratada se justifica com base nas recomendações presentes no guia de BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC - Versão 4 ([https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/orientacoes\\_ativos-de-tic-v-4.pdf](https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/orientacoes_ativos-de-tic-v-4.pdf)) publicada em 23/03/2017 e detalhada a seguir:

### "1.4.4. ATIVOS DE REDE

*1.4.4.1. Para aquisição de ativos de rede, tipo equipamentos wi-fi, switches de centro e de borda, roteadores, etc., deve-se considerar o tempo de vida de 5 (cinco) anos para fins de posicionamento da tecnologia e de garantia de funcionamento."*

**15.4.** Conforme dispõe o Inciso I, § 2º, art. 12, da IN SGD/ME nº 94/2022, restou verificado que não é viável particionar o objeto da contratação, uma vez que colocaria em risco o objetivo final desejado. Este não parcelamento da solução gera uma viabilidade econômica trazendo benefícios para a Administração licitante, pois não impede a competitividade uma vez que existem diversos fabricantes/fornecedores capazes de fornecer a solução contemplada nestes estudos

**15.5.** No entanto, para uma real noção da viabilidade econômica do parcelamento, é preciso ter em mente a redução de custos proporcionada pela economia de escala. Neste sentido, o grupo único é mais satisfatório do ponto de vista da eficiência técnica também, por manter a qualidade da solução de TI, haja vista que o gerenciamento permanece todo o tempo a cargo de um mesmo administrador. Nesse ponto, as vantagens seriam o maior nível de controle pela Administração na execução dos serviços, a maior interação entre as diferentes fases da implantação/implementação, a maior facilidade no cumprimento do cronograma preestabelecido e na observância dos prazos, concentração da responsabilidade pela execução em uma só pessoa e concentração da garantia dos resultados.

**15.6.** Desta forma, por suas especificidades, esta contratação ao estar alinhada às práticas de mercado, deverá ter a sua adjudicação da licitação pelo menor preço global. Ademais, o não parcelamento do objeto não restringe a competitividade do certame e nem traz prejuízo ao erário, visto que os itens que compõem o objeto são de mesma natureza e guardam relação entre si.

**15.7.** Verifica-se ainda que trata-se oportuno para o Ministério da Cultura a condução do processo de contratação por meio de uma Ata de Registro de Preços, tendo em vista o fato de que encontra-se em andamento o processo da reforma do prédio do CTAV, e a implantação dos escritórios estaduais. Desta forma, torna-se clara a possibilidade da implementação da solução em etapas, neste sentido a Ata de Registro de Preços poderá garantir à Pasta a possibilidade de realizar mais de um contrato para a aquisição dos equipamentos em momentos distintos, desta forma será possível fazer um contrato para atender a sede e o anexo, e em alguns meses quando a obra do CTAV estiver em fase final, será possível realizar um contrato para aquele prédio.

**15.8.** Embora a Ata de Registro de preços possibilite a aquisição de forma gradual, é interessante que sejam realizados contratos da entrega global, desta forma cada unidade ou grupo de unidade poderá ser entregue totalmente integrada possibilitando a

equipe de fiscalização homologar todas as funcionalidades dos equipamentos da rede cabeada e da rede sem fio com a solução de gerenciamento centralizado.

## 16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

**16.1.** Os resultados a serem alcançados constam no Documento de Formalização de Demanda (DFD) e estão a seguir relacionados:

- Promover a atualização tecnológica dos switches de borda, concentradores e pontos de acesso de forma tornar a infraestrutura de rede lógica mais segura e compatível com as necessidades dos usuários;
- Manter a alta disponibilidade dos serviços e sistemas de informação;
- Proporcionar um parque de ativos de rede atualizado e com garantia de suporte técnico com reposição de peças e componentes para os ativos críticos;
- Garantir a operacionalização integral das atividades institucionais de forma contínua, flexível, fácil e segura;
- Reduzir o risco de indisponibilidade da conectividade entre usuários e serviços internos e externos;
- Ampliar a capacidade de transmissão de dados internos e otimizar a comunicação entre os ativos de rede;
- Melhorar a qualidade dos serviços oferecidos via rede sem fio do MinC;
- Melhorar os níveis de segurança das redes sem fio do MinC.
- Contribuir para a garantia de um nível adequado de disponibilidade, autenticidade e confiabilidade das informações produzidas e armazenadas em meios tecnológicos;
- Aprimorar a segurança de TIC do MinC por meio da implementação de solução gerenciada com monitoramento das conexões;
- Possibilitar o controle de acesso e complementar o conjunto de procedimentos que contemplam a política de segurança, concebendo qualidade no serviço de proteção;
- Possibilitar aos servidores, colaboradores e visitantes do Ministério da Cultura, quando autorizados, o acesso seguro e estável aos pontos de conexões da rede de computadores, cabeada e sem fio, do edifício sede e das demais localidades das diversas unidades da Pasta.
- Assegurar a sustentabilidade e o desempenho dos serviços deste Ministério, conforme sua nova topologia e tráfego de rede;
- Propiciar um ambiente seguro nos acessos aos recursos de TIC;
- Modernizar a infraestrutura da rede, com a implementação de recursos de identificação e monitoramento da rede, atualização de equipamentos e gestão dos ativos e monitoramento dos pontos de acesso a rede cabeada e sem fio.

## 17. Providências a serem Adotadas

**17.1.** A implantação da solução constante destes estudos, visa atender a Sede e os anexos do MinC, a citar: CTAv, Escritórios Regionais, Biblioteca Demonstrativa de Brasília e Edifício Venâncio Shopping, devendo portanto, após a contratação, ser encaminhado aos responsáveis destes anexos um documento com as orientações gerais quanto:

- a) as providências necessárias para a adequação dos ambientes que receberão os ativos de rede;
- b) as rotinas de verificação e conservação dos ambientes;
- c) canais de comunicação para solucionar dúvidas quanto à preparação de ambientes;
- d) canais de comunicação para registros de problemas quanto à instalação ou operação dos equipamentos na Unidade;

**17.2.** Tais providências visam ainda, por meio da nomeação de pontos focais locais, facilitar o monitoramento físico dos equipamentos nas localidades onde eles serão instalados, durante a vigência da garantia de assistência técnica.

## 18. Declaração de Viabilidade

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

### 18.1. Justificativa da Viabilidade

A oportunidade da obtenção de uma atualização do parque de ativos de rede de forma a padronizar toda a infraestrutura de rede do MinC, contribui para a otimização dos esforços das equipes de tecnologia da informação, uma vez que com o parque padronizado é viável realizar automação de processos de gestão e controle de atualização dos softwares para todas as unidades do Ministério, por meio de uma solução de gerenciamento centralizada, conforme proposto neste estudo.

Desta forma, a escolha da solução vem a contribuir com a modernização de toda a infraestrutura de rede, implementação de protocolo IPv6 em todas as unidades, adequação dos quantitativos de portas e conexões sem fio para todas as unidades existentes e para aquelas planejadas, contemplando a viabilidade técnica com às necessidades tecnológicas e de negócio do Ministério da Cultura, uma vez que vai possibilitar a implantação de rede sem fio com padrões atualizados, monitoramento de acesso, e gerência centralizada evitando despesas de deslocamento de equipes para atendimento local, uma vez que as configurações e ajustes/atualizações passam a ser realizadas pela sede em Brasília.

Como já informado, a flexibilidade e o gerenciamento centralizado busca ainda facilitar a gerência das redes integradas à Sede do Ministério da Cultura, de forma que seja possível monitorar e dar suporte aos serviços de acesso a internet e aos sistemas do Ministério de forma remota para os usuários que atuam nas diversas localidades que integram a rede de computadores do Ministério da Cultura. que pelas características de transformação do Pasta, ocorrem demandas contínuas para adaptação da rede da sede e das unidades vinculadas.

Assim a padronização pleiteada, visa simplificar procedimentos e reduzir o custo e o tempo gasto com as equipes técnicas em se comparando a uma parque composto por vários fabricantes e equipamentos diferentes.

Desta forma restou verificada a viabilidade técnica do objeto deste estudo técnico preliminar.

## 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](#).

**JAIME HELENO CORREA DE LISBOA**

Autoridade máxima da área de TIC



*Assinou eletronicamente em 09/11/2023 às 14:52:38.*

**FELIPE FINGER SANTIAGO**

Integrante Requisitante



*Assinou eletronicamente em 09/11/2023 às 18:47:08.*

**MUNIQUE REIS BRAZ COUTINHO**

Integrante Técnico



*Assinou eletronicamente em 09/11/2023 às 15:56:53.*

**FREDERICO GUIMARAES CARDOSO**

Integrante Administrativo



*Assinou eletronicamente em 09/11/2023 às 18:49:20.*

## Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - Layout CTAV Principal.pdf (3.05 MB)
- Anexo II - SEDE-SUBSOLO.pdf (449.4 KB)
- Anexo III - SEDE-1º ANDAR-SUL.pdf (333.76 KB)
- Anexo IV - SEDE1º ANDAR NORTE.pdf (252.84 KB)
- Anexo V - SEDE- TÉRREO SUL.pdf (256.82 KB)
- Anexo VI - SEDE 2º ANDAR SUL.pdf (330.52 KB)
- Anexo VII - SEDE 2º ANDAR NORTE.pdf (339.27 KB)
- Anexo VIII - SEDE 3º ANDAR NORTE.pdf (286.71 KB)
- Anexo IX - SEDE 3º ANDAR SUL (1).pdf (308.5 KB)
- Anexo X - SEDE 4º ANDAR SUL (1).pdf (308.99 KB)
- Anexo XI - SEDE 4º ANDAR NORTE.pdf (309.66 KB)
- Anexo XII - MEMÓRIA DE CÁLCULO.pdf (181.58 KB)
- Anexo XIII - Proposta Comercial - Lettel.pdf (2.18 MB)
- Anexo XIV - Proposta Comercial - GlobalSec.pdf (136.32 KB)
- Anexo XV - Proposta Comercial - Sys.pdf (188.2 KB)
- Anexo XVI - Proposta Comercial - Petacorp.pdf (458.72 KB)
- Anexo XVII - Caderno de Especificações Técnicas - Ativos de Rede.pdf (374.32 KB)

## **Anexo I - Layout CTAV Principal.pdf**



PLANTA BAIXA - 1.448m<sup>2</sup>  
LAYOUT - PRIMEIRO PAVIMENTO  
ESCALA

1/60

QUADRO DE MOBILIÁRIO				
PORTAS				
ID	MEDIDAS	DESCRIÇÃO	QUANT.	
M-01	100 x 202 x 75	ARMÁRIO PARA ESCRITÓRIO MARELLI - ONESLA OU SIMILAR		
M-02	100 x 202 x 75	MESA RETA ONE - MARELLI OU SIMILAR		
M-03	35 x 78 x 210	ESTANTE INICAL OUTLINE (LOUER92) - MARELLI OU SIMILAR		
M-04	35 x 88 x 210	ESTANTE INICAL OUTLINE (LOUER92) - MARELLI OU SIMILAR		
M-05	100 x 202 x 75	MESA DE REUNIÃO WORK - PE REISJARD - MARELLI OU SIMILAR		
M-06	120 x 120 x 75	MESA DE REUNIÃO REDONDA ONE - MARELLI OU SIMILAR		
M-07	140 x 204 x 74	ESTAÇÃO GERENCIAL WORK OPEN PE PORTICO FLUTUANTE + ARMÁRIO - MARELLI OU SIMILAR		
M-08	1 x 1 x 1	POLTRONA NINA FIXA SEM BRAÇO - MARELLI OU SIMILAR		
M-09	800X500XMM	MESA LATERAL ANXA 800X500XMM - MARELLI OU SIMILAR		
M-10	160 x 80 x 75	ESTAÇÃO GERENCIAL FINE - MARELLI OU SIMILAR		

QUADRO DE ESQUADRIAS				
PORTAS				
ID	LARGURA	ALTURA	DESCRIÇÃO	MUDANÇA
P-01	293cm	225 cm	ESQUADRIA PRETA E VIDRO TRANSLUCIDO	NOVA
P-02	195cm	210 cm	CORTA FISO, COM BARRA ANTIFANCO	NOVA
P-03	90 cm	210 cm	PORTA PRANCHETA	NOVA
P-04	80 cm	210 cm	PORTA PRANCHETA	NOVA
P-05	70cm	210 cm	PORTA PRANCHETA	NOVA
P-06	60cm	210 cm	PORTA PRANCHETA	NOVA
P-07	60cm	210 cm	PORTA VENEZIANA	EXISTENTE
P-08	75cm	210 cm	PORTA ACÚSTICA	EXISTENTE
P-09	85cm	210 cm	PORTA ACÚSTICA	EXISTENTE
P-10	90 cm	210 cm	PORTA VENEZIANA ALUMINIO PRETO	NOVA
P-11	145cm	210 cm	CORTA FISO, COM BARRA ANTIFANCO	NOVA
P-12	90 cm	210 cm	PORTA PRANCHETA COM BARRA PCD	NOVA
P-13	100cm	210 cm	PORTA ACÚSTICA	NOVA
P-14	300cm	250 cm	PORTA ACÚSTICA	NOVA
P-15				
P-16				
P-17				
P-18				
P-19				
P-20				

JANELAS				
ID	LARGURA	ALTURA	DESCRIÇÃO	MUDANÇA
J-01	100 cm	100 cm	150cm ESQUADRIA BASCULA	NOVA

- NOTAS ELÉTRICAS:**
- TODOS OS FORNECEDORES DEVERÃO CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO O CONTEXTO.
  - A TOMADA DE PISO DEVE SER METÁLICA E PRÓPRIA PARA APLICAÇÃO EM PISO. TODO O CABEAMENTO DEVERÁ SER PASSADO NO CONTRA PISO.
  - ESTE PROJETO TEM COMO FUNÇÃO O DIRECIONAMENTO, UMA VEZ DEFINIDO O FORNECEDOR DEVERÁ SER ALINHADO COM O MESMO O MATERIAL E FUNCIONAMENTO DO PRODUTO.
  - OS MODELOS DOS SUPRIMENTOS DE INTERFONIA E TOMADA DEVEEM SEGUIR O MODELO TRADICIONAL DA MARCA TIMMONTINA, OU EQUIVALENTE SIMILAR.
  - CONSULTAR ENGENHEIRO ELÉTRICO / PROFISSIONAL ELÉTRICO SOBRE A CARGA REFERENTE AOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NO ESTABELECIMENTO ONDE AUMENTARÁ MUITO O QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.
- NOTAS MARCENARIA:**
- PREVER ESPAÇO PARA DRIVE QUANDO HOUVER FITA DE LED.
  - CONFERIR SE HÁ ESPAÇO SUFICIENTE PARA AS PORTAS ABRIREM.
  - TODO O INTERIOR DOS MÓVEIS DEVERÁ SER EM BRANCO TIT.
  - TODAS AS GAVETAS QUE FOREM DESTINADAS A ARMADILHAS DEVERÃO TER DUAIS.
  - TODOS OS HANES QUE CHEGAREM ATE PISO DEVERÃO RECEBER ACABAMENTO EM METALON 30X.
  - CONFERIR A MEDIDA DE TODOS OS ELÉTRICOS, INDEPENDENTE DOS QUE FOREM EMPREGADOS, PARA MONTAR DE FORNO E MICROONDAS OU QUALQUER OUTROS QUE NÃO SEJEM EMBUTIDOS NA MARCENARIA.



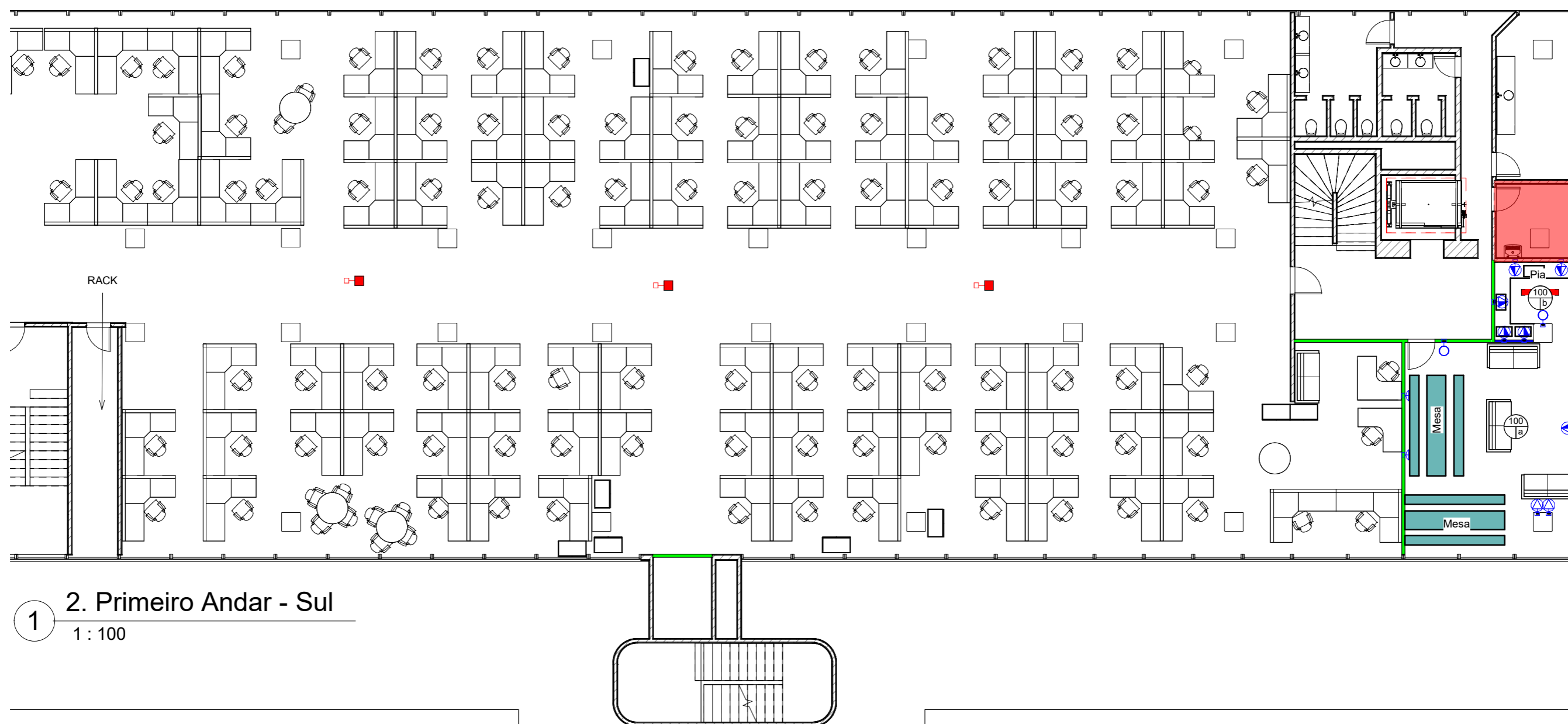
## **Anexo II - SEDE-SUBSOLO.pdf**

# Planta sem layouts - ATUAL



<p><b>MIC</b> CIMP</p>	<p>PROJETO</p> <p>PONTO DE REDE / WIFI</p>	<p>DATA</p> <p>04/12/2020</p>
<p>DESENHO</p>	<p>PLANTA BAIXA</p>	

## **Anexo III - SEDE-1ºANDAR-SUL.pdf**



□ ■ PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 1º PAV - Ala Sul  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Mariano

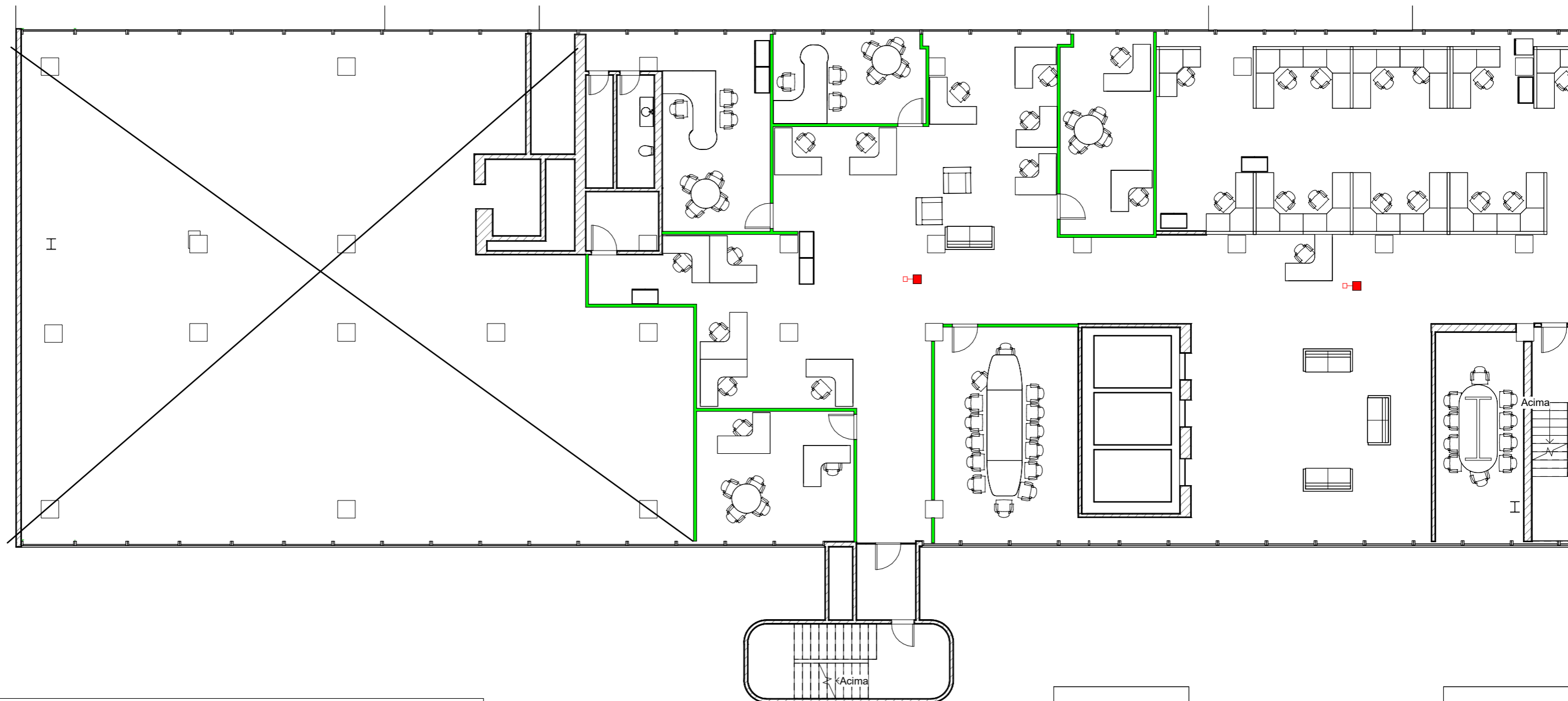
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

04/10

## **Anexo IV - SEDE1º ANDAR NORTE.pdf**



1 2. Primeiro Andar - Norte  
1 : 100

□ ■ PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 1º PAV - Ala Norte  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano

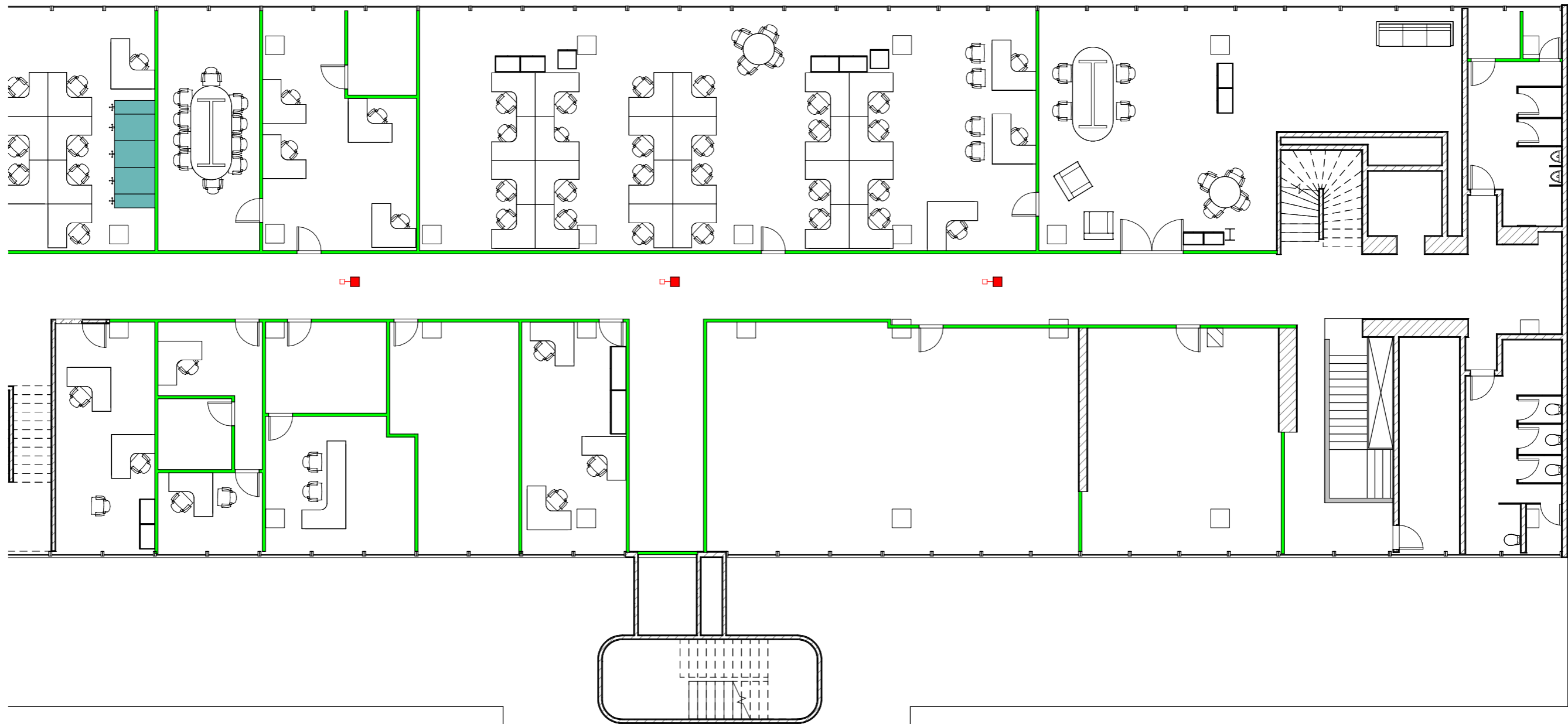
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

03/10

## **Anexo V - SEDE- TÉRREO SUL.pdf**



1 1. Térreo - Sul  
1 : 100

□ ■ PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: Térreo - Ala Sul  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

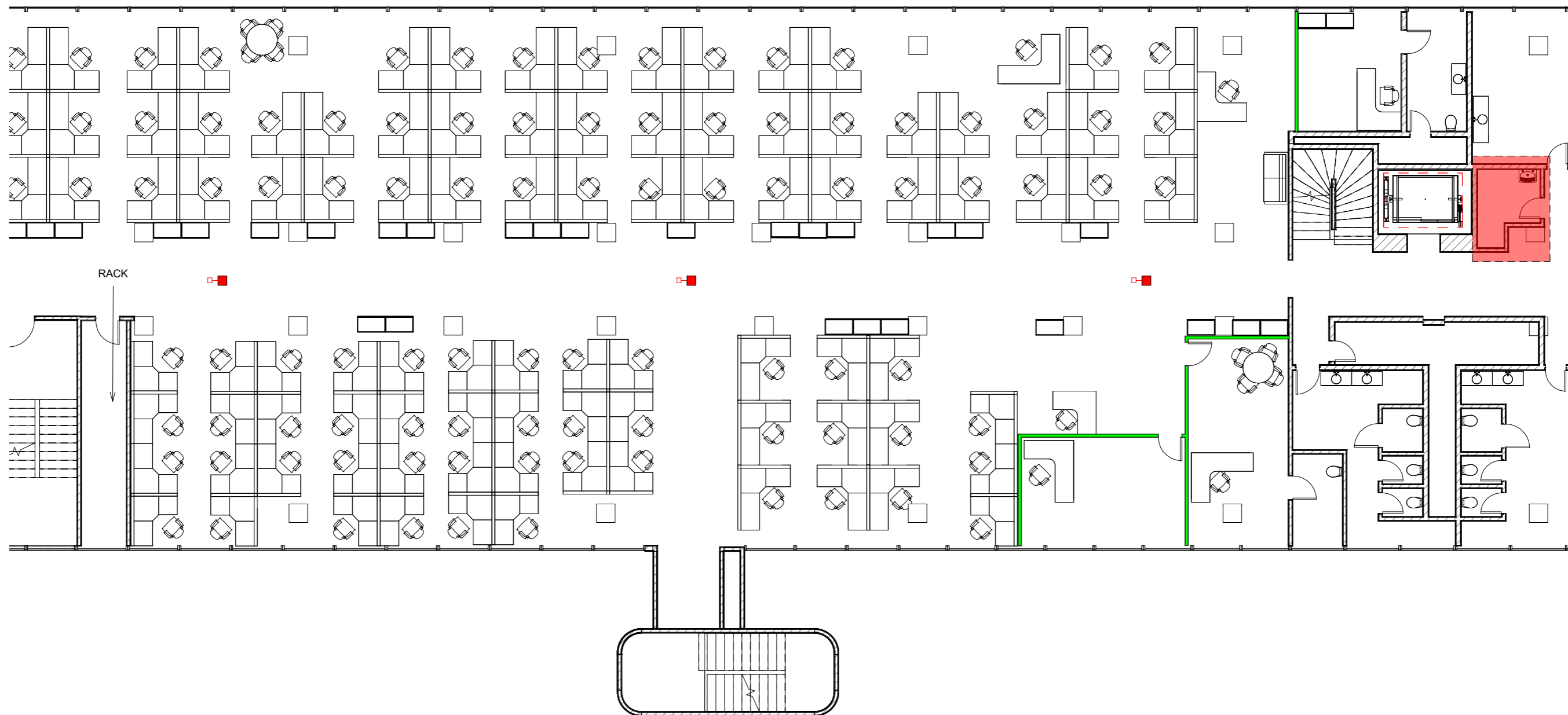
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

02/10

## **Anexo VI - SEDE 2º ANDAR SUL.pdf**



1 3. Segundo Andar - Sul  
1 : 100

 PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 2º PAV - Ala Sul  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

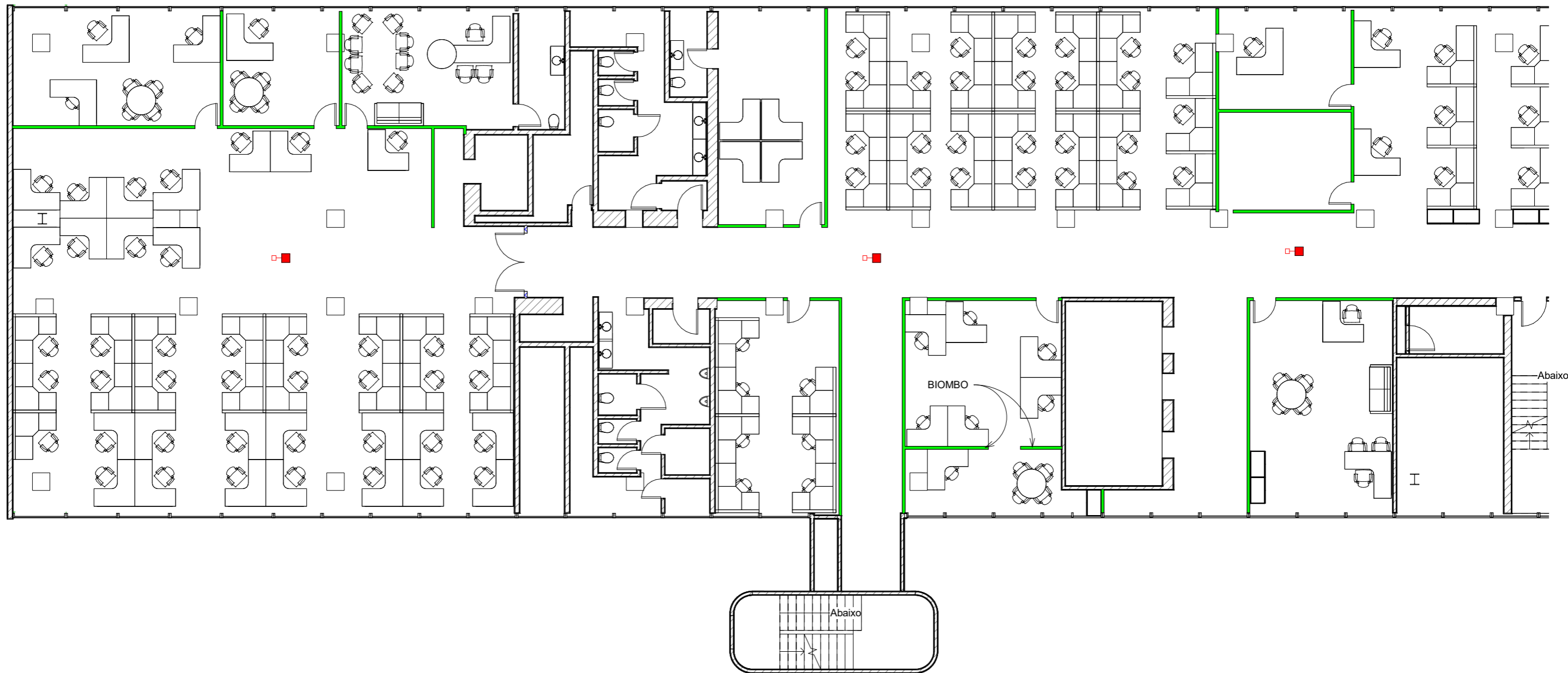
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

06/10

**Anexo VII - SEDE 2º ANDAR NORTE.pdf**



1 3. Segundo Andar - Norte  
1 : 100

□ ■ PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 2º PAV - Ala Norte  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

05/10

## **Anexo VIII - SEDE 3º ANDAR NORTE.pdf**



1 4. Terceiro Andar - Norte  
1 : 100

□ ■ PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 3º PAV - Ala Norte  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

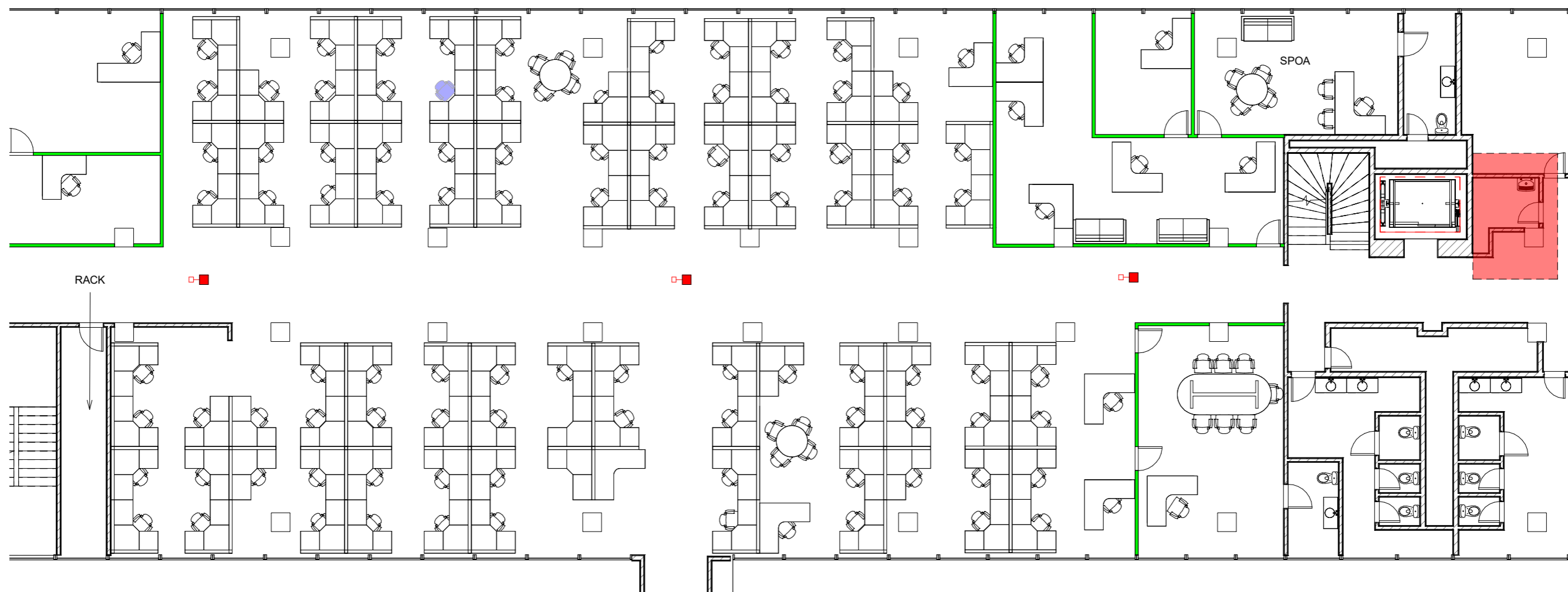
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

07/10

**Anexo IX - SEDE 3º ANDAR SUL (1).pdf**



1 4. Terceiro Andar - Sul  
1 : 100

PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 3º PAV - Ala Sul  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

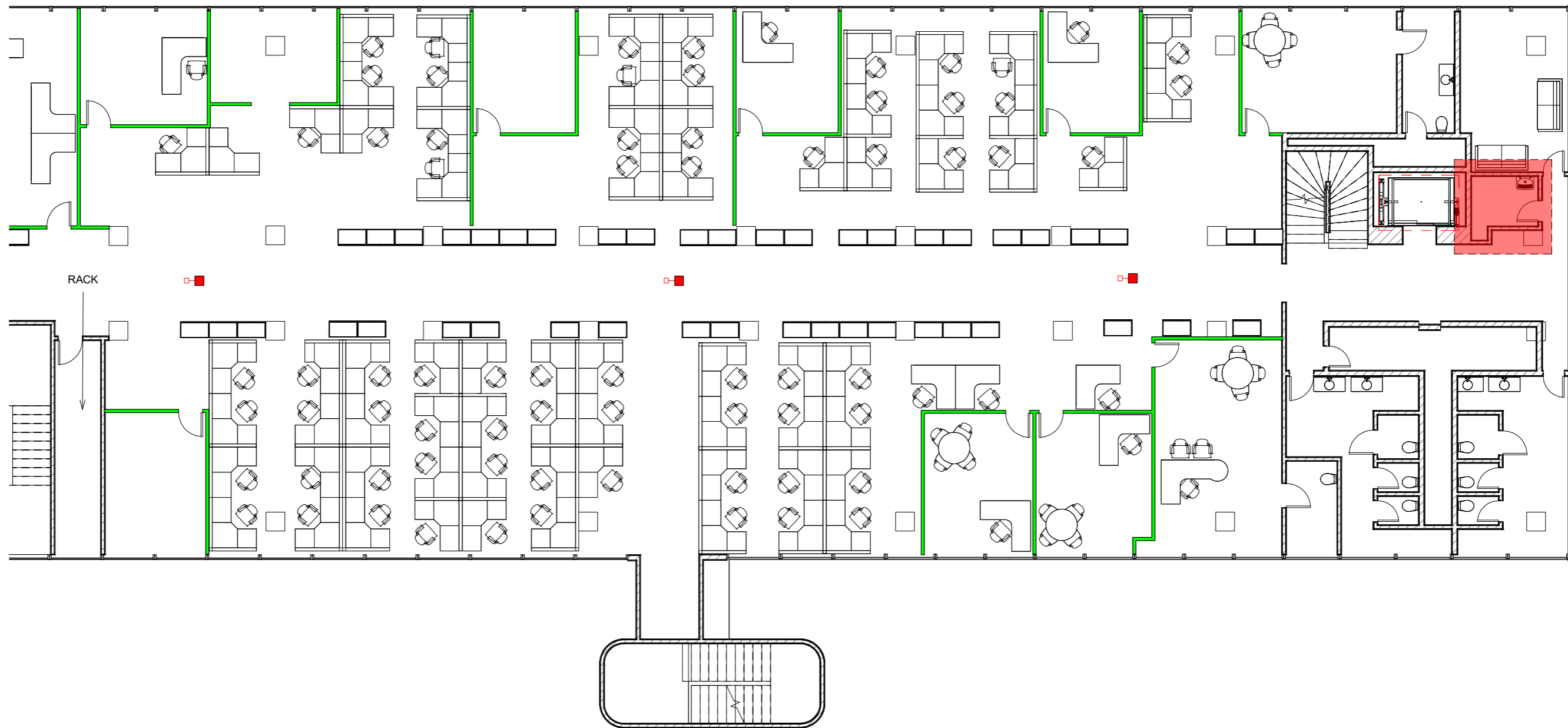
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

08/10

**Anexo X - SEDE 4º ANDAR SUL (1).pdf**



1 5. Quarto Andar - Sul  
1 : 100

 PONTO DE REDE / WIFI

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 4º PAV - Ala Sul  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

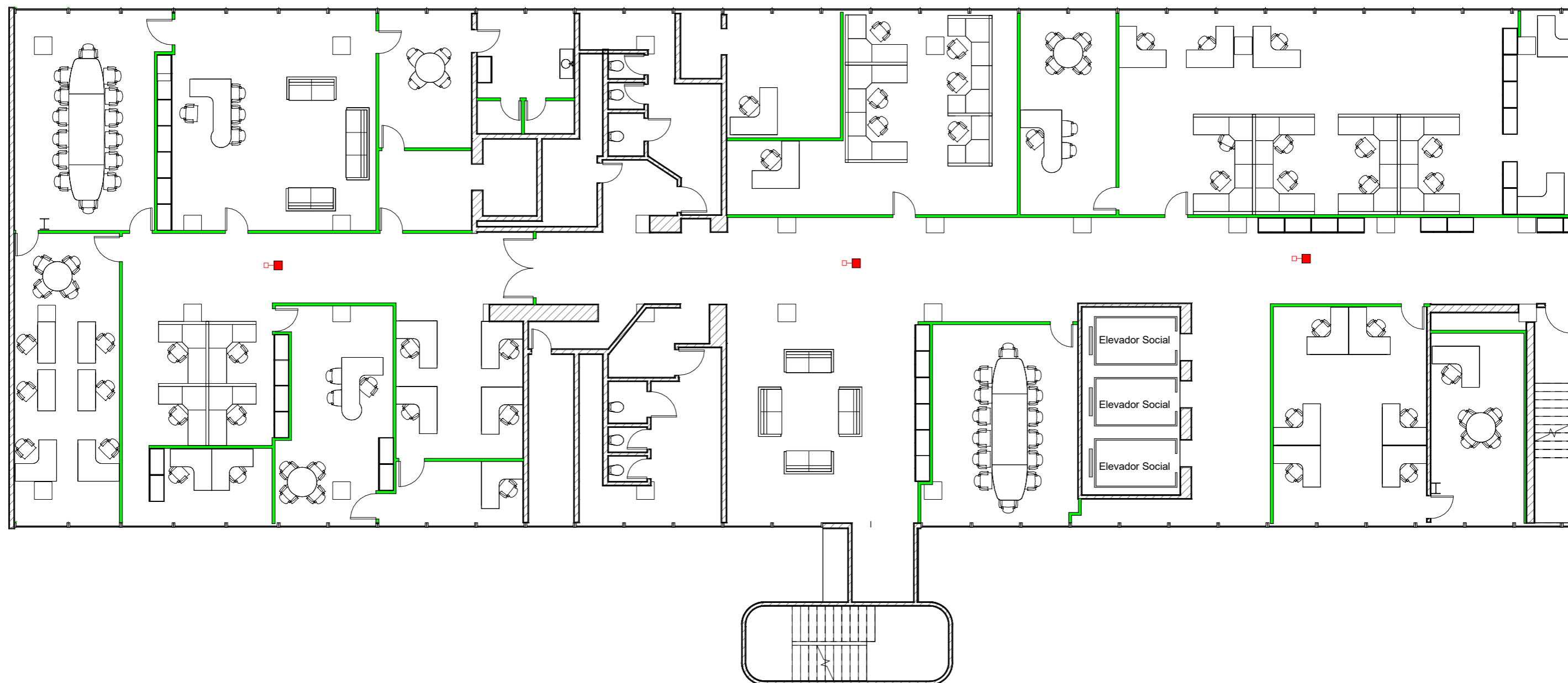
ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9  
DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9  
ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

10/10

## **Anexo XI - SEDE 4º ANDAR NORTE.pdf**



1 5. Quarto Andar - Norte  
1 : 100

LEIAUTE

Projeto Executivo

Ministério da Cultura



TÍTULO: 4º PAV - Ala Norte  
PROPRIETÁRIO: MINISTÉRIO DA CULTURA  
END. DA OBRA: ESPLANDA DOS MINISTÉRIOS

ARQUITETO: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

DESENHISTA: Marcelo Fernandes Mariano CAU/BR A134832-9

ESCALA: 1 : 100

DATA: 28/08/2023

Nº DA PRANCHA

09/10

## **Anexo XII - MEMÓRIA DE CÁLCULO.pdf**

TABELA DE QUANTITATIVOS POR LOCALIDADE (MEMÓRIA DE CÁLCULO)

LOCALIDADES A SEREM ATENDIDAS			RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS A SEREM REGISTRADOS									
PRÉDIO	ENDEREÇO	LOCAL	Access Point 2x2	Access Point 4x4	Solução de Gerenciamento centralizado	Switch de borda 24p	Switch de borda 48p	Switch de Distribuição 48p (SFP)	Switch de Distribuição 48p (UTP)	TRANSCEIVER 25G-SR	TRANSCEIVER 10G-SR	Switch Core
Edifício Sede Bloco B da Esplanada dos Ministérios Brasília DF	Esplanada dos Ministérios, Bloco B, Zona Cívico-Administrativa, Brasília, Distrito Federal, CEP 70.0689-00 - subsolo	Subsolo	0	8	1	2	2	4	4	192	192	4
		Térreo	0	8	0	2	2	0	0	0	0	0
		Primeiro Andar	0	8	0	2	8	0	0	0	0	0
		Segundo Andar	0	8	0	2	8	0	0	0	0	0
		Terceiro Andar	0	8	0	2	8	0	0	0	0	0
		Quarto Andar	0	8	0	2	8	0	0	0	0	0
ANEXO Edifício Venâncio Shopping Asa Sul - Brasília DF	Setor Comercial Sul - SCS Qd. 06 Ed. Venâncio Shopping - 9º andar, Sala 04 - Bairro Asa Sul, Brasília/DF, CEP 70333-900	9º Andar	0	8	0	1	5	0	0	0	0	0
CTAV - PRÉDIO PRINCIPAL	Av. Brasil, 2482, Benfica Rio de Janeiro, RJ CEP: 20930 – 040	Térreo	0	8	0	1	5	0	0	0	0	0
		Primeiro Andar	0	8	0	1	5	2	2	48	48	2
CTAV - GALPÃO		Térreo	0	4	0	1	5	0	0	0	0	0
Biblioteca Demonstrativa de Brasília	SHCS EQS 506/507 - Asa Sul, Brasília - DF, 70390-100	Primeiro Andar	0	4	0	1	5	0	0	0	0	0
		Térreo	0	8	0	1	5	0	0	0	0	0
ESCRITÓRIOS ESTADUAIS	Rua Pietrângelo De Biase, 56. Centro. Vitória-ES	ES - Espírito Santo	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Conservatório UFMG - Av. Afonso Pena, 1534, Belo Horizonte - MG.	MG - Minas Gerais	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Museu Histórico Nacional - Praça Marechal Âncora S/N, Centro - Rio de Janeiro - RJ 20021-200	RJ - Rio de Janeiro	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rua Victor Meirelles, 198, Centro Florianópolis/SC	SC - Santa Catarina	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Alameda Nothmann, Nº 1058, Campos Elíseos - São Paulo	SP - São Paulo	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rua Amazonas, 568 (esquina com Rua Benjamin Constant, 1088), bairro Cadeia Velha, Rio Branco – AC, CEP 69.900-365	AC - Acre	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Praça Dom Pedro II, 16 CEP 57020-130, Centro. Maceió-(AL)	AL - Alagoas	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rua Marechal Deodoro, nº 27, 8º andar, Centro CEP 69.005-000, Manaus (AM)	AM - Amazonas	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	A definir	BA - Bahia	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rua Liberato Barroso, 525 – Centro. Fortaleza (CE)	CE - Ceará	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Centro Cultural. Q. 71 - Av. Universitária, 1533 - Setor Leste Universitário, Goiânia	GO - Goiás	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	R. do Giz, 235 - Centro, São Luís - MA, 65010-680	MA - Maranhão	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Tv. Antônio Baena, 1113 - Marco, Belém - PA,	PA - Pará	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	R. Padre Floriano, no 160 - São José, Recife - PE, 50020-060	PE - Pernambuco	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Praça Marechal Deodoro S/N - Centro	PI - Piauí	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Av. Lauro Sodré, 6500 - Aeroporto, Porto Velho - RO, 76803-260	RO - Rondônia	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	R. Pacatuba, 171 - Centro, Aracaju - SE, 49010-150	SE - Sergipe	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	ACNE 1, Conjunto 01, Avenida Juscelino Kubitschek - JK, Rua nº 01, Lt. 41 A, Edifício Encanel, 5º andar. Palmas (TO)	TO - Tocantins	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rua Pimenta Bueno, 139. Amambáí. Campo Grande-MS	MS - Mato Grosso do Sul	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Av. Duque de Caxias, nº 158, Ribeira CEP 59.012-200, Natal (RN) (84) 3211-3820	RN - Rio Grande do Norte	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	R. Sete de Setembro, 1020 - Centro Histórico, Porto Alegre - RS, 90010-191	RS - Rio Grande do Sul	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Av. Henrique Galucio, 1242 - Central, Macapá - AP, 68900-115	AP - Amapá	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Av. Ver. Juliano da Costa Marques, 99 - Centro Político Administrativo, Cuiabá - MT	MT - Mato Grosso	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	A definir	PB - Paraíba	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	Rua Marechal Deodoro, 555, Centro, Curitiba - PR	PR - Paraná	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
	3512, Av. Nossa Sra. da Consolata, 3336 - São Vicente, Boa Vista - RR	RR - Roraima	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
TOTAIS DE EQUIPAMENTOS			52	91	1	70	68	6	6	240	240	6

## **Anexo XIII - Proposta Comercial - Lettel.pdf**

EXPERIMENTE A EVOLUÇÃO  
DO ATENDIMENTO AO CLIENTE  
COM TECNOLOGIAS INOVADORAS,  
EM CAPEX OU OPEX.



## MINISTÉRIO DA CULTURA

Esta proposta comercial contém todos os detalhes relevantes do escopo de trabalho, preços e termos como solicitado por **MINISTÉRIO DA CULTURA**

Proposta número [LT23198]

Revisão [R1]

### ELABORADA POR

Rafael Paiz

[51] 99323-5553, [rpaiz@lettel.com.br]

Elaborada em 20 de outubro de 2023

### VALIDADA POR

[Rafael Paiz]

[51] 99323-5553, [rpaiz@lettel.com.br]

Validada em 20 de outubro de 2023

Prezado(a) Senhor(a),

A **Lettel Cloud Enterprise** é uma empresa líder no fornecimento de soluções de comunicações. Com mais de 15 anos de atuação no mercado brasileiro, adquirimos um completo e avançado conhecimento na área, atuando sempre com fornecedores líderes de mercado.

Nossa experiência permite que entendamos as reais necessidades do mercado além de compreender os desafios do seu negócio, permitindo que forneçamos produtos e serviços os ajudem a alcançarem os seus objetivos.

A **Lettel Cloud Enterprise** possui equipes comercial, de projetos e técnica altamente capacitadas e certificadas nas soluções por nós comercializadas.

Nosso Centro de Operações é completamente equipado para que possamos atender qualquer necessidade de suporte técnico, podendo ser 8x5 ou mesmo 24x7 de acordo com a sua necessidade.

De acordo com sua solicitação, temos o prazer de lhes submeter a nossa melhor proposta comercial de acordo com o projeto de soluções de comunicações para a sua empresa. Desta forma, acreditamos que esta proposta comercial será recebida com total atenção.

Para que suas metas de negócio sejam alcançadas, os serviços de comunicações assumem um papel fundamental e a **Lettel Cloud Enterprise** coloca toda a sua experiência na elaboração e execução de projetos que possam atender às suas necessidades em soluções efetivas de comunicação.

## SEU SUCESSO É NOSSO COMPROMISSO!

Agradecemos o seu interesse em nossos serviços, os quais nós efetuaremos com grandíssimo cuidado. Nós permanecemos à sua disposição para elucidar quaisquer dúvidas quanto à esta proposta e/ou projeto da forma mais clara possível.

Cordialmente,

[Rafael Paiz]

DS  
RP





# 1. Conteúdo

1.	CONTEÚDO .....	3
2.	SOLUÇÃO PROPOSTA .....	4
3.	PREÇOS .....	4
4.	CONDIÇÕES COMERCIAIS .....	5
5.	ACEITE DA PROPOSTA .....	8

DS  
RP





2. Solução Proposta

SOLUÇÃO PROPOSTA VISA ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DA RFP DO MINISTERIO DA CULTURA

ITEM	DESCRIÇÃO	MARCA	COMPOSIÇÃO	QTDE.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	ALCATEL-LUCENT	OMNISWITCH OS6900-C32E-F + QSFP-100G-C1M + PP5N-OS6900	6	R\$ 141.021,73	R\$ 846.130,38
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28	ALCATEL-LUCENT	OMNISWITCH OS6900-V48-F + QSFP-100G-C1M + QSFP-100G-C3M + PP5N-OS6900	8	R\$ 129.320,63	R\$ 1.034.565,07
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45	ALCATEL-LUCENT	OMNISWITCH OS6900-T48-F + QSFP-100G-C1M + QSFP-100G-C3M + PP5N-OS6900	8	R\$ 125.236,76	R\$ 1.001.894,09
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	ALCATEL-LUCENT	OMNISWITCH OS6560-P24X4 + OS6560-BP-PH + SFP-10G-C1M + PP5N-OS6560	70	R\$ 23.493,28	R\$ 1.644.529,50
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	ALCATEL-LUCENT	OMNISWITCH OS6560-P48X4 + OS6560-BP-PX + SFP-10G-C1M + PP5N-OS6560	68	R\$ 33.646,24	R\$ 2.287.944,31
6	TRANSCEIVER 25G-SR	ALCATEL-LUCENT	SFP-25G-SR + CORDÃO ÓPTICO OM4 2M	240	R\$ 2.202,09	R\$ 528.501,17
7	TRANSCEIVER 10G-SR	ALCATEL-LUCENT	SFP-10G-SR + CORDÃO ÓPTICO OM4 2M	240	R\$ 1.284,55	R\$ 308.292,35
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	ALCATEL-LUCENT	OMNIACCESS OAW-API301 + MNT-W + PW5N-OAWAP1301	52	R\$ 3.161,66	R\$ 164.406,57
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	ALCATEL-LUCENT	OMNIACCESS OAW-API321 + MNT-W + PW5N-OAWAP1320	91	R\$ 6.196,54	R\$ 563.885,40
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	ALCATEL-LUCENT	PLATAFORMA DE GERENCIA E CONTROLADORA OMNIVISTA 2500 NMS COMPOSTOS DOS PACOTES OV4-START-NEW + OV4-HA-NEW + OV-GA-5KN + OV-BYOD-5KN + OVAPNMEX-100N + OVAPNMEX-50N + OVNMEX-100N + OVNMEX-50N + SUPORTE 5 ANOS PARA TODAS AS LICENÇAS	1	R\$ 629.821,26	R\$ 629.821,26
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	SERVIÇOS	SERVIÇOS PROFISSIONAIS	1	R\$ 195.000,00	R\$ 195.000,00
VALOR TOTAL						R\$ 9.204.970,09

3. Preços

Abaixo você encontrará os valores, a descrição dos produtos e valores que comporão a solução que atenderá as necessidades da sua empresa.

ITEM	PRODUTO / SERVIÇO	VALOR UNIT	QUANT.	VALOR TOTAL
1	SWITCH CORE – 32 PORTAS 100G – ALE OS6900-C32	BRL 141.021,73	06	BRL 846.130,38
2	SWITCH DISTRIBUIÇÃO TOPO DE RACK SFP – ALE OS6900-V48	BRL 129.320,63	08	BRL 1.034.565,07
3	SWITCH DISTRIBUIÇÃO TOPO DE RACK UTP – ALE OS6900-T48	BRL 125.236,76	08	BRL 1.001.894,09
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 1 24P POE+ - ALE OS6560-P24X4	BRL 23.493,28	70	BRL 1.644,529,50
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 2 48P POE+ - ALE OS6560-P48X4	BRL 33.646,24	68	BRL 2.287.944,31
6	TRANSCEIVER 25G SR – ALE SFP-25G-SR + CORDAO OPT	BRL 2.202,09	240	BRL 528.501,17
7	TRANSCEIVER 10G SR – ALE SFP-10G-SR + CORDAO OPT	BRL 1.284,55	240	BRL 308.292,35
8	ACCESS POINT TIPO 1 WIFI6 (500 conex) – ALE OAW-API301	BRL 3.161,66	52	BRL 164.406,57
9	ACCESS POINT TIPO 2 WIFI6 (1K conex) – ALE OAW-API321	BRL 6.196,54	91	BRL 563.885,40
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE NAC – ALE OMNIVISTA 2500 NMS	BRL 629.821,26	01	BRL 629.821,26
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	BRL 195.000,00	01	BRL 195.000,00

Subtotal [BRL 9.204.970,09 (Valor Global)]

Desconto - [R\$]

Total [BRL 9.204.970,09 (Valor Global)]

DS  
RP



## 4. Condições comerciais

Esta seção define os termos e condições que governam a presente proposta comercial entre **Lettel Cloud Enterprise** e **MINISTÉRIO DA CULTURA** ("Comprador").

Os valores constantes nesta proposta são básicos para o dia **20 de outubro de 2023** não incluindo o fornecimento ou assentamento de estruturas de alvenaria e tubulações porventura necessárias, salvo quando expressamente indicado.

Os valores apresentados entendem-se para os produtos embalados, testados e em perfeito funcionamento, posto LOCAL DE INSTALAÇÃO, INSTALADOS E TESTADOS.

Nenhuma modificação desta proposta será válida a menos que por escrito e acordada entre ambas as partes.

### 4.1. Prazos

O prazo para entrega dos produtos é de **[90]** dias.

O prazo para início dos serviços é de **[10]** dias.

Esta proposta comercial é válida por **[90]** dias após a data de emissão. Após este período o Comprador deverá solicitar nova proposta para revalidação dos preços e condições.

O(s) prazo(s) acima citado(s) somente poderá(ão) ser cumprido(s) desde que todos locais destinados a instalação se encontrem em perfeitas condições para este fim, e que os serviços não sofram interrupções por motivos alheios à nossa vontade.

### 4.2. Da garantia

#### 4.2.1. Da abrangência e validade

A **Lettel Cloud Enterprise** assegurará aos equipamentos por ela comercializados, uma garantia contra os defeitos de fabricação que impeçam o seu funcionamento de acordo com suas características e especificações ou contra a ocorrência de desgastes atípicos que se apresentarem no prazo de 12 meses, contados da emissão da Nota Fiscal de fornecimento.

Os atendimentos em garantia serão feitos entre as 8 e 18 horas nos dias úteis.

Na sua vigência a **Lettel Cloud Enterprise** substituirá ou consertará, a seu critério, as peças que comprovadamente se enquadrem nesta garantia, sem ônus para o Comprador do equipamento.

A **Lettel Cloud Enterprise** utilizará na substituição ou conserto das partes defeituosas exclusivamente peças originais dentro das especificações técnicas do fabricante, novas ou remanufaturadas, a seu critério.

DS  
RP

O conserto ou substituição de partes do equipamento não ocasionará o prolongamento do prazo de garantia estabelecido para o mesmo, sendo certo que as peças substituídas pela **Lettel Cloud Enterprise** serão de sua propriedade.

Esta garantia se limita exclusivamente a materiais e/ou equipamentos e suas instalações e montagens sob a execução e/ou supervisão técnica da **Lettel Cloud Enterprise** ou terceiros expressamente por ela autorizados.

A garantia extinguir-se-á, independentemente, de qualquer aviso, se o Comprador, sem prévia autorização da **Lettel Cloud Enterprise**, fizer ou mandar fazer, por terceiros não autorizados, eventuais modificações ou reparos no equipamento.

#### 4.2.2. Das exclusões

A garantia não abrange danos causados pelo Comprador, por acidentes decorrentes de operação indevida ou negligente, manutenção ou armazenagens inadequadas, operação anormal ou em desacordo com as especificações, obras civis mal acabadas, má qualidade das bases em que se assentam, influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, climática ou atmosférica, tais como: enchentes, inundações, descargas elétricas e raios, incêndio, terremoto, sabotagem, vandalismo ou interferências indevidas causadas pela rede pública ou interna de telefonia ou por fornecimento de energia elétrica e outros casos fortuitos ou de força maior, previstos na legislação. Neste caso, todo e qualquer material e mão-de-obra utilizados na reparação dos danos serão cobrados de acordo com a lista de preços vigentes na data da prestação dos serviços de reparo.

Estão inclusas as despesas de locomoção, mão-de-obra de visitas técnicas ao local de instalação.

Não são cobertos pela presente garantia os materiais consumíveis, tais como: lâmpadas, fusíveis, fitas de impressoras, pilhas, bem como as atividades típicas de manutenção preventiva e operacional do equipamento, tais como: limpeza, abastecimento de baterias, regulagem, ajustes e reprogramações, não decorrentes dos defeitos cobertos.

Esta garantia não cobre alterações da base de dados do Comprador, tais como alterações do plano de numeração, realocação de ramais, troncos, mudança de classe de serviço etc.

A garantia não implica em reconhecimento de quaisquer despesas adicionais ou de danos indiretos ou lucros cessantes.

DS  
RP



#### 4.2.3. Extensão da garantia

A **Lettel Cloud Enterprise** oferece por um período de 30 (trinta) dias após a ativação do sistema, a isenção da cobrança de taxa de deslocamento, decorrentes de visitas referentes a procedimentos de garantia, expressos na Cláusula de Garantia, em locais situados num raio inferior a 50 km (cinquenta quilômetros).

DS  
RP

## 5. Aceite da proposta

Em fé do que, ambas as partes por seu representante devidamente autorizado, assinam esta proposta comercial de venda a partir do dia e ano estabelecidos abaixo estando ambas de acordo com o teor integral desta proposta comercial, não cabendo nenhuma alteração do conteúdo após a sua assinatura.

Proposta comercial [LT23198] .

Revisão [R1] .

Valor total final [BRL 9.204.970,09 (Valor Global)] .

Lettel Cloud Enterprise

DocuSigned by:  
*Rafael Paiz*  
A9E293D1C399496...

Assinatura

19/10/2023

MINISTÉRIO DA CULTURA

Assinatura

Local e data: [São Jose, 20 de outubro 2023]

Local e data: [São Jose, 20 de outubro 2023]

Rafael Paiz

### 5.1. Forma de pagamento

Os produtos e serviços discriminados na seção 3 poderão ser pagos dentre uma das formas abaixo relacionadas:

#### Produtos

- ☐ À Vista
- ☐ 28/56 ddf
- ☐ 30/60/90

#### Serviços

- ☐ À vista
- ☐ 28/56 ddf
- ☐ 30/60/90

#### DATA DOS PAGAMENTOS

[CAPEX – PRODUTOS E SERVIÇOS]

#### VALOR

CFE EMPENHO

## **Anexo XIV - Proposta Comercial - GlobalSec.pdf**



**MINISTÉRIO DA CULTURA**

Brasília 23 de outubro de 2023.

À

**MINIST**

Esta proposta comercial foi desenhada especialmente para sua organização. Nossa equipe está ansiosa para iniciar nossa prestação de serviços e contar com você como nosso cliente.

A Global Sec. se diferencia por suas soluções flexíveis que atendem as necessidades específicas de cada cliente. Possuímos estrutura tecnológica de última geração e contamos com profissionais qualificados e certificados, com vasta experiência em ambientes heterogêneos de TIC – Tecnologia da Informação e Comunicações.

Acreditamos que estas condições credenciam a Global Sec. a desenvolver o seu projeto com excelência e estamos à disposição para esclarecer quaisquer detalhes necessários.

## COMO A GLOBAL SEC MONTOU SEU PROJETO

### **Condições Comerciais**

Item	Descrição	Vlr. Unit.	Qtde	Vlr. Total
1	SWITCH CORE – 32 PORTAS 100G	R\$ 145.252,38	6	R\$ 871.514,29
2	SWITCH DISTRIBUIÇÃO TOPO DE RACK SFP	R\$ 140.959,49	8	R\$ 1.127.675,89
3	SWITCH DISTRIBUIÇÃO TOPO DE RACK UTP	R\$ 130.747,18	8	R\$ 1.045.977,42
4	SWITCH DE ACESSO TIPO I 24P POE+	R\$ 26.077,54	70	R\$ 1.825.427,86
5	SWITCH DE ACESSO TIPO II 48P POE+	R\$ 39.231,52	68	R\$ 2.667.743,08
6	TRANSCEIVER 25G SR	R\$ 2.708,57	240	R\$ 650.056,97
7	TRANSCEIVER 10G SR	R\$ 1.644,22	240	R\$ 394.613,76
8	ACCESS POINT TIPO I WIFI6	R\$ 3.857,23	52	R\$ 200.575,71
9	ACCESS POINT TIPO II WIFI 6	R\$ 10.300,12	91	R\$ 937.311,36
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE NAC	R\$ 655.013,84	1	R\$ 655.013,84
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	R\$ 208.650,00	1	R\$ 208.650,00
<b>Valor Total Global</b>				<b>R\$ 10.584.560,17</b>

**Condições de Pagamento:** 30 dias após a entrega da Nota Fiscal.

**Prazo de Entrega:** Até 20 dias após assinatura de contrato / ordem de compra.

**Validade da proposta:** 60 dias.


**Gustavo Miranda**  
**Diretor Executivo**  
[gustavo@globalsectecnologia.com.br](mailto:gustavo@globalsectecnologia.com.br)  
(61) 9 9810-7773

## **Anexo XV - Proposta Comercial - Sys.pdf**

Brasília-DF, 24 de outubro de 2023.

Ao  
**Ministério da Cultura**  
CGINF/STII/GSE  
E-mail: [cginf@cultura.gov.br](mailto:cginf@cultura.gov.br)

**PROPOSTA COMERCIAL**

<b>PROPOSTA DE PREÇOS E CONDIÇÕES</b>	
Fornecimento de ativos de rede	
<b>IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE</b>	
<b>CARIMBO DA EMPRESA (NOME/CNPJ):</b> 	<b>RAZÃO SOCIAL:</b> SYS COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA LTDA ME <b>CNPJ:</b> 06.259.738/0001-54 <b>ENDEREÇO:</b> Setor SOFN Quadra 5 Conjunto C, s/n, Loja 45 Parte A, Asa Norte, Zona Industrial, Brasília, DF, CEP: 70.634-530 <b>TELEFONE:</b> 61 3447-4208
<b>REPRESENTANTE LEGAL:</b> Fabrício Pereira	<b>BANCO:</b> Caixa Econômica Federal
<b>CARGO / FUNÇÃO:</b> Diretor de Tecnologia / Pré Vendas	<b>AGÊNCIA / CONTA CORRENTE:</b> 0688 / 1956-5
<b>OBJETO</b>	
Aquisição de solução de modernização dos ativos da rede do Ministério da Cultura.	




**PLANILHA DE PREÇOS**

ITEM	DESCRIÇÃO	COMPOSIÇÃO	QTD	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	Aruba CX 8325-32C	6	R\$ 155.900,00	R\$ 935.400,00
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	Aruba CX 8325-48Y8C	8	R\$ 135.100,00	R\$ 1.080.800,00
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)	Aruba 8360-48XT4C	8	R\$ 141.100,00	R\$ 1.128.800,00
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	Aruba 2930F 24G PoE+	70	R\$ 25.990,00	R\$ 1.819.300,00
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	Aruba 2930F 48G PoE+	68	R\$ 35.850,00	R\$ 2.437.800,00
6	TRANSCEIVER 25G-SR	Aruba 25G SFP28 (JL485A)	240	R\$ 3.500,00	R\$ 840.000,00
7	TRANSCEIVER 10G-SR	Aruba 10G SFP+ (J9150D)	240	R\$ 1.490,00	R\$ 357.600,00
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	Aruba AP505	52	R\$ 4.250,00	R\$ 221.000,00
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	Aruba AP515	91	R\$ 7.950,00	R\$ 723.450,00
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	Aruba Clear Pass Full Pack	1	R\$ 799.000,00	R\$ 799.000,00
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	Treinamento Full Pack	1	R\$ 485.000,00	R\$ 485.000,00
<b>VALOR TOTAL</b>					<b>R\$ 10.828.150,00</b>



<b>VALIDADE DA PROPOSTA:</b> 90 (noventa) dias corridos.	<b>FORMA DE PAGAMENTO:</b> Até o 5ª (quinto) dia útil, contado após o ateste do gestor do contrato.
<b>PRAZO DE GARANTIA TÉCNICA:</b> De acordo com o projeto	
<b>PRAZO DE ENTREGA:</b> De acordo com o projeto	
<b>LOCAL DE ENTREGA:</b> Brasília – DF	

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE	
Declaramos, para efeito de validade, que a presente Proposta de Preços e Condições foi elaborada em plena conformidade e observância ao que foi disposto na solicitação. Declaramos que o valor total contém todos os custos, taxas e impostos incidentes. <u>Declaramos ainda que, o orçamento está de acordo com todas as condições e especificações do Termo de Referência.</u>	
<b>ASSINATURA DO REPRESENTANTE LEGAL:</b>  Fabrício Pereira Pré-Vendas	<b>LOCAL E DATA:</b> Brasília, DF, 24 de outubro de 2023.



## **Anexo XVI - Proposta Comercial - Petacorp.pdf**



## ***Proposta Comercial***

### ***Solução de Conectividade de Redes SD-LAN***



#### **Identificação do Projeto**

---

**Cliente:** Ministério da Cultura

**Projeto:** Solução de Conectividade de Redes

**Versão:** 1.0

**Data:** 25/10/2023





#### Histórico de Versões

Versão	Data	Autor	Descrição
1.0	25/10/2023	Neivaldo Vilela	Versão Inicial

Brasília, 25/10/2023

**ATT:** 25/2023

Prezados Senhores,

A Petacorp tem a satisfação de apresentar-lhes esta Proposta Comercial para atendimento ao Projeto de Solução de Conectividade de Redes.

O fornecimento compreende:

- 06 switch ARUBA 8325-32C
- 08 switch ARUBA 8325-48Y8C
- 08 switch ARUBA 8100 48XF4C
- 70 switch ARUBA 6300 24p
- 68 switch ARUBA 6300 48p
- 52 AP ARUBA AP-515
- 91 AP ARUBA AP-530
- 01 Solução de Gerenciamento NAC
- Cabos e Gbics
- Treinamento
- 60 meses de garantia

Desde já nos colocamos à disposição para qualquer esclarecimento.

Atenciosamente,

**Henrique Trigueiro**

Sales Account Manager

+55 61 8126-8157

[henrique.trigueiro@petacorp.com.br](mailto:henrique.trigueiro@petacorp.com.br)

**Neivaldo Vilela**

Solutions Consultant

+55 61 99681-9370

[neivaldo.vilela@petacorp.com.br](mailto:neivaldo.vilela@petacorp.com.br)





## Índice

1. Sobre a PETACORP.....	7
2. Confidencialidade.....	7
3. Parceiros da Petacorp.....	7
4. Escopo da Solução.....	8
5. Resumo de Fornecimento.....	8
6. Condições Comerciais .....	8
6.1 Investimento.....	9
6.2 Garantia/Manutenção .....	10
6.3 Prazo de Entrega .....	10
6.4 Prazo de Pagamento .....	10
6.5 Validade da Proposta .....	10



## 1. Sobre a PETACORP

Fundada há 7 anos, a Petacorp desenvolve projetos de integração, revenda, consultoria e segurança da Tecnologia da Informação e Comunicação em ambientes de alta criticidade, assim como otimização de infraestrutura de Datacenter em grandes bancos, órgãos e empresas públicas/privadas.

Nossa equipe é formada por profissionais altamente qualificados e com vasta experiência.

Ofertamos soluções de tecnologia baseadas em serviços especializados, softwares e hardwares dos mais renomados fabricantes mundiais, para levarmos os melhores resultados aos nossos clientes.

## 2. Confidencialidade

As informações contidas neste documento são de propriedade da **PETACORP**, sendo sua duplicação permitida apenas para uso interno do **CLIENTE**, não podendo ser utilizada como fonte de informações a terceiros, bem como todas as informações fornecidas à **PETACORP** não deverão ser divulgadas, salvo em caso de autorização por escrito de ambas as partes.

## 3. Parceiros da Petacorp

### Conheça nossos parceiros estratégicos

#### Segurança da Informação



#### Hardwares





A Petacorp visa perfeição em atendimento através de parcerias estratégicas com líderes de mercado.

#### 4. Escopo da Solução

Buscando atender as necessidades do Ministério da Cultura, esta proposta, destina-se para avaliação de mercado sobre solução de conectividade de rede Datacenter composto por Switchs e Access Point de ultima geração, composto com uma solução de gerenciamento através da ARUBA Fabric Composer(AFC) e com um NAC para melhor controle na segurança de toda a solução, que oferece inovações líderes do setor, como gerenciamento centralizado de toda a solução, de forma proteger e preservar configurações e ajudando a melhorar as tarefas corriqueiras do Datacenter.

No intuito de trazer o maior benefício comercial, está expresso os valores correspondentes de modo a corroborar, na nossa visão, o melhor custo-benefício em uma solução da ARUBA para o Ministério da Cultura. A Petacorp apresenta abaixo sua oferta de atendimento para fornecimento de solução de Conectividade de Redes.

#### 5. Resumo de Fornecimento

Esta proposta compreende os itens descritos a seguir:

- 06 switch ARUBA 8325-32C
- 08 switch ARUBA 8325-48Y8C
- 08 switch ARUBA 8100 48XF4C
- 70 switch ARUBA 6300 24p
- 68 switch ARUBA 6300 48p
- 52 AP ARUBA AP-515
- 91 AP ARUBA AP-530
- 01 Solução de Gerenciamento NAC
- Cabos e Gbics
- Treinamento
- 60 meses de garantia

#### 6. Condições Comerciais

Os preços estão expressos em reais.

O preço considera faturamento para o Distrito Federal e inclui frete, seguro e impostos locais.

Está incluída a instalação do hardware, que consiste em instalar fisicamente e energizar o equipamento.

O preço dos itens de software não inclui manutenção e/ou instalação, somente o direito de uso das licenças propostas. Os Serviços Profissionais, quando incluídos, podem contemplar a instalação



dos itens de softwares propostos. O detalhamento do escopo de cada serviço (SOW - Statement of Work), caso haja, será feito nos anexos desta proposta.

As licenças de software desta proposta atendem às capacidades especificadas. No caso de futuros upgrades de capacidade, as licenças de software poderão necessitar de incrementos proporcionais.

Está inclusa garantia/manutenção conforme detalhamento no item 4 desta proposta.

Demais condições deverão ser regidas nos termos do contrato específico a ser firmado após o aceite desta proposta.

## 6.1 Investimento

A seguir apresentamos os preços aprovados na presente negociação.

Item	Descrição do Item	Quant.	Valor Unitário	Valor
1	SWITCH CORE - ARUBA 8325-32C	6	R\$ 330.548,80	R\$ 1.983.292,80
2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO Tipo 1 - ARUBA 8325-48Y8C	8	R\$ 298.238,20	R\$ 2.385.905,60
3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO Tipo 2 - Aruba 8100 48XF4C	8	R\$ 120.994,80	R\$ 967.958,40
4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 - ARUBA 6300 24p	70	R\$ 46.943,20	R\$ 3.286.024,00
5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 - ARUBA 6300 48p	68	R\$ 52.396,20	R\$ 3.562.941,60
6	TRANSCEIVER 25G-SR	240	R\$ 1.026,10	R\$ 246.264,00
7	TRANSCEIVER 10G-SR	240	R\$ 650,10	R\$ 156.024,00
8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 - ARUBA AP-515	52	R\$ 9.350,00	R\$ 486.200,00
9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 - ARUBA AP-530	91	R\$ 10.389,07	R\$ 945.405,37
10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO - ARUBA Clearpass	1	R\$ 290.450,00	R\$ 290.450,00
11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	1	R\$ 120.000,00	R\$ 120.000,00
Valor Total				<b>R\$ 14.430.465,77</b>



## 6.2 Garantia/Manutenção

Os produtos estão cobertos por garantia, **com atendimento 24x7**, por um período de **60 meses**.

Para os itens de hardware a cobertura é telefônica e "on-site" (nas dependências do cliente); para os itens de software, o atendimento é telefônico.

Durante o período de garantia, os serviços de manutenção e assistência técnica, incluindo peças para reposição, serão prestados sem qualquer ônus. Inclui-se na garantia a cobertura completa de todos os defeitos de fabricação e excluindo-se todo e qualquer defeito decorrente de mau uso do equipamento.

## 6.3 Prazo de Entrega

Os produtos de hardware e software desta proposta são entregues habitualmente em até **45 dias** após o recebimento, pela PETACORP, da Ordem de Compra e do Instrumento Contratual correspondente assinado pelo Cliente.

## 6.4 Prazo de Pagamento

O prazo de pagamento da fatura será de **30 dias** após emissão da Fatura/Nota Fiscal.

Os valores desta proposta incluem também o ISS (Serviços), PIS e COFINS, ICMS e IPI pelas alíquotas vigentes na data deste instrumento. A eventual majoração desses impostos subsequentemente a tal data ensejará o seu repasse no valor a ser pago pelo Cliente. Quaisquer novos tributos ou encargos que incidam ou venham a incidir sobre o valor ou condições de pagamento serão repassados para o Cliente, a menos que tal repasse seja expressamente vedado pela legislação pertinente.

## 6.5 Validade da Proposta

Esta proposta é válida por **30 dias** a contar da data de sua emissão.

**JAMC CONSULTORIA E REPRESENTACAO DE SOFTWARE LTDA**

**Sócio-Diretor: José André Mendes Coimbra**

**RG nº 1.179.715 - SSP/DF**

## **Anexo XVII - Caderno de Especificações Técnicas - Ativos de Rede.pdf**



## MINISTÉRIO DA CULTURA

### SUBSECRETARIA DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E INOVAÇÃO

Esplanada dos Ministérios, Bloco B, - Bairro Zona Cívico Administrativa, Brasília/DF, CEP 70068-900

Telefone: - <http://www.cultura.gov.br>

## CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROCESSO: 01400.001086/2023-42

### DOCUMENTOS RELACIONADOS

### OBJETO - Modernização dos Ativos da rede de computadores do Ministério da Cultura

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR 62/2023

CONTRATAÇÃO: 420001/000009/2023

### QUADRO DE COMPOSIÇÃO - GRUPO/LOTE E ITENS.

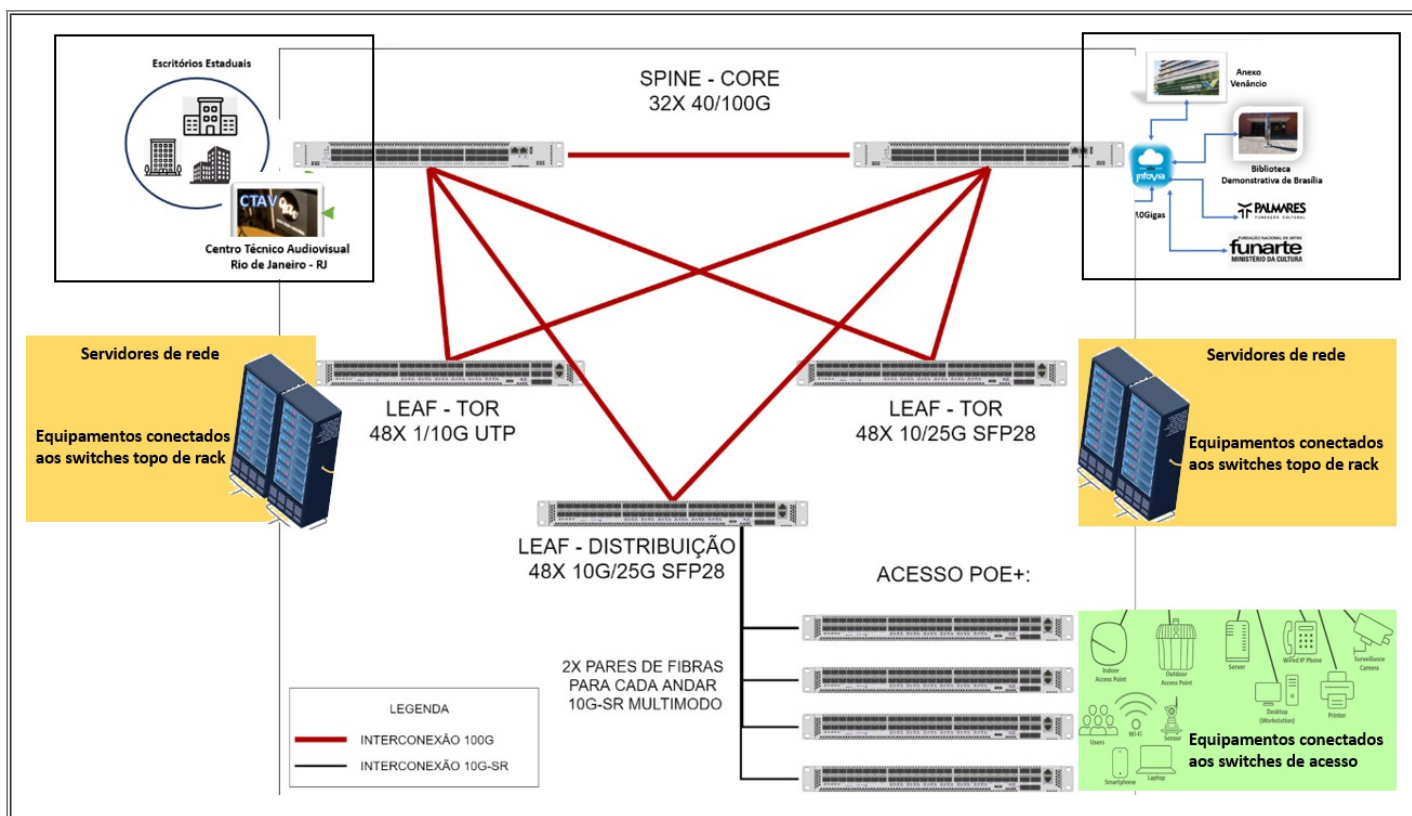
LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE
01	1	SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28	06
	2	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 01 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)	06
	3	SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 02 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)	06
	4	SWITCH DE ACESSO TIPO 01 (24 PORTAS GIGABIT POE+)	70
	5	SWITCH DE ACESSO TIPO 02 (48 PORTAS GIGABIT POE+)	70
	6	TRANSCEIVER 25G-SR	192
	7	TRANSCEIVER 10G-SR	192
	8	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)	56
	9	ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)	110
	10	SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)	01
	11	REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)	01

### 1. TOPOLOGIA DA SOLUÇÃO SDN-LAN DO MINISTÉRIO DA CULTURA

1.1. A solução deverá ser implementada no padrão SD-LAN "Rede Local Definida por Software", que é a abordagem de rede que utiliza software para gerenciar e controlar elementos de uma rede local, como switches, roteadores e pontos de acesso Wi-Fi.

1.2. Neste sentido, pretende-se tornar a infraestrutura de rede do Ministério da Cultura mais flexível, escalável e ágil, permitindo que a área de tecnologia da informação possa atender as demandas por crescimento e adaptação de quantitativos e de tipos de pontos de conexão de rede.

1.3. A flexibilidade e o gerenciamento centralizado busca ainda facilitar a gerência das redes integradas à Sede do Ministério da Cultura, de forma que seja possível monitorar e dar suporte aos serviços de acesso a internet e aos sistemas do Ministério de forma remota para os usuários que atuam nas diversas localidades que integram a rede de computadores do Ministério da cultura. que pelas características de transformação do Pasta, ocorrem demandas contínuas para adaptação da rede da sede e das unidades vinculadas.



1.4. A solução de SD-LAN deverá permitir a criação de virtualização (overlay) que permita a abstração da infraestrutura física (underlay). Essa rede virtual será chamada de fabric e deve ser implementada nos switches CORE/TOR no formato Spine/Leaf;

1.5. A solução de SD-LAN deve utilizar protocolos abertos para criar o plano de controle e o plano de dados;

1.6. Para a tecnologia de SD-LAN, o plano de controle será tratado como o conjunto de protocolos e mensagens que serão trocadas pelos dispositivos da infraestrutura (underlay) para criar a rede overlay. Alguns exemplos desses protocolos utilizados para essa funcionalidade são: MP-BGP, IS-IS e LISP;

1.7. Para a tecnologia de SD-LAN, o plano de dados é a tecnologia de encapsulamento dos dados utilizado para garantir a segregação dos diferentes perfis de rede. Alguns exemplos dessas tecnologias são: VXLAN (Virtual eXtensible Local Area Network) e SPB (Shortest Path Bridging).

1.8. A maior parte das implementações de SD-LAN utiliza VXLAN, motivo pelo qual foi utilizado como referência em alguns requisitos neste Termo de Referência, embora sejam permitidas outras tecnologias como SPB. Em função do exposto, neste Termo de Referência, onde houver referência a VXLAN, deve ser feita a leitura VLAN (ou similar)

1.9. **A rede underlay é a infraestrutura composta por switches físicos, responsáveis pelo encaminhamento de pacotes e deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:**

- 1.9.1. Ser baseada em protocolo IP (Fabric IP);
- 1.9.2. Possuir suporte à endereçamento IPv4 e IPv6;
- 1.9.3. Possuir suporte, no mínimo, aos protocolos de roteamento OSPF, BGPv4 e MP-BGP;
- 1.9.4. Permitir a criação de uma topologia full-mesh sem loops e sem utilização do protocolo Spanning-Tree;
- 1.9.5. Efetuar balanceamento de tráfego baseado em ECMP (Equal-Cost-Multipath);
- 1.9.6. Ser compatível com o mecanismo de Multi-Chassis Etherchannel ou similar;

1.9.7. Permitir o provisionamento, administração, automação, gerenciamento e monitoramento da saúde física dos equipamentos de forma centralizada, através de controladoras de rede, via GUI (Graphical User Interface);

1.9.8. Implementar o protocolo VXLAN (ou similar) nos switches, para permitir a configuração de todas as funcionalidades necessárias para a ativação do plano de dados, denominada rede overlay.

1.10. **A rede overlay é a abstração da infraestrutura física em uma rede virtual ou plano de dados, utilizando o protocolo VXLAN (ou similar), e deverá possuir, no mínimo, as seguintes características:**

1.10.1. Realizar switching de tráfego de camada 2 (intra-VXLAN) e roteamento camada 3 (inter-VXLAN);

1.10.2. Realizar a função de Layer 2 Gateway, para mapear VLANs para VXLANs e vice-versa e efetuar o encapsulamento e desencapsulamento de VXLAN;

1.10.3. Realizar função de Layer 3 Gateway, para permitir o roteamento entre VXLANs distintas ou entre VXLAN e VLAN e vice-versa;

1.10.4. Implementar mecanismos de Plano de Controle para o protocolo VXLAN, para minimizar o tráfego de BUM (Broadcast, Unknown Layer 2 Unicast e Multicast), utilizando MP-BGP EVPN e/ou outros protocolos que executem funcionalidades semelhantes;

1.11. A solução de SD-LAN deve permitir o funcionamento de tráfego multicast;

1.12. Será considerada como controladora SD-LAN o conjunto de hardware (físico ou virtual) ou software que gerenciam e automatizam as camadas de overlay e underlay implementando todas as características descritas para os switches solicitados;

1.13. Considerando as camadas underlay e overlay, serão aceitos para composição da solução o arranjo do tipo hardware/software ou software/software ou hardware/hardware para definir e implementar as funcionalidades de controladora SD-LAN;

1.14. Em caso de perda de comunicação entre os switches e o cluster de controladoras, a rede deverá continuar a operar normalmente sem interrupção de tráfego;

1.15. **Os equipamentos que operem como controladores devem:**

1.15.1. Ser totalmente compatíveis com os switches solicitados, para manutenção de compatibilidade da solução;

1.15.2. Funcionar como o ponto central de administração, gerência e automação do fabric e dos seus elementos;

1.15.3. Ser o ponto central de gestão e aplicação de políticas baseadas em aplicações para os recursos físicos e virtuais do fabric;

1.15.4. Estabelecer e manter um modelo gráfico de abstração de todo o fabric, que permita a simplificação de sua manutenção.

1.15.5. Gerenciar as mudanças de políticas no modelo gráfico de abstração da rede, impedindo, assim, que elas sejam feitas, diretamente, nos equipamentos da rede (underlay). Em outras palavras, a abstração da rede é uma entidade, completamente, separada da rede de fato e, assim, a indisponibilidade dos controladores não deve impactar o encaminhamento de tráfego dentro do fabric – caracterizando, então, o desacoplamento do plano de dados em relação ao plano de controle;

1.15.6. O provisionamento, administração, automação e gerenciamento das camadas underlay e overlay poderá ser realizado através de uma ou mais soluções de controladoras de rede do mesmo fabricante;

1.15.7. Devem ser instaladas sempre em pares com alta disponibilidade.

1.15.8. A falha de um dos dois nós deve permitir que fabric continue funcionando sem degradação de performance (sendo permitida apenas a perda de capacidade de encaminhamento das portas relativas ao equipamento defeituoso).

1.15.9. Operar de forma independente do plano de dados da rede, não podendo ser um ponto de convergência do fluxo de dados da rede do fabric;

1.16. A topologia física (underlay) será do tipo hierárquica (Core, Distribuição, Topo de Rack);

1.17. O fabric criado pela solução de SD-LAN deve operar em conjunto com a solução de NAC para que os dispositivos que se conectarão a camada de acesso sejam classificados nos diferentes perfis;

1.18. A solução de SD-LAN deve permitir a segmentação, ou seja, o controle de tráfego entre os diferentes perfis e dentro do mesmo perfil;

1.19. Os dispositivos finais devem ser classificados em diferentes perfis conforme definição da CONTRATANTE. Alguns exemplos de perfis que pretendem ser utilizados são: telefones IP, access-points, impressoras, câmeras de vigilância. Aos diferentes perfis deve ser possível aplicar políticas distintas, que utilizem diferentes características de controle de acesso e de filtragem de tráfego;

1.20. Os equipamentos Spine/Leaf e de acesso LAN e WLAN que farão a interface de comunicação da rede SD-LAN com os dispositivos finais deverão ser gerenciados por uma única interface da solução;

## **2. ITEM 01 - SWITCH CORE - 32 PORTAS 100G QSFP28**

2.1. Deve possuir pelo menos 32 (trinta e dois) slots QSFP28 com suporte a transceivers de 40/100 Gbps;

2.2. Possuir uma matriz de comutação a capacidade de, no mínimo, 6.4 Tbps;

2.3. Possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo 4.5 Bpps;

2.4. Latência de no máximo 900 ns;

2.5. Deve ser fornecido 1 (um) cabo DAC/AOC de 100Gbps para empilhamento, com comprimento de pelo menos 1 (um) metro.

## **3. ITEM 02 - SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 1 (SFP - 48 PORTAS 1/10/25G SFP28)**

3.1. Deve possuir pelo menos 48 (quarenta e oito) slots SFP/SFP+/SFP28 com suporte a transceivers de 1/10/25 Gbps;

3.2. Deve possuir pelo menos 08 (oito) slots QSFP28 com suporte a transceivers de 40/100 Gbps;

3.3. Deve ser fornecido 1 (um) cabo DAC/AOC de 100Gbps para empilhamento, com comprimento de pelo menos 1 (um) metro;

3.4. Deve ser fornecido pelo menos 2 (dois) cabos AOC de 100Gbps para uplink com o switch Spine (Core), com comprimento de pelo menos 20 (vinte) metros;

3.5. Deve ser fornecido pelo menos 2 (dois) cabos AOC de 40Gbps para uplink com o switch Spine (Core), com comprimento de pelo menos 20 (vinte) metros;

3.6. Possuir uma matriz de comutação a capacidade de, no mínimo, 4.0 Tbps;

3.7. Possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo 2.5 Bpps;

3.8. Latência de no máximo 900 ns;

## **4. ITEM 03 - SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO/TOPO DE RACK TIPO 2 (UTP - 48 PORTAS 1/10G RJ-45)**

4.1. Deve possuir pelo menos 48 (quarenta e oito) portas 1/10 Gbps

Base-T RJ-45;

4.2. Deve possuir pelo menos 06 (seis) slots QSFP28 com suporte a transceivers de 40/100 Gbps; (devendo ser fornecidos no mínimo 02 transceivers de 40Gbps e 02 de 100Gbps)

4.3. Deve ser fornecido 1 (um) cabo DAC/AOC de 100Gbps para empilhamento, com comprimento de pelo menos 1 (um) metro;

4.4. Deve ser fornecido pelo menos 1 (um) cabo DAC/AOC de 100Gbps para uplink com o switch Spine (Core), com comprimento de pelo menos 3 (três) metros;

4.5. Possuir uma matriz de comutação a capacidade de, no mínimo, 2.1 Tbps;

4.6. Possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo 1.5 Bpps;

4.7. Latência de no máximo 900 ns;

## **5. ITEM 04 - SWITCH DE ACESSO TIPO 1 (24 PORTAS GIGABIT POE+)**

5.1. Deve possuir, no mínimo, 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000 BaseT full-duplex ativas simultaneamente, autosense com conectores RJ-45 diretamente conectada ao chassi, sem conversores externos, com MDI/MDIX automático;

5.2. Deve possuir no mínimo 04 (quatro) portas 1/10G BaseX SFP+ que permita GBICs 1000 Base-SX/LX, 10G Base-SR/LR ou cabos DAC/AOC 10G;

5.3. Possuir suporte as normas IEEE 802.3af e 802.3at em todas as portas;

5.4. Oferecer no mínimo 720W para PoE (24x 30W) considerando o somatório da fonte primária e redundante;

5.5. Deve permitir controle de prioridade e de alimentação máxima por dispositivo POE;

5.6. Deve permitir alocação dinâmica de energia para dispositivos POE onde possa disponibilizar apenas o consumo necessário do dispositivo conectado.

5.7. Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 95 (noventa e cinco) Mpps;

5.8. Deve possuir capacidade de tráfego de no mínimo 128 (cento e vinte e oito) Gbps, ou seja, wire-speed;

## **6. ITEM 05 - SWITCH DE ACESSO TIPO 2 (48 PORTAS GIGABIT POE+)**

6.1. Deve possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000 BaseT full-duplex ativas simultaneamente, autosense com conectores RJ-45 diretamente conectada ao chassi, sem conversores externos, com MDI/MDIX automático;

6.2. Deve possuir no mínimo 04 (quatro) portas 1/10G BaseX SFP+ que permita GBICs 1000 Base-SX/LX, 10G Base-SR/LR ou cabos DAC/AOC 10G;

6.3. Possuir suporte as normas IEEE 802.3af e 802.3at em todas as portas;

6.4. Oferecer no mínimo 1440W para PoE (48x 30W) considerando o somatório da fonte primária e redundante;

6.5. Deve permitir controle de prioridade e de alimentação máxima por dispositivo POE;

6.6. Deve permitir alocação dinâmica de energia para dispositivos

POE onde possa disponibilizar apenas o consumo necessário do dispositivo conectado.

6.7. Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 131 (cento e trinta e um) Mpps;

6.8. Deve possuir capacidade de tráfego de no mínimo 176 (cento e setenta e seis) Gbps, ou seja, wire-speed;

7. **ITEM 06 - TRANSCEIVER 25G-SR**

7.1. Transceivers 25GBASE-SR SFP28 com suporte a fibra multimodo a 25 Gbps;

7.2. Conector Duplex LC;

7.3. Atender uma distância de até 100 metros;

7.4. Suportar Digital Diagnostic Monitoring (DDM) para identificar falhas no enlace;

7.5. Os transceivers deverão ser do mesmo fabricante ou homologados com os switches ofertados neste edital;

7.6. Deve ser fornecido acompanhado de cordão óptico MMF OM4 compatível com comprimento de no mínimo 2 metros;

7.7. **A garantia do transceiver deverá ser de no mínimo 12 meses;**

8. **ITEM 07 - TRANSCEIVER 10G-SR**

8.1. Transceivers 10GBASE-SR SFP+ com suporte a fibra multimodo a 10 Gbps;

8.2. Conector Duplex LC;

8.3. Atender uma distância de até 300 metros;

8.4. Suportar Digital Diagnostic Monitoring (DDM) para identificar falhas no enlace;

8.5. Os transceivers deverão ser do mesmo fabricante ou homologados com os switches ofertados neste edital;

8.6. Deve ser fornecido acompanhado de cordão óptico MMF OM4 compatível com comprimento de no mínimo 2 metros;

8.7. **A garantia do transceiver deverá ser de no mínimo 12 meses;**

9. **ITEM 08 - ACCESS POINT WIFI6 TIPO 1 (cap. 500 conexões)**

9.1. Possuir antenas internas com ganho de no mínimo 3 (três) dBi para 2,4Ghz e de 3 (três) dBi para 5Ghz;

9.2. Possuir potência de transmissão total (EIRP) de, no mínimo, 21dBm em 2.4GHz e em 5GHz;

9.3. Deve operar com sensibilidade mínima de -91 dBm a 6 Mbit/s na frequência de 2,4 GHz e 5 GHz;

9.4. Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte à 2X2 SU-MIMO (Wave2), com 2 Spatial Streams ou superior, para o rádio de 2,4GHz.

9.5. Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte à 2X2 MU-MIMO (Wave2), com 2 Spatial Streams ou superior, para o rádio de 5GHz.

9.6. Possuir as seguintes taxas de transmissão conforme IEEE 802.11:

9.6.1. 802.11a: 6 a 54 Mbps;

9.6.2. 802.11b: 1 a 11 Mbps;

9.6.3. 802.11g: 6 a 54 Mbps;

- 9.6.4. 802.11n: 6 a 600 Mbps;
- 9.6.5. 802.11ac: 6 a 866 Mbps;
- 9.6.6. 802.11ax: 6 a 1200 Mbps;
- 9.7. Suportar a criação, de no mínimo, 08 (oito) VLANs.
- 9.8. Suportar a divulgação e utilização de, no mínimo, 8 (oito) SSIDs;
- 9.9. Permitir, no mínimo, 500 (quinhentas) conexões de dispositivos simultâneas, sem nenhum tipo de licença adicional;
- 9.10. Possuir, no mínimo, 2 (duas) interfaces 10/100/1000BaseT Ethernet, autosensing, com conector RJ-45, para conexão com a rede local-LAN;
- 9.11. Deve permitir criar uma única conexão lógica de 02 Gbps em Link Aggregation quando conectado as duas interfaces BaseT à rede local-LAN;
- 9.12. Deve incluir instalação e configuração, possuir garantia de assistência técnica com reposição de peças e componentes pelo fabricante de no mínimo 60 (sessenta) meses. conforme requisitos descritos neste Termo de Referência.

**10. ITEM 09 - ACCESS POINT WIFI6 TIPO 2 (cap. 1000 conexões)**

- 10.1. Possuir antenas internas com ganho de no mínimo 3,5 dBi para 2,4Ghz e de 3,5 dBi para 5Ghz. Não será aceito equipamentos com antenas externas;
- 10.2. Possuir potência de transmissão total (EIRP) de, no mínimo, 21dBm em 2.4GHz e de 24 dBm em 5GHz;
- 10.3. Deve operar com sensibilidade mínima de -91 dBm a 6 Mbit/s na frequência de 2,4 GHz e 5 GHz;
- 10.4. Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte à 2X2 SU-MIMO (Wave2), com 2 Spatial Streams ou superior, para o rádio de 2,4GHz.
- 10.5. Deverá possuir mecanismo de rádio com suporte à 4X4 MU-MIMO (Wave2), com 4 Spatial Streams ou superior, para o rádio de 5GHz.
- 10.6. Deve possuir uma antena adicional para detecção de interferências do ambiente de Rádio Frequência (RF) sem impactar no tráfego dos usuários;
- 10.7. Deve possuir BLE Bluetooth Low Energy (BLE5) para suportar aplicações de geolocalização e de automação;
- 10.8. Possuir as seguintes taxas de transmissão conforme IEEE 802.11:
  - 10.8.1. 802.11a: 6 a 54 Mbps;
  - 10.8.2. 802.11b: 1 a 11 Mbps;
  - 10.8.3. 802.11g: 6 a 54 Mbps;
  - 10.8.4. 802.11n: 6 a 600 Mbps;
  - 10.8.5. 802.11ac: 6 a 1700 Mbps;
  - 10.8.6. 802.11ax: 6 a 2400 Mbps;
- 10.9. Suportar a criação, de no mínimo, 16 (dezesesseis) VLANs.
- 10.10. Suportar a divulgação e utilização de, no mínimo, 16 (dezesesseis) SSIDs;
- 10.11. Permitir, no mínimo, 1.000 (mil) dispositivos simultâneos, sem nenhum tipo de licença adicional;
- 10.12. Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface 10/100/1000/2500 Mbps BaseT Ethernet, autosensing, com conector RJ-45, para conexão com a rede local-LAN;
- 10.13. Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface 10/100/1000 Mbps BaseT

Ethernet, autosensing, com conector RJ-45, para conexão com a rede local-LAN;

10.14. Deve permitir criar uma única conexão lógica de 02 Gbps em Link Aggregation quando conectado as duas interfaces BaseT à rede local-LAN;

10.15. Deve incluir instalação e configuração, possuir garantia de assistência técnica com reposição de peças e componentes pelo fabricante de no mínimo 60 (sessenta) meses. conforme requisitos descritos no Termo de Referência.

## **11. ITEM 10 - SOLUÇÃO DE GERENCIAMENTO E CONTROLE DE ACESSO (NAC)**

11.1. Deve ser totalmente compatível com os Switches e Access Points fornecidos;

11.2. A solução deverá possuir licenças que permitam a implementação e utilização de todos os módulos e todas as funcionalidades solicitadas neste termo de referência, sem depender de integração com outros softwares que não sejam fornecidos ou homologados pelo fabricante dos equipamentos, sem custos adicionais para o CONTRATANTE;

11.3. Deve permitir o acesso simultâneo de múltiplos usuários administradores, com todas as funcionalidades disponíveis;

11.4. Realizar o cadastramento e o controle de usuários administradores com diferentes perfis de acesso, diferenciando as permissões e as funcionalidades disponíveis para esses usuários;

11.5. Deve realizar Autenticação, Autorização e Accounting (AAA) de usuários administradores através de servidor LDAP externo, diferenciando as permissões destes usuários com base em seus atributos individuais;

11.6. Deve possuir interface gráfica acessível via protocolo HTTP e HTTPS;

11.7. Deve possuir a capacidade de enviar e-mails e mensagens via SMS para um administrador em caso de algum evento especificado de acordo com o nível de criticidade;

11.8. Deve possuir a funcionalidade de auto-descobrimto de equipamentos na rede, exibindo a relação dos elementos descobertos agrupados por tipo de elementos ou agrupamentos personalizáveis;

11.9. Deve permitir a descoberta dos itens de rede via SNMP;

11.10. Deve possuir ferramenta de exibição da topologia através de mapa ativo apresentando o estado dos equipamentos gerenciados através de cores que indiquem os estados de alerta;

11.11. Deve fornecer relatórios e inventários de hardware e sistema dos switches;

11.12. Deve prover análise de falhas em tempo real (real-time);

11.13. Deve possibilitar alteração de configurações de dispositivos em larga escala;

11.14. Deve ser possível exibir as topologias de conexões físicas;

11.15. Deve possuir interface gráfica de monitoramento de rede;

11.16. Deve possibilitar a verificação do fluxo de dados da rede através da emissão de relatórios baseados na coleta de fluxos, análise e processamento dos dados da rede.

11.17. A Solução de Gerenciamento deverá ser fornecida em alta disponibilidade na modalidade ativo/ativo ou ativo/passivo, com 02 (dois) appliances físicos, incluindo todos os hardwares e softwares necessários para a gerência dos switches e access points, tais equipamentos deverão ser instalados no Datacenter do Ministério da Cultura. Desta forma, não será aceito soluções de gerenciamento baseadas apenas em Cloud/Nuvem;

- 11.18. O conjunto composto pelo hardware e software de gerência mais o sistema operacional deve ser fornecido como uma máquina virtual em um hospedeiro Microsoft Hyper-V 2019 ou superior, mantendo a padronização da solução de virtualização da CONTRATANTE;
- 11.19. Todo o licenciamento de software necessário para compor a solução de gerência deve estar incluído na modalidade perpétua, ou seja, a solução deve continuar operando mesmo após o término do contrato;
- 11.20. Deve ser fornecido com todas as licenças para o monitoramento e gerência de todos os equipamentos objetos deste Termo de Referência permitindo no mínimo 500 (quinhentos) Switches e 500 (quinhentos) Access Points sem a necessidade de inclusão de licenças adicionais;
- 11.21. Não serão aceitas licenças temporárias, tampouco em nome de terceiros;
- 11.22. Deve operar em modelo cliente servidor utilizando Web Browser convencional como cliente;
- 11.23. Deve permitir a descoberta de elementos de rede através da faixa de endereços IP, Hostname, SNMP Broadcast ou Subnet;
- 11.24. Deve permitir a configuração, monitoramento, adição e gerência de um dispositivo e de um grupo de dispositivos;
- 11.25. Deve enviar e-mails para os administradores notificando sobre condições de alarmes recebidos;
- 11.26. O sistema deverá armazenar uma ou mais imagens do sistema operacional dos switches e permitir realizar o upgrade de versão;
- 11.27. Deve permitir, através da interface gráfica, ativar cliente SSH e Telnet para acesso à interface CLI do equipamento;
- 11.28. Deve mostrar as estatísticas de utilização do equipamento contemplando no mínimo utilização de memória e de CPU;
- 11.29. O sistema deve realizar análise de desempenho através de thresholds, com alarme de eventos;
- 11.30. Deve realizar a localização de estações de usuários, através de endereços IP e MAC, dentro da topologia gerenciada;
- 11.31. Deve realizar a ativação, desativação e configuração das portas dos equipamentos;
- 11.32. Deve realizar a atualização do sistema operacional dos switches a partir da plataforma de gerência, sem necessidade de operação local em cada equipamento;
- 11.33. Deve ser compatível com SNMP versões 2 e 3;
- 11.34. Deve realizar a configuração e controle centralizado de VLANs, ACLs e políticas de QoS para serem aplicadas nos switches gerenciados;
- 11.35. Deve permitir a visualização da última configuração iniciada e executada nos dispositivos gerenciados;
- 11.36. Deve permitir modificar, restaurar, comparar, aplicar e fazer o backup da configuração dos dispositivos gerenciados;
- 11.37. Deve realizar o backup e controle de versão das configurações dos equipamentos, identificando as alterações realizadas entre as versões;
- 11.38. Deve realizar o inventário das versões de sistema operacional e configurações gravadas em cada equipamento;
- 11.39. Deve possibilitar a visualização, adição, modificação e remoção dos dispositivos geradores de fluxo monitorados;
- 11.40. Deve realizar geração de relatórios e exportação de dados para, no mínimo, o formato CSV ou PDF;
- 11.41. Deve receber e interpretar mensagens ("traps") SNMP;
- 11.42. Deve receber e interpretar mensagens de syslog;

- 11.43. Deve prover análise de falhas em tempo real (real-time);
- 11.44. Deve realizar configuração de perfil de usuário com parâmetros de controle e bloqueio baseados nas camadas L2 a L7;
- 11.45. Deve suportar proteção a ataques baseados em mensagens de Syslog ou SNMP para o Gerenciador que contenha o endereço IP e o MAC do dispositivo ofensivo;
- 11.46. A ferramenta de gerência deve usar o endereço IP recebido, e ativar a função Localizador para determinar o endereço MAC do dispositivo;
- 11.47. Deve suportar o monitoramento de equipamentos de rede geradores de fluxos de dados baseados em protocolos NetFlow v5/v9, ou sFlow v5;
- 11.48. Deve possuir capacidade de monitorar a utilização de CPU, utilização de Memória, tempo de resposta e Disponibilidade;
- 11.49. Deve permitir ao administrador escolher quais monitores de desempenho devem ser configurados para ativar um alarme;
- 11.50. Deve permitir a visualização em tempo real de itens monitorados;
- 11.51. Deve permitir a criação de templates ACLs para a distribuição em diversos equipamentos.
- 11.52. Deve possuir capacidade de gerar relatórios de:
  - 11.52.1. Configuração e alterações de configuração
  - 11.52.2. Estado dos dispositivos e Links
  - 11.52.3. Eventos e Alarmes;
- 11.53. Deve possuir capacidade de gerar relatórios de dispositivos com as seguintes informações:
  - 11.53.1. Lista total de portas e lista de portas disponíveis informações sobre os dispositivos ativos;
  - 11.53.2. Histórico de mudança de configurações.
  - 11.53.3. Deve possuir capacidade de gerar relatórios de conexão com as seguintes informações:
  - 11.53.4. Estatísticas de Links de conectividade;
  - 11.53.5. Estatísticas de falhas reportadas pelos equipamentos de rede.
- 11.54. Deve suportar o monitoramento de equipamentos de rede geradores de fluxos de dados baseados em protocolos NetFlow v5/v9, ou sFlow v5;
- 11.55. Deve possibilitar a visualização, adição, modificação e remoção dos dispositivos geradores de fluxo monitorados;
- 11.56. Deve permitir a visualização de, no mínimo, as seguintes características dos dispositivos monitorados:
  - 11.56.1. Top 5 Applications L4 e L7
  - 11.56.2. Top 5 Endpoints MAC/IPv4/IPv6
  - 11.56.3. Top 5 Protocols TCP/UDP
- 11.57. Aplicar políticas e perfil de usuários para acesso a rede;
- 11.58. Suportar autenticação via Radius, autenticação via MAC e autenticação via portal;
- 11.59. Suportar autenticação via 802.1x;
- 11.60. A solução deve possuir um servidor RADIUS incorporado para autenticação 802.1x e MAC. Não será aceito como um produto separado.
- 11.61. O servidor RADIUS integrado, deve possuir integração com os seguintes servidor de autenticação externo (Radius, LDAP, Active

Directory): FreeRadius, Microsoft NPS Radius Server, Microsoft AD, OpenLDAP;

11.62. Deverá possuir uma base local de autenticação;

11.63. Deverá suportar integração com uma base externa via Radius, LDAP e AD;

11.64. Deverá suportar modulo de "GUEST ACESS" que permita criar credenciais de visitantes através de um(a) assistente com as seguintes opções:

11.64.1. Concordando com termo e condições;

11.64.2. Usuário e Senha;

11.64.3. Login através de mídia social (Facebook e Google);

11.64.4. Código de Acesso;

11.64.5. Autorização através de um login de operador com acesso limitado ao escopo de visitantes;

11.65. Deverá suportar modulo de "BYoD" que permita aos funcionários trazerem seus dispositivos pessoais e terem acesso a rede administrativa;

11.66. Autorização por auto provisionamento, com as seguintes formas de receber o acesso:

11.66.1. Através da criação de usuário e senha;

11.66.2. Notificação via Email, SMS ou Web;

11.66.3. Autorização através de um responsável;

11.67. O portal visitante deverá suportar customizações;

11.68. O período da conta do visitante deverá ser configurado por tempo, por dispositivo e por número de dispositivo por conta.

11.69. O modelo de licenciamento da solução de NAC para gerenciamento de usuários visitantes (GUEST) deve basear-se na quantidade de dispositivos ativos simultaneamente (notebooks, celulares, tablets, etc) e deve ser licenciado para no mínimo 5.000 (cinco mil) visitantes autenticados simultaneamente, devendo ser capaz de implementar regras que derrubem as sessões/acessos de dispositivos quando estiverem inoperantes para manter conectados apenas os equipamentos em operação.

11.70. O modelo de licenciamento da solução de NAC para gerenciamento de usuários corporativos (BYOD) deve basear-se na quantidade de dispositivos ativos simultaneamente (notebooks, celulares, tablets, etc) e deve ser licenciado para no mínimo 5.000 (cinco mil) dispositivos autenticados simultaneamente, devendo ser capaz de implementar regras que derrubem as sessões/acessos de dispositivos quando estiverem inoperantes para manter conectados apenas os equipamentos em operação.

11.71. A solução de NAC deve implementar tunelamento do tráfego de visitantes (guest) para uma controladora, firewall ou dispositivo de gateway para ser entregue diretamente à internet;

11.72. A solução de NAC deve implementar a identificar o tipo do dispositivo (notebook, celular, tablet) e o sistema operacional do dispositivo (Windows, Linux, Mac, Android) sem a necessidade de instalar agentes.

11.73. A solução deve possuir garantia de assistência técnica com reposição de peças e componentes pelo fabricante de no mínimo 60 (sessenta) meses.

## **12. ITEM 11 - REPASSE DE CONHECIMENTO (HANDS ON)**

12.1. A CONTRATADA deverá realizar a transferência de conhecimento, preferencialmente na modalidade presencial nas

dependências do Edifício sede do Ministério da Cultura, de todas as soluções ofertadas;

12.2. O Repasse do conhecimento deverá ser provido ao final da etapa de instalação total dos equipamentos destinados ao edifício sede do Ministério a Cultura;

12.3. A duração do treinamento deverá ser de no mínimo 20 horas;

12.4. Cada treinamento deve possuir capacidade máxima de até 08 (oito) participantes;

12.5. O conteúdo do treinamento deverá ser de natureza teórica e prática, devendo abranger todos os equipamentos, componentes e softwares, em seus aspectos mais relevantes e, em especial, envolvendo aqueles relacionados à solução implantada no ambiente computacional da CONTRATANTE, contendo, no mínimo:

12.5.1. Apresentação do projeto implementado;

12.5.2. Descrição da arquitetura física e lógica de cada solução;

12.5.3. Descrição do hardware e software de cada solução;

12.5.4. Estratégias de implementação dos equipamentos;

12.5.5. Configuração e administração de cada solução;

12.5.6. Descrição geral da plataforma de gerência;

12.5.7. Diagnóstico de problemas;

12.5.8. Resolução de problemas (troubleshooting);

12.5.9. Descrição dos 10 problemas mais comuns e as soluções;

12.5.10. Geração de Relatórios de inventários e de monitoramento de performance e os principais relatórios disponíveis na solução de gerenciamento;

12.6. Deverão ser previamente agendados pela CONTRATANTE, por meio de Ordem de Serviço de Treinamento, em comum acordo com a CONTRATADA;

12.7. A alteração dos prazos de início/término do treinamento definidos somente será possível mediante apresentação, pela Contratada, de relatório de impacto contendo justificativas plausíveis, devidamente aceitas pela CONTRATANTE;

12.8. Estando todos os elementos necessários, a CONTRATANTE fará o recebimento definitivo dos treinamentos no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis contados do fim do treinamento;

12.9. A Contratada deverá providenciar material didático individual de forma digital, em português brasileiro, que abranja todo o conteúdo do curso.

12.10. Não será exigido material oficial do fabricante, entretanto este será avaliado pela equipe técnica da CONTRATANTE antes da realização do curso, e caso seja considerado insuficiente, deverá ser readaptado para as condições exigidas pela CONTRATANTE;

12.11. Os treinamentos deverão ser realizados em horário comercial, sendo limitado a 4 (quatro) horas/aula diárias;

12.12. Os treinamentos deverão ser realizados em dias consecutivos, salvo se expressamente autorizado pela CONTRATANTE;

### **13. REQUISITOS COMUNS AOS SWITCHES CORE E DISTRIBUIÇÃO (Itens 01, 02 e 03)**

13.1. Possuir pelo menos 2 (duas) fontes de alimentação internas, redundantes, do tipo AC, bivolt com seleção automática de tensão (na faixa de 100 a 240 V) e frequência (de 50/60 Hz). As fontes deverão possuir alimentação independente, a fim de permitir a sua conexão a circuitos elétricos distintos. Não será permitida a utilização de fontes externas para

atender este requisito;

- 13.2. Deve possuir no máximo 1U (uma unidade de rack) de altura;
- 13.3. Permitir que seja montado em rack padrão de 19" (dezenove polegadas), incluindo todos os acessórios necessários para tal;
- 13.4. Possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade, a atividade e a velocidade de conexão do link;
- 13.5. Permitir o encaminhamento de "jumbo frames" em todas as portas (pacotes de 9016 bytes);
- 13.6. Possuir configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para a implantação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação;
- 13.7. Permitir a criação de, no mínimo, 1.000 (mil) VLANs ativas simultaneamente baseadas em portas, com suporte a no mínimo 4.000 (quatro mil) VLANs IDs;
- 13.8. Suportar simultaneamente em sua memória flash (ou semelhante), duas imagens do sistema operacional entregue com a solução;
- 13.9. Deve implementar tecnologia para monitoramento de fluxos de tráfego como, por exemplo: IPFIX (RFC 7011), Netflow (RFC 3954), Netflow Lite, sFlow (RFC 3176), Jflow, NetStream entre outros garantindo alta visibilidade do tráfego de rede;
- 13.10. Para cada fluxo devem ser coletadas, no mínimo, as seguintes informações: endereços IP de origem/destino, portas TCP/UDP de origem/destino, interfaces de entrada e saída do tráfego, número de pacotes transmitidos;
- 13.11. Deve suportar IPv4 e IPv6;
- 13.12. Deverá permitir a configuração de endereços IPv6 para gerenciamento e operar em modo dual stack (IPv4 e IPv6), suportando consultas de DNS com resolução de nomes em endereços IPv6;
- 13.13. Deverá implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades: ICMP request, ICMP Reply, ICMP Neighbor Discovery Protocol (NDP), ICMP MTU Discovery.
- 13.14. Possuir porta de console com conector USB (de qualquer tipo), para acesso à interface de linha de comando. Serão aceitos adaptadores para o atendimento deste item.
- 13.15. Deve suportar o empilhamento físico, com cabos redundantes, de no mínimo 6 (seis) unidades do mesmo tipo;
- 13.16. Deverá ser permitido o gerenciamento do empilhamento através de um único IP;
- 13.17. Permitir o espelhamento do tráfego total de uma porta ou de um grupo de portas ou de uma VLAN como origem;
- 13.18. Deve ser possível definir o sentido do tráfego a ser espelhado (somente entrada, somente saída ou ambos);
- 13.19. O destino pode ser outra porta localizada no mesmo switch ou em outro switch da mesma pilha;
- 13.20. Deve utilizar mesma família de sistema operacional e serem do mesmo fabricante do software de gerenciamento SD-LAN e NAC;
- 13.21. Deve realizar o empilhamento utilizando pelo menos 2 (duas) portas, cada uma com velocidade de no mínimo 100 (cem) Gbps (half-duplex) ou 200 (duzentos) Gbps (full-duplex);
- 13.22. O empilhamento pode ser realizado por módulo dedicado ou slots do tipo QSFP28 ethernet disponíveis no equipamento;
- 13.23. Deve ser possível utilizar todas as portas de forma simultânea, ou seja, a utilização de uma porta não deve implicar a desativação ou não funcionamento de outra porta;

- 13.24. Possuir agente de gerenciamento SNMP (RFC 1157), MIB SNMP II (RFC 1213 ou suas atualizações), extensões MIB SNMP, MIB bridging (RFC 1493 ou RFC 4188), que possua descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive as extensões privadas, se existirem;
- 13.25. Deve ser gerenciável via SNMP (v1, v2 e v3). Na versão v3 do SNMP devem ser implementados, pelo menos os seguintes modos de operação: Sem autenticação e sem privacidade (noAuthnoPriv), com autenticação e sem privacidade (authNpPriv) e com autenticação e com privacidade (AuthPriv). Deve suportar no mínimo os algoritmos criptográficos 3DES e AES128 no modo AuthPriv;
- 13.26. Deve permitir a transferência de arquivos através do protocolo TFTP (Trivial File Transfer Protocol) ou FTP (File Transfer Protocol) ou SFTP (SSH File Transfer Protocol);
- 13.27. Permitir a gravação de log externo (syslog). Deve ser possível definir o endereço IP de origem dos pacotes Syslog gerados pelo switch.
- 13.28. Deve possuir capacidade para pelo menos 200.000 (duzentos mil) endereços MAC na tabela de comutação;
- 13.29. Deve permitir a utilização de pelo menos 1.000 (mil) SVI (Switched Virtual Interfaces) ativas de forma simultânea;
- 13.30. Deve permitir que todas as portas ethernet (não inclui portas de empilhamento) sejam configuradas como roteadas.
- 13.31. Implementar VLAN segundo o padrão 802.1q;
- 13.32. Implementar a funcionalidade de agregação de portas, segundo o padrão 802.3ad;
- 13.33. Implementar padrão IEEE 802.1d (Spanning Tree Protocol) por VLAN;
- 13.34. Implementar padrão IEEE 802.1p (Class of Service) para cada porta;
- 13.35. Implementar padrão IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree);
- 13.36. Implementar o padrão IEEE 802.3x (Flow Control);
- 13.37. Implementar LLDP;
- 13.38. Implementar o protocolo NTP (Network Time Protocol) ou SNTP (Simple Network Time Protocol), incluindo autenticação entre os peers. (RFC 1305, RFC 5905);
- 13.39. Implementar IGMP Snooping (v1, v2 e v3);
- 13.40. Implementar o protocolo multicast Protocol Independent Multicast Version2 (PIMv2) em "sparse-mode";
- 13.41. Protocolo VRRP (RFC 2338 ou sua substituta, RFC 3768) ou mecanismo similar de redundância de default gateway, suportando a configuração de 255 (duzentos e cinquenta e cinco) grupos simultaneamente;
- 13.42. Implementar o protocolo IGMP v2 (RFC 2236) e v3 (RFC 3376) (o tráfego não deve ser tratado como broadcast);
- 13.43. DHCP Relay independente por interface virtual;
- 13.44. Possuir suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuído) para tratamento do tráfego "real-time" (voz e vídeo);
- 13.45. Suportar a funcionalidade de QoS "Traffic Policing";
- 13.46. Deve ser possível a especificação de banda por classe de serviço;
- 13.47. Suporte aos mecanismos de QoS WRR (Weighted Round Robin) ou WDRR (Weighted Deficit Round Robin);
- 13.48. Implementar pelo menos 8 (oito) filas de prioridade por porta de saída (egress port);

- 13.49. Suportar classificação de QoS baseado em lista de controles de acesso com parâmetros de camada 2, 3 e 4.
- 13.50. Implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo RADIUS;
- 13.51. Proteger a interface de comando do equipamento através de senha;
- 13.52. Implementar o protocolo SSH v2 para acesso à interface de linha de comando;
- 13.53. Permitir a criação de listas de acesso baseadas em endereço IP para limitar o acesso ao switch via Telnet e SSH. Deve ser possível definir os endereços IP de origem das sessões Telnet e SSH;
- 13.54. Implementar mecanismos de AAA (Authentication, Authorization e Accounting) com garantia de entrega;
- 13.55. Implementar a criptografia de todos os pacotes enviados ao servidor de controle de acesso e não só os pacotes referentes à senha;
- 13.56. Permitir controlar quais comandos os usuários ou grupos de usuários podem emitir;
- 13.57. Implementar inspeção do protocolo ARP (Address Resolution Protocol) e possuir mecanismos de proteção contra ataques do tipo "ARP Poisoning";
- 13.58. Promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC;
- 13.59. Possuir suporte a mecanismo de proteção da "Root Bridge" do algoritmo "Spanning- Tree" para defesa de ataques do tipo "Denial of Service" no ambiente nível 2;
- 13.60. Possuir suporte à suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta do switch esteja colocada no modo "Fast Forwarding" (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w).
- 13.61. Implementar filtragem de pacotes (ACL - Access Control List), com definições de parâmetros camada 2, 3 e 4;
- 13.62. Permitir visualização das estatísticas de filtragem das listas de controle de acesso aplicadas;
- 13.63. Roteamento estático e Dinâmico IPv4 e IPv6 via OSPF (RFC 2328, 3101 e 2370), BGPv4 (RFC 4271, 3065, 4456 e 1997);
- 13.64. Roteamento de camada de rede (nível 3) entre VLANs;
- 13.65. Roteamento baseado em condições de origem, com possibilidade de definição de próximo salto de camada de rede;
- 13.66. Roteamento baseado em política (PBR - Policy-Based Routing) para IPv4 e IPv6;
- 13.67. Ventilação redundante, hot-swap, com fluxo de ar frente para trás;
- 13.68. Deve incluir instalação e configuração, possuir garantia de assistência técnica com reposição de peças e componentes pelo fabricante de no mínimo 60 (sessenta) meses. conforme requisitos descritos neste Termo de Referência.

**14. REQUISITOS COMUNS AOS SWITCHES DE ACESSO TIPO 01 e TIPO 02 (Itens 04 e 05)**

- 14.1. Deverão ser do mesmo fabricante do Software de Gerenciamento e Controle de Acesso para garantir total compatibilidade da solução;
- 14.2. Deverão ser fornecidos switches de acesso novos e sem uso

anterior. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento, na data de entrega da proposta;

- 14.3. Todos os switches deverão ser Homologados pela ANATEL;
- 14.4. Deve ser instalado em rack padrão EIA (19") e possuir kits completos para instalação;
- 14.5. Deve possuir altura máxima de 1 RU;
- 14.6. Deve implementar os padrões Ethernet: IEEE 802.3, 802.3u, 802.3z, 802.3ab, IEEE 802.3x (Flow Control), IEEE 802.1AB (LLDP) e LLDP-MED;
- 14.7. Deve implementar o padrão IEEE 802.3az (Green Ethernet) referente a eficiência energética entre o switch e os dispositivos PoE para reduzir o consumo de energia da rede em períodos ociosos;
- 14.8. Todas as interfaces devem ser 100% Non-Blocking;
- 14.9. Deve possuir porta console RS-232 com conectores DB9 ou RJ-45 ou USB;
- 14.10. 6.11. Deve possuir mínimo 1GB em RAM.
- 14.11. Deve possuir fontes de alimentação redundante, internas ao equipamento, hot-swap, que opere com tensões de entrada entre 110 e 220 VAC e suporte frequência entre 50/60hz;
- 14.12. Ventilação forçada com no mínimo 02 ventiladores com fluxo de ar frente para trás;
- 14.13. Deve implementar tabela de endereçamento para, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
- 14.14. Deve implementar no mínimo 4.000 (quatro mil) VLANs IDs;
- 14.15. Deve implementar no mínimo roteamento estático IPv4 e IPv6 e roteamento dinâmico OSPFv2 e OSPFv3;
- 14.16. Deve implementar no mínimo 512 rotas IPv4 em OSPFv2;
- 14.17. Deve implementar no mínimo 256 rotas IPv6 em OSPFv3;
- 14.18. Deve permitir criar no mínimo 128 interfaces IPv4 e 16 interfaces IPv6;
- 14.19. Deve implementar IEEE 802.3ad, com no mínimo 32 (dezesesseis) LAGs com 08 (oito) portas por LAG, inclusive entre portas de switches distintos da pilha;
- 14.20. Deve Implementar IGMP v1, v2, v3 e snooping;
- 14.21. Deve implementar spanning tree, RSTP e MSTP;
- 14.22. Deve implementar STP BPDU Protection (BPDU Guard);
- 14.23. Deve implementar DHCP Snooping, DHCP client e DHCP Relay;
- 14.24. Deve implementar DHCP Server para IPv4 e IPv6;
- 14.25. Implementar mecanismo de configuração automática de VLANs - uma VLAN configurada em um switch poderá ser replicada automaticamente para outro switch na mesma LAN;
- 14.26. Deve Implementar Jumbo Frame 9K;
- 14.27. Deve implementar MVRP segundo o padrão IEEE 802.1Q;
- 14.28. Os switches de 24 e 48 portas devem permitir criar uma única pilha de, no mínimo, 08 (oito) unidades. Devem também:
  - 14.28.1. Permitir o gerenciamento do switch e da pilha de switches através de endereço IP único;
  - 14.28.2. Permitir empilhamento (stack) com desempenho mínimo de 10 Gbps Full-Duplex por porta e mínimo da 40 Gbps por switch. Será aceito empilhamento por meio das interfaces 10 Gbps existentes;
  - 14.28.3. Suportar empilhamento redundante, através da ligação do último switch da pilha ao primeiro switch da pilha;

14.28.4. Devem ser fornecidos com todos os componentes necessários para realizar seu empilhamento com outra unidade, incluindo cabo de 01 metro;

- 14.29. Deve Implementar IEEE 802.1p;
- 14.30. Deve Implementar IEEE 802.1p;
- 14.31. Deve Implementar Rate Limiting por porta;
- 14.32. Deve Implementar classificação de tráfego: por porta TCP/UDP de origem/destino, por endereço MAC de origem/destino, por endereço IP de origem/destino e por valor do campo ToS;
- 14.33. Deve possuir a capacidade de associar um dispositivo autenticado por 802.1x a uma respectiva VLAN e ainda associar este dispositivo a política de filtragem de tráfego e de qualidade de serviço;
- 14.34. Deve possuir a capacidade de associar um dispositivo autenticado por endereço MAC a uma respectiva VLAN e ainda associar este dispositivo a política de filtragem de tráfego e de qualidade de serviço;
- 14.35. Deve implementar gerenciamento de banda de entrada (ingress) e saída (egress);
- 14.36. Deve implementar a remarcação do campo ToS/DSCP;
- 14.37. Deve possuir no mínimo 08 (oito) filas de prioridade por porta em hardware;
- 14.38. Deve possuir algoritmo de enfileiramento: Strict Priority (SP) e Weighted Round Robin (WRR);
- 14.39. Suportar Auto QoS para gerenciamento do switch e telefones IP;
- 14.40. Deve implementar controle fluxo para broadcast, multicast e fluxo desconhecido permitindo fixar o limite por porta.
- 14.41. Deve permitir o controle de acesso a rede baseado no endereço MAC;
- 14.42. Deve ser possível configurar explicitamente os endereços MACs que podem ser aprendidos em uma porta do switch;
- 14.43. Deve ser possível informar, por porta do switch, a quantidade de endereços MACs que podem ser aprendidos dinamicamente, devendo permitir a configuração do valor mínimo para 1 (um) endereço MAC;
- 14.44. Deve implementar envio de trap SNMP quando ocorrer uma violação de filtro de MAC das situações acima;
- 14.45. Deve Implementar IEEE 802.1X Port-Based Network Access Control;
- 14.46. Deve suportar no mínimo 3 autenticações por porta;
- 14.47. Deve implementar autenticação de dispositivos através de endereço MAC, realizando a validação do endereço MAC em servidor Radius;
- 14.48. Deve implementar ACL ou outra funcionalidade de filtragem de tráfego por porta TCP/UDP de origem/destino, por endereço MAC de origem/destino, por endereço IP de origem/destino e por valor do campo ToS;
- 14.49. Deve implementar no mínimo 300 (trezentas) ACLs em Hardware, ou seja, sem impacto para a CPU do switch;
- 14.50. Deve implementar recurso para possibilitar que uma interface executando o protocolo Spanning Tree seja colocada no estado down quando receber um BPDU;
- 14.51. Deve implementar funcionalidade que bloqueie a operação de servidores DHCP inválidos (DHCP Spoof);
- 14.52. Deve implementar funcionalidade de Arp Spoof protection;
- 14.53. Deve oferecer detecção e proteção dinâmica para ataques ARP;

- 14.54. Deve oferecer STP Root Guard;
- 14.55. Deve atribuir perfis com base na autenticação. Esses perfis devem atribuir listas mínimas de controle de acesso dinâmico e Qos dinâmicos.
- 14.56. Deve suportar autenticação via software de NAC do mesmo fabricante para dispositivos Corporativos (BYOD) e visitantes (GUEST);
- 14.57. Deve ser capaz de autenticar via portal da web interno.
- 14.58. Deve implementar SSHv2 em IPv4 e IPv6 e permitir no mínimo 05 acessos simultâneos;
- 14.59. Deve implementar SNMP v1, v2c e v3;
- 14.60. Deve implementar NTP ou SNTP;
- 14.61. Deve implementar Syslog e permitir configurar no mínimo 04 (quatro) servidores de syslog distintos;
- 14.62. Deve Implementar Radius e TACACS+;
- 14.63. Deve Implementar Telnet;
- 14.64. Deve Implementar TFTP ou FTP;
- 14.65. Deve Implementar configuração via CLI e WEB;
- 14.66. Deve implementar Sflow ou Netflow v5 ou Netflow v9;
- 14.67. Deve Implementar RMON, 04 (quatro) grupos, sem utilização de probe externa;
- 14.68. Deve Implementar gerenciamento por HTTP ou HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão;
- 14.69. Deve suportar, no mínimo, 02 (duas) Imagens do sistema operacional e 2 (dois) arquivos de configuração;
- 14.70. Suportar configuração automática remota através de ZTP (Zero Touch Provisioning);
- 14.71. Deve suportar gerenciamento de todas as funcionalidades por meio de software do mesmo fabricante;
- 14.72. Deve permitir atualizações na modalidade In-Service Software Upgrade (ISSU) sem a necessidade de reiniciar todos os equipamentos da pilha;
- 14.73. Deve permitir integração com ferramentas de terceiros por meio de NETCONF/YANG ou RESTful APIs;
- 14.74. Deve incluir instalação e configuração, possuir garantia de assistência técnica com reposição de peças e componentes pelo fabricante de no mínimo 60 (sessenta) meses. conforme requisitos descritos neste Termo de Referência.



Documento assinado eletronicamente por **Felipe Finger Santiago, Integrante Requisitante da Equipe de Planejamento da Contratação**, em 09/11/2023, às 12:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 30, inciso II, da Portaria nº 26/2016, de 01/04/2016, do Ministério da Cultura, Publicada no Diário Oficial da União de 04/04/2016.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.cultura.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.cultura.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1458423** e o código CRC **13F3630F**.

