



RNP
REDE NACIONAL DE ENSINO E PESQUISA

ADC/9446/2020

Termo de Referência

Aquisição de infraestrutura de conectividade de rede interna e contratação de serviços para implantação de redes internas para escolas do Projeto.

Maió/2020

Sumário

1. Objetivo	5
2. A RNP.....	5
3. Os Programas Ciência Conectada do MCTIC e o Projeto Piloto do Programa Educação Conectada do MEC	7
4. As novas e as expansões de redes metropolitanas existentes, e os trechos de longa distância, dos programas Ciência Conectada Nordeste do MCTIC, e do Projeto Piloto do Educação Conectada do MEC, para se empreender em parceria com provedores.	8
5. Descrição da solução.....	10
6. Especificações técnicas dos serviços.....	13
7. Especificações técnicas dos equipamentos	16
8. Apresentação de propostas	16
9. Acordo de nível de serviço	17
10. Obrigações da Contratante	19
11. Obrigações da Contratada	20
12. Documentação necessária para homologação da Proponente e dados para apresentação da proposta	21
13. Responsabilidade e Confidencialidade	23
14. Esclarecimento de dúvidas e envio da documentação.....	23
Anexo I: Acordo de Nível de Serviço – ANS	24
Anexo II: Especificações técnicas dos equipamentos.....	28
Anexo III – Especificação dos elementos de infraestrutura	44
Anexo IV – Tabela de composição de preços	49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Backbone da RNP, em dezembro de 2019.....	6
--	---

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Descrição dos equipamentos que compõe a solução.....	12
Tabela 2 – Informação de escolas, alunos, salas e descrição da solução.....	17
Tabela 3 - Descrição dos serviços que compões a solução	17
Tabela 4 – Descrição do acordo de nível de serviço.....	19

1. Objetivo

O objetivo deste Termo de Referência é definir os requisitos e diretrizes para formalização de um contrato de fornecimento e manutenção de preços de equipamentos e serviços para implantação da infraestrutura de rede interna necessária para prover uma conexão *wifi* segura e de qualidade às escolas públicas atendidas pelo Programa Ciência Conectada Nordeste do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC, e de Escolas Estaduais e Municipais participantes do Projeto Piloto do Programa Educação Conectada do Ministério da Educação - MEC, referente ao processo licitatório ADC/9446/2020.

2. A RNP

A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), criada em 1989, pelo então Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), desenvolve, mantém e opera uma infraestrutura de Internet acadêmica, conhecida como Rede Ipê, seu *backbone* nacional, consistindo de uma rede de Internet com pontos de presença (PoPs) em todos os 26 estados brasileiros e, adicionalmente, no Distrito Federal, além de conexões à Internet global e às principais redes de ensino e pesquisa da América Latina, América do Norte, Europa e no restante do mundo.

A RNP é responsável pela execução do Programa Interministerial para o Desenvolvimento e Manutenção da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (Pro-RNP), com gestão do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), da Educação (MEC), da Saúde (MS) e da Defesa (MD), além da Secretaria Especial da Cultura, recentemente vinculada ao Ministério do Turismo (SC/MTur), de redes para educação e pesquisa. Através de sua infraestrutura nacional avançada de comunicação e colaboração, integra mais de 1.500 campi de organizações usuárias. Ela também financia projetos de pesquisa e desenvolvimento em Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) acadêmica, além de realizar capacitação de recursos humanos especializados.

A RNP atende a quase todas as instituições públicas e privadas de pesquisa e ensino superior do país, e conta cada vez mais com sua infraestrutura, de *backbone* nacional, *backhails* estaduais e redes metropolitanas, para desenvolver

suas atividades, com o amplo uso de aplicações avançadas e plataformas de comunicação e colaboração.

Devido ao aumento do número de conexões de organizações usuárias, seja de novas instituições ou novos campi daqueles já conectados, ao atendimento às Escolas Estaduais e Municipais do projeto Piloto no Nordeste, referente ao Programa Educação Conectada, como também de necessidades especiais de comunicação e colaboração, é essencial a expansão contínua da sua infraestrutura, tanto de *backbone* nacional, dos *backhails* dentro dos estados e de redes metropolitanas.

Essa expansão requer a adoção de estratégias para expandir a infraestrutura que acomoda rapidamente a crescente demanda dessas organizações.

A Figura 1 abaixo mostra o *backbone* atual da Rede Ipê totalmente “gigatizado”, com todos os seus circuitos com largura de banda igual ou superior a 1 Gb/s e, que, desde setembro de 2018, conta também com circuitos de 100 Gb/s.

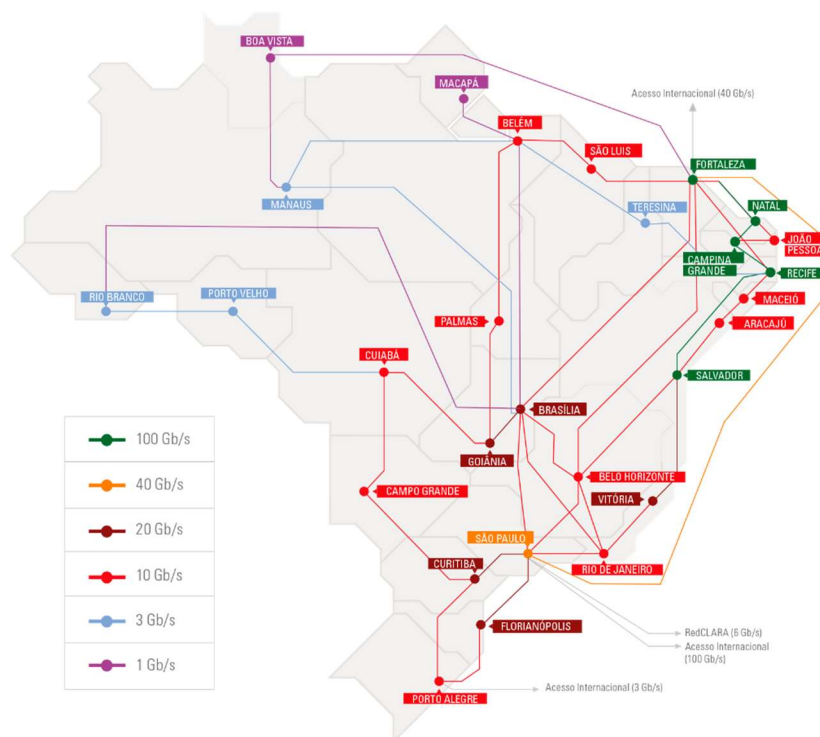


Figura 1 – Backbone da RNP, em dezembro de 2019.

Este *backbone* da Rede Ipê é formado por diversos circuitos de diferentes operadoras e parceiros, destacando-se a Chesf, parceira no Nordeste e as operadoras Oi, Vivo, Embratel e Telebrás.

3. Os Programas Ciência Conectada do MCTIC e o Projeto Piloto do Programa Educação Conectada do MEC

O Programa Ciência Conectada Nordeste do MCTIC, criado pelo Decreto Nº 10.151, de 2 de dezembro de 2019, visa a expansão e interiorização da educação e pesquisa da ciberinfraestrutura da RNP, a 7ª geração do backbone - a rede Ipê, na Região Nordeste. Essa ação beneficia universidades federais, institutos federais e unidades de pesquisa, além de fomentar a economia e desenvolvimento local nas rotas que fazem parte de cada fase de investimento deste programa, nesta região.

A Fase I deste programa ocorreu em 2018 e a Fase II está prevista para 2020, prevendo investimentos em infraestrutura do *backbone* da rede Ipê, *backhaul* nos estados e redes de acesso GPON.

Nesta fase, as seguintes estão ações planejadas para serem desenvolvidas em 2020:

- Investimento na Fase II do projeto em parceria com a Chesf nas rotas Fortaleza – Teresina, Teresina – Salvador e Salvador – Teixeira de Freitas, rotas em verde da Figura 2 deste termo de referência.
- Construção de backhaul, trechos de longa distância, da subestação mais próxima da Chesf até cada uma das seis cidades polos do programa já relacionadas;
- Expansão de redes ópticas metropolitanas existentes, inicialmente em 6 (seis) cidades polo do programa - Mossoró e Caicó, no Rio Grande do Norte, Campina Grande, na Paraíba, Caruaru e Petrolina, em Pernambuco, e Juazeiro, na Bahia.;
- Construção de novas redes ópticas metropolitanas em 10 (dez) cidades da região Nordeste – Barreiras, Irecê, Paulo Afonso e Santo Antonio de Jesus, na Bahia, Serra Talhada, em Pernambuco, Crateús, Iguatu, Juazeiro do Norte, Quixadá e Sobral, no Ceará; e
- Revitalização de PoPs da RNP na Região Nordeste.

O Programa Educação Conectada do MEC, criado pelo Decreto 9.204, de 23 de novembro de 2017, tem o objetivo de apoiar a universalização do acesso à internet de alta velocidade, por via terrestre e satelital, e fomentar o uso de tecnologia digital na Educação Básica. O programa envolve diversas formas de conexão das escolas, seja via satélite da Telebrás, seja via terrestre, de provedores.

A Secretária de Educação Básica (SEB), do MEC, e a RNP, estão empreendendo um Projeto Piloto na Região Nordeste que visa aproveitar as expansões das redes metropolitanas das cidades polo, previstas no Programa Ciência Conectada, para atendimento a novos campi de Organizações Usuárias da RNP, e expandi-las também para atendimento às escolas estaduais e municipais de educação básica, do Programa Educação Conectada.

Em resumo, o Projeto Piloto do Programa Educação Conectada é complementar à Fase II do Programa Ciência Conectada.

A seguir, as ações planejadas para o biênio 2020-2021 deste Projeto Piloto do programa:

- Construção de redes de acesso GPON e conexão de cerca de 800 escolas urbanas de educação básica, participantes do Programa Educação Conectada, nas 16 (dezesesseis) cidades polo do programa Ciência Conectada no Nordeste;
- Construção de redes de acesso para conexão de escolas de educação básica nas Regiões Norte e Centro-Oeste;
- Implantação de redes wifi internas e monitoramento destas escolas;
- Operação e Manutenção das redes de acesso GPON para conexão destas escolas;
- Operação e Manutenção das redes wifi internas das escolas.

4. As novas e as expansões de redes metropolitanas existentes, e os trechos de longa distância, dos programas Ciência Conectada Nordeste do MCTIC, e do Projeto Piloto do Educação Conectada do MEC, para se empreender em parceria com provedores.

A RNP propõe, conforme este Termo de Referência, selecionar parceiros provedores locais ou regionais, e com eles estabelecer parcerias através de

Acordos de Cooperação Técnica (ACTs), para construção conjunta, compartilhamento e manutenção, de redes metropolitanas novas, de expansões de redes metropolitanas existentes, e de novos trechos de longa distância, nacionais, para o atendimento de campi de suas Organizações Usuárias, incluídos no Programa Ciência Conectada Nordeste do MCTIC, e das Escolas Públicas Estaduais e Municipais, participantes do Projeto Piloto do Programa Educação Conectada do MEC.

4.1. As redes metropolitanas existentes com expansões para construção conjunta, compartilhamento e manutenção.

As seguintes redes metropolitanas existentes, denominadas Cidades Polo, que necessitam ser expandidas, para atendimento às Organizações Usuárias da RNP, incluídos no Programa Ciência Conectada Nordeste do MCTIC, e as Escolas Públicas Estaduais e Municipais, participantes do Projeto Piloto do Programa Escola Conectada do MEC:

- Campina Grande – PB
- Petrolina – PE
- Caicó – RN
- Mossoró – RN
- Caruaru – PE
- Juazeiro – BA

4.2. As novas redes metropolitanas para construção conjunta, compartilhamento e manutenção.

As seguintes novas redes metropolitanas que necessitam ser construídas:

- Barreiras – BA
- Irecê – BA
- Paulo Afonso – BA
- Santo Antonio de Jesus – BA
- Serra Talhada – PE
- Crateús – CE
- Iguatu – CE
- Juazeiro do Norte – CE
- Quixadá – CE

- Sobral – CE

Além das cidades da região nordeste listadas acima, esse Termo de Referência contempla ainda as cidades da região Norte a seguir:

- Macapá – AP
- Almeirim – PA
- Monte Alegre – PA
- Santarém – PA
- Alenquer – PA

5. Descrição da solução

A empresa vencedora firmará um contrato com a RNP de prestação de serviços e fornecimento de equipamentos que compõe a solução e que atendam às especificações descritas neste Termo de Referência, com manutenção de preços por 24 meses contados a partir da data de assinatura do contrato, e entregas conforme especificações abaixo:

- I. Planejar, em conjunto com a RNP, a implantação, instalação física e configuração lógica de todos os equipamentos listados na tabela abaixo, realizando testes de funcionalidade da solução;
- II. Disponibilizar, em conjunto com a RNP, cronograma das localidades que serão atendidas. A contratante poderá solicitar prioridade de atendimento de unidades específicas através de listagem ou canal fornecido pela Contratada.
- III. Fornecer os equipamentos de conectividade interna das escolas, dispostos na tabela 1, disponível abaixo, de acordo com o tamanho e especificidades de cada unidade escolar;
- IV. Implantar a infraestrutura de conectividade das escolas, observando a diversidade de projetos arquitetônicos de cada unidade escolar e a demanda de conexão de todos os ambientes escolares por meio de uma rede *wifi*;
- V. Realizar o serviço de manutenção preventivo e reativo dos ativos de infraestrutura instalados nas escolas, garantindo o funcionamento da solução de forma completa, conforme descrito no item 09 (Acordo de Nível de Serviço);

- VI. Disponibilizar canal de comunicação para abertura de chamados relacionados aos serviços de manutenção e garantia da solução em horário comercial compreendido entre as 07hs e 20hs, de segunda à sexta-feira. Os serviços de manutenção deverão ser realizados pela CONTRATADA no horário comercial compreendido entre as 08hs e 18hs, de segunda à sexta-feira;
- VII. A contratada deve disponibilizar solução tecnológica para a operação e a gestão do serviço em tempo real, por meio de aplicação web e mobile (desejável). A solução deve ainda apresentar relatórios simples contendo, no mínimo, as seguintes informações:
- Identificação do solicitante;
 - Data e hora da abertura do chamado;
 - Início do atendimento;
 - Tipo de atendimento;
 - Descrição do problema;
 - Identificação do responsável pelo atendimento;
 - Descrição simples da resolução do problema.

A seguir é apresentada tabela constando os equipamentos e serviços que compõe a solução, as especificações técnicas estão detalhadas nos anexos desse termo de referência.

Equipamentos / serviços	Descrição
Rack 6U	Rack para acondicionamento dos equipamentos de conectividade na escola.
NO-BREAK	Equipamento dimensionado de acordo com a demanda da escola, para proteção dos equipamentos instalados no rack e que suporte a interrupção de energia elétrica.
Solução de segurança	A solução de segurança/WiFi em alta disponibilidade
Ponto de acesso interno	Pontos de Acesso interno para as escolas com capacidade de no mínimo 200 conexões simultâneas
Ponto de acesso externo (tipos A e B)	Ponto de acesso externo para conexão de praças públicas nas cidades constantes desse Termo de Referência
Switch	12, 24 ou 48 portas gerenciáveis, dependendo da arquitetura proposta para a escola
Controladora em nuvem	Solução de administração centralizada de configuração e gestão da solução
Serviço de implantação da solução	Planejamento e instalação de todos os ativos de rede interna relacionados à solução, deixando a solução operacional no ambiente escolar

Serviço de manutenção e garantia da solução	Manutenção da solução e garantia dos equipamentos que compõe a mesma, de acordo com o projeto técnico e ainda respeitando as determinações constantes desse documento técnico
---	---

Tabela 1 – Descrição dos equipamentos e serviços que compõe a solução.

5.1. Requisitos técnicos e comerciais da solução:

1. Fornecer a infraestrutura necessária para prover uma conexão segura e de qualidade às escolas públicas do projeto piloto, de acordo com a tabela de equipamentos relacionada no item 5 deste Termo de Referência;
2. Permitir a configuração dos ativos de infraestrutura de acordo com o link disponibilizado e manter canal de comunicação direta para atendimento aos chamados realizados pela escola e ou responsáveis e disponibilizar profissional qualificado para atendimento *in-loco* caso necessário;
3. Verificar e melhorar a estabilidade elétrica realizando aterramento do ponto onde serão instalados os equipamentos de infraestrutura, mesmo que seja necessária a realização de obra civil;
4. Permitir e garantir a otimização da distribuição dos conteúdos por meio da rede, sem provocar pontos de gargalo ou interrupções;
5. Disponibilizar sistema de gerenciamento que deve adotar *design* modular, distribuído e de multiprocesso;
6. Permitir e garantir a conexão e a compatibilidade entre todos os ativos que compõem a infraestrutura da rede sendo ela *Wi-Fi* ou cabeada;
7. Prover o repasse de conhecimento para uso da solução de gerenciamento e segurança;
8. Fornecer segurança digital contra ataques cibernéticos, monitoramento, controle de acesso, controle de tráfego, regras de segurança e filtro de conteúdos e aplicações diversos;
9. Prover solução de gerenciamento descentralizado para o ambiente escolar, utilizando-se de plataforma *web* que contenha informações e métricas para monitoramento remoto dos ativos;
10. Fornecer atendimento de acordo com os níveis de serviço estabelecidos para atendimento a infraestrutura, que deverão ser providos de manutenção seja preventiva, programada ou corretiva da solução, em tempo de não prejudicar as atividades da escola, onde o atendimento realizado deve estar de acordo com o horário escolar definido pelo Contratante exceto feriados, finais de semana e recesso escolar;

11. Ser capaz de fornecer energia elétrica por no mínimo 15 (quinze) minutos, em situações de emergência, no caso da interrupção de energia;
12. Prover o atendimento *on-site* nos casos em que o atendimento remoto impossibilitar ou dificultar a solução do problema apresentado;
13. Disponibilizar pessoal capacitado na tecnologia ofertada;
14. Dimensionar e configurar os equipamentos de acordo com a necessidade específica de cada unidade escolar;
15. Realizar a interconexão *Wi-fi* entre todos os dispositivos móveis no espaço determinado pela instituição;
16. Fornecer sistema de gerência de forma a prover a autenticação de usuário composto pela identificação de usuário (*user id*) e senha de acesso (*password*), onde o *user id* é um campo público e a senha um campo secreto;
17. Fornecer logs de auditoria no acesso do usuário, incluindo o ID do usuário, data, hora e lista de funções executadas;
18. Estar de acordo com o estabelecido na Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD);
19. Realizar avaliação de impacto à proteção de dados para todas as atividades que envolvam o processamento de dados "pessoais";
20. Implantar serviço de instalação de ponto elétrico com um sistema de aterramento para proteção contra choques e oscilações da energia elétrica;
21. Fornecer serviço de suporte e a garantia dos ativos de rede de acordo com o serviço ofertado na proposta comercial, conforme tabela de formulação de preços no anexo IV deste Termo de Referência, podendo ser por 12 (doze), 24 (vinte e quatro) ou 36 (trinta e seis) meses.

6. Especificações técnicas dos serviços

1. Serviço de implantação da infraestrutura de conectividade das escolas e manutenção da solução. As atividades contempladas pelo serviço de instalação incluem:
 - 1.1 Planejamento em conjunto com a RNP, implantação, instalação física e configuração lógica dos equipamentos que compõem a solução (rack, nobreak, switch de acesso e pontos de acesso);
 - 1.2 Visita técnica da Contratada na unidade escolar, para fins de avaliação técnica e definição de atendimento em conjunto com a RNP;

- 1.3 A infraestrutura elétrica e cabeada será de responsabilidade da Contratada, incluindo os *patches cords* de manobra para instalação do AP que devem ser fornecidos pela Contratada;
 - 1.4 O cronograma de implantação deverá ser acordado com a RNP, podendo essa solicitar prioridade de atendimento de unidades específicas;
 - 1.5 O técnico da contratada deverá comparecer à unidade escolar, com a identificação da contratada, munido de documentação GPB (Guia de Passagem de Bens) relativa aos equipamentos entregues e relatório de instalação impresso, que deverão ser preenchidos pelo técnico, assinados de maneira legível e carimbados por um responsável da unidade ao término do serviço;
 - 1.6 Todos os equipamentos deverão ser instalados e configurados pela Contratada e os testes de funcionalidade deverão ser realizados na presença dos responsáveis pela escola. Ao final da implantação, o relatório de implantação (RI) deve ser preenchido e assinado pelo técnico da Contratada e pelo responsável da unidade escolar;
 - 1.7 A Contratada deverá instalar os equipamentos de acordo com a orientação dos responsáveis pela escola e as boas práticas de Mercado, de acordo com o planejamento realizado na vistoria técnica previa;
 - 1.8 Após a instalação dos equipamentos, o técnico deverá fotografar os mesmos (número de série, mac address, ambiente instalado e etiqueta de identificação), para controle dos ativos. As fotos deverão estar nomeadas com o identificador (nome da escola, código escolar) da localidade instalada e encaminhadas à RNP, juntamente com os demais documentos. As fotos deverão ser encaminhadas para validação final da RNP;
 - 1.9 Após o término da instalação, deverão ser efetuados testes para comprovação do pleno funcionamento dos equipamentos e suas configurações. Ao final do processo, a contratada deverá entrar em contato com a equipe da RNP para validação da instalação e funcionalidade;
 - 1.10 A contratada deverá fornecer relatório consolidado de instalação, contendo as unidades instaladas, quantidades de equipamentos ativos, pendências de instalação e demais informações a serem definidas pela RNP.
2. As atividades contempladas pelo serviço de manutenção, gerenciamento e garantia da solução incluem:

- 2.1 A manutenção, o gerenciamento e a garantia dos equipamentos e softwares descritos neste projeto técnico, de forma uniforme para todos os equipamentos e serviços contratados, os quais deverão prover atendimento remoto e *on-site* por 12 meses, observando-se as seguintes características descritas a seguir:
- 2.1.1 A garantia deverá ser prestada de forma a atender todas as necessidades das escolas em manter o perfeito funcionamento de todos os equipamentos, softwares e configurações, objetos desta contratação;
 - 2.1.2 Sempre que houver necessidade de manutenção externa, o transporte e o seguro dos equipamentos ocorrerão por conta da contratada e sem ônus para a RNP;
 - 2.1.3 Ao visitar a unidade, a contratada deverá estar munida de documentos de identificação e relatório técnico impresso que deverá ser preenchido com letra legível, ao final do atendimento e assinada pelo responsável da unidade. Uma cópia ficará em posse da unidade e a outra com o técnico da contratada que deverá encaminhar, por meio digital, para a RNP;
 - 2.1.4 A Contratada ao prestar manutenção deverá estar munida de todos os equipamentos e ferramentas (notebook, *patches* *cords* etc.) necessárias para realizar os serviços de configuração e manutenção, descritos nestas especificações;
 - 2.1.5 Em não havendo possibilidade de reparo do equipamento ou software, por vandalismo, ações da natureza ou qualquer outro que afete o funcionamento do equipamento, este deverá ser substituído por outro de igual configuração ou superior, sem ônus para a RNP, restaurando assim o pleno funcionamento do ambiente. Neste caso, o número de série e demais dados do novo equipamento deverão ser informados à RNP para controle e gerenciamento dos ativos. O equipamento deverá ser etiquetado novamente, conforme instalação anterior;
 - 2.1.6 A Contratada deverá disponibilizar todos os equipamentos constantes da solução com as licenças necessárias ao pleno funcionamento dos mesmos e instalar todas as atualizações dos softwares e firmwares dos equipamentos sem nenhum tipo de custo adicional para a RNP;
 - 2.1.7 Quando houver a necessidade de substituição de qualquer um dos equipamentos ou softwares objeto desta contratação, a Contratada

deverá fornecer equipamento com características iguais ou superiores ao equipamento original, mediante aprovação por parte da unidade gestora do contrato;

3. A Contratada deverá ainda complementar os serviços objeto desta contratação com os seguintes itens providos por meio de suporte direto junto ao fabricante:
 - 3.1 Ter acesso ao fabricante para o escalonamento de chamados técnicos, caso não tenha sido possível oferecer solução por meios próprios;
 - 3.2 Acesso à sua base de conhecimento, provendo informações, assistência e orientação para:
 - i. Instalação;
 - ii. Desinstalação;
 - iii. Downloads de firmware para ambiente de teste;
 - iv. Diagnósticos, avaliações e resolução de problemas;
 - v. Características dos produtos em geral;
 - vi. Demais atividades relacionadas à correta operação e funcionamento dos equipamentos e softwares.
4. A Contratada deverá enviar relatório dos chamados de garantia, para controle de fluxo de atendimentos sempre que solicitado pela RNP. No relatório deverá conter no mínimo, a identificação da unidade, informações da data de atendimento, nome do técnico, tratativa realizada, funcionário da escola que acompanhou, status do chamado e demais informações solicitadas pela RNP à Contratada.

7. Especificações técnicas dos equipamentos

1. As especificações técnicas dos equipamentos que compõe a solução estão descritas no anexo II deste Termo de Referência.

8. Apresentação de propostas

1. Além das características técnicas e negociais apresentadas nesse projeto técnico, a apresentação de propostas deve considerar as informações descritas na tabela abaixo:

Tamanho da escola	Quantidade de alunos	# de escolas	# de salas (média)	Equipamentos que compõe a solução	Serviços que compõe a solução
PP	<51 alunos	8	4	1. Rack; 2. Nobreak; 3. Solução de segurança; 4. Switch de 12, 24 ou 48 portas; 5. Ponto(s) de acesso de acordo com a necessidade/demanda da escola.	Implantação dos ativos da rede interna, garantia dos equipamentos, gerenciamento e manutenção da solução em pleno funcionamento.
PP	>50 e <100 alunos	45			
M	>101 e <300 alunos	355	6		
G	>301 e < 500 alunos	234	9		
GG	>501 alunos	357	13		

Tabela 2 – Informação de escolas, alunos, salas e descrição da solução (fases I e II)

2. O dimensionamento do número de equipamentos por escola, deverá ser avaliado em visita técnica realizada pela contratada e o planejamento técnico para implantação da solução deverá ser feito em conjunto com a equipe da RNP;
3. Todas as salas da escola deverão ser atendidas pela solução proposta, tais como: salas de aula, sala dos professores, administração, biblioteca, laboratórios, entre outras;
4. O projeto técnico para atendimento das escolas, portanto deverá considerar:
 - 4.1 Número de alunos por turno;
 - 4.2 Número de salas utilizadas pela escola; e
 - 4.3 Capacidade de atendimento dos pontos de acesso ofertados.
5. Para a composição da proposta, devem ser considerados ainda os serviços de planejamento, implantação e manutenção da solução, sendo esses serviços executados e pagos mensalmente pela Contratante, conforme tabela a seguir:

Descrição do serviço	Unid.	Qtde.	Valor Unit.	Valor total
Serviço de implantação da solução interna das escolas	Escola	800		
Serviço de manutenção e garantia da solução	Mês	12, 24 ou 36 meses		

Tabela 3 - Descrição dos serviços que compõe a solução

9. Acordo de nível de serviço

1. A Contratada deverá fornecer suporte técnico preventivo e reativo, nas

seguintes modalidades:

- 1.1 Suporte Remoto – nível 1: serviço de atendimento durante o horário comercial (8h – 18h), em português, aos chamados técnicos, executados via central de *help desk*, que tratará da abertura de chamados técnicos e ocorrências relativas, além de executar rotinas simples de atendimento;
 - 1.2 Suporte Local – nível 2: serviço de atendimento local a chamados técnicos críticos, que deverão ser atendidos localmente, por profissional capacitado. Este serviço terá acionamento 13x5 (13 horas por dia, 5 dias por semana), das 7h – 20h;
 - 1.3 Suporte ao Serviço - desinstalação, reconfiguração ou reinstalação decorrentes de falhas nos ativos ou necessidade no negócio, atualização da versão, correção de defeitos, ajustes e reparos necessários, de acordo com os manuais e as normas técnicas específicas para os recursos utilizados;
2. O suporte será realizado sempre que solicitado pela unidade educacional por meio da abertura de chamado técnico diretamente à Contratada via telefone 0800;
 3. Todas as solicitações feitas pelo Contratante deverão ser registradas pela Contratada em sistema informatizado, disponibilizado pela Contratada, para acompanhamento e controle da execução dos serviços;
 4. A execução dos serviços que demandarem a interrupção da prestação do serviço de infraestrutura de conectividade somente poderá ser realizada mediante prévia autorização da unidade escolar;
 5. Para a realização dos serviços de suporte técnico *on - site* , a Contratante permitirá o acesso dos técnicos habilitados e identificados da Contratada à escola;
 6. Um chamado técnico somente poderá ser fechado após confirmação do contratante do término do atendimento;
 7. A Contratada, após a realização dos serviços de suporte técnico, deverá apresentar um relatório de visita, contendo identificação do chamado, data e hora de abertura do chamado, data e hora do início e término do atendimento, identificação do defeito, técnico responsável pela solução, as providências adotadas e outras informações pertinentes;
 8. O tempo início e conclusão do atendimento deverá seguir o estabelecido na tabela de classificação de chamados abaixo, não devendo ultrapassar os prazos estabelecidos para as respectivas severidades:

Tabela de classificação de chamados			
Severidade	Descrição	Tempo de início de atendimento	Tempo de solução
1 – Urgente	Indisponibilidade dos ativos e identificação de falha na solução com interrupção do serviço.	Em até 04 (quatro) horas	Em até 08 (oito) horas
2 – Muito importante	Erros ou problemas recorrentes que impactam no acesso aos ativos e conteúdos educacionais.	Em até 06 (seis) horas	Em até 12 (doze) horas
3 – Importante	Reconfiguração de ativos instalados na infraestrutura	Em até 08 (oito) horas	Em até 24 (vinte e quatro) horas
4 – Informação	Consulta técnica, dúvidas em geral, monitoramento e gerenciamento da infraestrutura.	Em até 12 (doze) horas	Em até 48 (quarenta e oito) horas

Tabela 4 – Descrição do acordo de nível de serviço.

8.1 O tempo de início de atendimento será contabilizado a partir da abertura do chamando;

8.2 O tempo de solução será contabilizado a partir do início do atendimento ou, nos casos onde o prazo do início de atendimento não foi cumprido, do prazo máximo para início do atendimento;

9. A garantia será fornecida, de acordo com o previsto em edital e contada a partir da data de emissão do Termo de Aceite do serviço, contemplando manutenção preventiva e corretiva, incluindo atualização de versões, assim como suporte técnico para todos os softwares contratados.

10. Obrigações da Contratante

1. Permitir o acesso de funcionários da CONTRATADA, devidamente credenciados, às dependências da CONTRATANTE e aos dados e informações necessárias ao desempenho das atividades previstas neste Termo de Referência, ressalvados os casos de matéria sigilosa;
2. Prestar as informações e esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA;
3. Emitir a ordem de serviço, dando início a vigência do contrato, após a verificação da realização dos procedimentos para a implementação da solução e dos serviços;

4. Efetuar o pagamento à CONTRATADA à vista de Notas Fiscais/Faturas, devidamente atestadas, no prazo de 30 (trinta) dias após o atesto das mesmas.
5. Exercer fiscalização dos serviços prestados pela CONTRATADA;
6. Homologar os trabalhos executados pela CONTRATADA, através de sua equipe técnica.
7. Prestar as informações e esclarecimentos pertinentes ao objeto que venha a ser solicitado pela CONTRATADA;

11. Obrigações da Contratada

1. Disponibilizar, para a realização dos serviços, pessoal qualificado, especializado e idôneo, com formação e experiência profissionais comprovadas e que atendam aos requisitos constantes neste Termo de Referência, identificados por crachá com fotografia recente. Além do uso de EPIs quando necessário;
2. Manter esses profissionais atualizados tecnologicamente, promovendo os treinamentos e participação em eventos de caráter técnico que permitam a prestação dos serviços, descritos neste Termo de referência;
3. Caberá à CONTRATADA a definição dos níveis salariais a serem efetivamente praticados, levando em consideração o atendimento aos requisitos de formação e a importância do nível de qualificação dos profissionais para o fiel cumprimento do contrato;
4. Desempenhar as atividades relativas aos serviços descritos no Termo de Referência de forma idônea e correta;
5. Executar e gerenciar as atividades de sua responsabilidade, incluídas as atividades de gerenciamento dos recursos humanos;
6. substituir na execução dos serviços, mediante solicitação da CONTRATANTE ou órgão aderente, no prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, qualquer integrante da equipe que tenha apresentado comportamento inconveniente ou inadequado na execução dos serviços, ou ainda, cujo desempenho não corresponda às suas qualificações curriculares;
7. Assumir exclusiva e total responsabilidade pelo vínculo empregatício do pessoal a ser utilizado na execução dos serviços, bem como pelos

encargos trabalhistas, previdenciários, sociais e fiscais, na forma da legislação respectiva;

8. Guardar sigilo e não fazer uso quanto aos dados e informações que lhe forem fornecidos e que sejam necessários ao desempenho das atividades previstas neste Termo de Referência;
9. Responsabilizar-se pela integral observância às disposições legais pertinentes à segurança, higiene e medicina do trabalho, bem como, à legislação correlata em vigor, inclusive as medidas e normas emitidas pela CONTRATANTE ou órgão aderente;
10. Tomar as providências e cumprir as obrigações estabelecidas na legislação específica de acidente de trabalho em ocorrência da espécie, em que forem vítimas os seus empregados, no desempenho dos serviços ou em conexão com eles, ainda que verificado o acidente em dependências da CONTRATANTE;
11. A CONTRATANTE, quando entender necessário, poderá exigir relatórios das atividades com o nível de detalhamento necessário;
12. Realizar a limpeza no ambiente onde foram executados os serviços durante a instalação dos equipamentos;
13. Entregar todos os equipamentos rigorosamente novos, sem nenhuma utilização anterior.
14. As responsabilidades da contratada poderão ser ampliadas a qualquer momento, desde que acordadas entre as partes.

12. Documentação necessária para homologação da Proponente e dados para apresentação da proposta

12.1. Documentos administrativos

1. Contrato social;
2. CNPJ;
3. Certidões de dívida ativa da união, tributos federais, estaduais e municipais;
4. Prova de regularidade relativa à Seguridade Social, comprovada pela Certidão Negativa de Débito (C.N.D), expedida pelo INSS;

5. Prova de regularidade com o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), comprovada pela Certidão de Regularidade de Situação (C.R.S.);
6. Declaração que comprove que a empresa não está em processo de falência, dissolução, fusão, cisão ou incorporação;
7. Mínimo de 2 atestados de capacidade técnica de empresas que contrataram a prestação de serviços de acordo com o objeto deste Termo de Referência.

12.2. Apresentação das propostas

A empresa convidada para participar do processo deverá encaminhar sua proposta comercial até o dia **01/07/2020** com a descrição do objeto ofertado e o preço unitário dos itens. O valor total da proposta deve ser expresso em algarismos e por extenso de forma legível, com apenas duas casas decimais em caso de divergência prevalecerá o menor valor.

1. A proposta comercial deverá conter especificações claras e detalhadas do objeto cotado de acordo com as especificações contidas neste Termo de Referência.
2. As propostas poderão ser nas modalidades FOB e DDP para equipamentos.
3. Indicar razão social, CNPJ endereço, telefone, contatos e dados bancários (banco, agência e respectivos códigos) da empresa.
4. Fornecer prazo para a implementação do serviço a contar do recebimento do pedido de compra.
5. Incluir nos preços apresentados e detalhar em **planilha aberta** todos os custos e despesas, tais como: custos diretos e indiretos (proventos e benefícios), tributos incidentes, taxa administrativa e outros que se fizerem necessários;
6. Não serão aceitas cotações com quantidades inferiores às constantes neste Termo de Referência
7. Os preços cotados serão irrealizáveis pelo prazo de duração contrato;
8. Não serão consideradas propostas que imponham condições, ocasionem dúvidas quanto a seu teor, contenham preços excessivos ou manifestamente inexequíveis.

9. Após análise comparativa entre as especificações solicitadas e as propostas apresentadas pelas proponentes, será selecionada a oferta que cumprir com as especificações exigidas, com o menor preço e/ou menor prazo de entrega.
10. A realização da seleção de fornecedores não obriga a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa a formalizar o contrato ou pedido de compra, podendo a mesma ser anulada, sem que caiba direito aos participantes de pleitear qualquer indenização
11. A Proposta Comercial e a documentação solicitada são obrigatórias para habilitação do proponente;

13. Responsabilidade e Confidencialidade

Os proponentes e prestadores de serviço não devem cobrar qualquer valor, mesmo que a título de compensação de despesas, pela submissão, demonstrações, discussões ou por qualquer outro motivo decorrente deste Termo de Referência. Estes são responsáveis por qualquer custo ou despesas decorrentes da elaboração de suas propostas, que serão mantidas sob confidencialidade e não serão divulgadas para os demais proponentes do processo licitatório.

14. Esclarecimento de dúvidas e envio da documentação

As dúvidas, ou questionamentos deverão ser diretamente encaminhados à RNP, através do e-mail: compras@rnp.br, assunto: Infraestrutura de conexão interna para escolas Ciência & Educação Conectada.

Este mesmo e-mail será utilizado pela RNP para envio da resposta final a este processo.

A RNP envidará todos os esforços para o esclarecimento das dúvidas, que serão respondidas e enviadas a todos os demais participantes do processo.

Anexo I: Acordo de Nível de Serviço – ANS

O presente Acordo de Níveis de Serviços (ANS), firmado entre a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP em Brasília e a empresa _____, CNPJ _____, é parte integrante deste Termo de Referência e define os Critérios de Aceitação dos serviços prestados ou bens fornecidos, abrangendo métricas, indicadores e níveis de serviços com os valores mínimos aceitáveis, de acordo com as seguintes cláusulas e condições:

Cláusula Primeira: Os pagamentos pela prestação de serviços serão proporcionais ao cumprimento das metas determinadas neste ANS, conforme os valores estabelecidos nos respectivos indicadores.

Cláusula Segunda: Caso o prestador de serviço não consiga cumprir mais de uma das metas estabelecidas nos indicadores, para fins de pagamento será considerado aquele de menor percentual relativo ao valor mensal do serviço.

Cláusula Terceira: O descumprimento de metas acima dos índices estabelecidos nos Indicadores será considerado como inexecução parcial do contrato e sujeitará a prestadora do serviço à correspondente sanção administrativa.

Parágrafo Único: A reincidência no descumprimento das metas de que trata esta cláusula será considerada como inexecução total do contrato, e sujeitará a prestadora do serviço à correspondente sanção administrativa, sendo motivo para rescisão contratual.

Cláusula Quarta: A ocorrência de fatores, fora do controle do prestador de serviço, que possam interferir no atendimento das metas, deverá ser imediatamente e formalmente comunicada ao Contratante.

Cláusula Quinta: Ficam estabelecidos os seguintes indicadores:

Indicador 1		
Prazo para início de atendimento		
Item	Descrição	
Finalidade	Garantir que a contratada iniciou o entendimento do problema reportado e os procedimentos de resolução do mesmo.	
Metas a cumprir	Severidade	Tempo Máximo para solução
	1 – urgente	Em até 04 (quatro) horas
	2 – muito importante	Em até 06 (seis) horas
	3 – importante	Em até 08 (oito) horas
	4 - informação	Em até 12 (doze) horas
CrITÉrios de medição	Tempo decorrido entre a abertura do chamado, efetuada por representante da Contratante, e o início do atendimento do chamado, caracterizado pela mudança do status do chamado para “em atendimento”.	
Instrumentos de medição	Sistema informatizado de registro de requisitos	
Formas de acompanhamento	Pelo sistema	
Periodicidade	Mensal	
Mecanismo de calculo	Cada comunicação será registrada e valorada individualmente	
	Cálculo do índice: tempo utilizado para solução / tempo máximo para solução = X	
Início da vigência	Data da assinatura do Contrato	
Faixas de ajuste no pagamento	$X \leq 1$ – 100% do valor mensal dos serviços	
	$1 < X \leq 1,5$ – 98% do valor mensal dos serviços	
	$1,5 < X \leq 2$ – 95% do valor mensal dos serviços	
Sanções	Caso o índice seja superior a 2, deverá ser aplicado multa de 5% (cinco por cento) do valor mensal do Contrato.	
Observações	As sanções aplicadas somam-se à faixa de ajuste no pagamento.	

Indicador 2		
Prazo para solução de chamados		
Item	Descrição	
Finalidade	Garantir o pleno funcionamento da solução	
Metas a cumprir	Severidade	Tempo Máximo para solução
	1 – urgente	Em até 08 (oito) horas
	2 – muito importante	Em até 12 (doze) horas
	3 – importante	Em até 24 (vinte e quatro) horas
	4 - informação	Em até 48 (quarenta e oito) horas

Critérios de medição	Tempo decorrido entre a abertura do chamado, efetuada por representante da Contratante e a apresentação da solução para o incidente pela Contratada
Instrumentos de medição	Sistema informatizado de registro de requisitos
Formas de acompanhamento	Pelo sistema
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de calculo	Cada comunicação será registrada e valorada individualmente
	Cálculo do índice: tempo utilizado para solução / tempo máximo para solução = X
Início da vigência	Data da assinatura do Contrato
Faixas de ajuste no pagamento	$X \leq 1$ – 100% do valor mensal dos serviços
	$1 < X \leq 1,5$ – 98% do valor mensal dos serviços
	$1,5 < X \leq 2$ – 95% do valor mensal dos serviços
Sanções	Caso o índice seja superior a 2, deverá ser aplicado multa de 5% (cinco por cento) do valor mensal do Contrato.
Observações	As sanções aplicadas somam-se à faixa de ajuste no pagamento.

Indicador 3	
Índice de Indisponibilidade do Serviço de Infraestrutura de Conectividade	
Item	Descrição
Finalidade	Garantir que a disponibilidade do Serviço de Infraestrutura de Conectividade
Metas a cumprir	90% de disponibilidade do Serviço de Infraestrutura de Conectividade
Critérios de medição	Tempo de indisponibilidade do serviço considerando os dias úteis.
Instrumentos de medição	Sistema informatizado de registro de eventos de indisponibilidade
Formas de acompanhamento	Pelo sistema
Periodicidade	Mensal
Mecanismo de calculo	Soma dos Tempos de indisponibilidade dos serviços
	Cálculo do índice: tempo utilizado para solução / tempo máximo para solução = X
Início da vigência	Data da assinatura do Contrato
Faixas de ajuste no pagamento	$X \leq 0,10$ - 100% do valor mensal dos serviços
	$0,11 < X \leq 0,20$ - 98% do valor mensal dos serviços
	$0,21 < X \leq 0,30$ - 95% do valor mensal dos serviços
Sanções	Caso o índice obtido seja superior a 0,30, aplicar-se-á multa de 5% (cinco por cento) do valor mensal do Contrato.
Observações	As sanções aplicadas somam-se à faixa de ajuste no pagamento.

Cláusula Sexta: Novos Indicadores poderão ser criados e os indicadores existentes poderão ser alterados pela Contratante, durante a execução do Contrato, visando à obtenção da melhoria na qualidade dos serviços.

Parágrafo Único: Qualquer alteração dos Indicadores deverá ser comunicada à Contratada com, no mínimo 30 (trinta) dias de antecedência do início de sua vigência.

Anexo II: Especificações técnicas dos equipamentos

I. Rack para instalação dos equipamentos

1. Descrições Gerais:
 - 1.1. Rack fechado com altura de 6U;
 - 1.2. Especifico para gabinetes rack de servidor ou equipamentos de infraestrutura.
2. Dimensões:
 - 2.1. Deve permitir a instalação de equipamentos no padrão de 19" de largura;
 - 2.2. No máximo 50 / 55 / 36 cm (Prof / Larg / Alt).
3. Gabinete:
 - 3.1. Estrutura feita em aço carbono pré-zincado com espessura 0,95 mm;
 - 3.2. Porta frontal em vidro temperado ou acrílico de 2,00 mm;
 - 3.3. O travamento da porta frontal será por meio de fechos lingueta com chave e segredos individuais;
 - 3.4. Rack com chapa traseira perfurada para fixação em parede;
 - 3.5. Deve possuir aletas para ventilação natural;
 - 3.6. Saída de cabos na parte inferior e superior com recorte regulável passagem de cabos;
 - 3.7. Tampas laterais removíveis através de fecho rápido (travas);
 - 3.8. Possui 2 planos de réguas 19" (frontal/traseiro) reguláveis;
 - 3.9. Sistema de fixação que possibilita montagem e desmontagem através de parafusos;
 - 3.10. Acabamento em pintura epóxi na cor cinza, resistente e protegido contra corrosão.
4. Acessórios:
 - 4.1. Kit completo de porcas-gaiola;
 - 4.2. Parafusos para fixação dos acessórios, considerando-se a capacidade máxima de instalação do rack;
 - 4.3. Kit com todos os itens para a fixação em parede.
5. Peso:
 - 5.1. No máximo 13 Kg.
6. Garantia: mínimo de 12 (doze) meses.

II. Nobreak

1. Características Técnicas:

- 1.1. Possuir Estabilizador interno com 4 (quatro) estágios de regulação;
- 1.2. Possuir DC Start que permite ligar o Nobreak mesmo na ausência de energia elétrica;
- 1.3. Possuir True RMS que analisa os distúrbios da rede elétrica;
- 1.4. Micro processado com tecnologia RISC de alta velocidade com memória Flash;
- 1.5. Potência máxima de 1400va;
- 1.6. Fator de potência de saída mínima de 0,70 e no mínimo 1040W de potência real;
- 1.7. Possuir Battery Saver para evitar o consumo desnecessário das cargas da bateria;
- 1.8. Possuir filtro de linha interno;
- 1.9. Possuir Inversor sincronizado com a rede (sistema PLL), evitando variações bruscas na tensão fornecida aos equipamentos ligados ao nobreak;
- 1.10. Possuir a tecnologia DSP (Processador Digital de Sinais);
- 1.11. Possuir a função Autoteste, pois ao ser ligado realizará os testes dos circuitos internos e das baterias;
- 1.12. Possuir Battery saver que desliga as tomadas de saída caso não haja equipamentos conectados ao nobreak (em modo bateria), preservando assim a vida útil das baterias;
- 1.13. Bivolt automático de entrada 115-127/220V com saída de 115V;
- 1.14. Possuir Recarga automática da bateria, mesmo com o nobreak desligado;
- 1.15. Autonomia mínima de 15 (quinze) minutos.

2. Dimensões:

- 2.1. Altura: no máximo 27 cm;
- 2.2. Largura: no máximo 17 cm;
- 2.3. Comprimento: no máximo 52 cm;
- 2.4. Cabo de força com no mínimo 1,5 (um vírgula cinco) metros de comprimento.

3. Peso:

- 3.1. Bruto de no máximo 13 Kg.

4. Gabinete:
 - 4.1. Em metal e com pintura resistente;
 - 4.2. O plugue do cabo de força deverá ser no padrão NBR 14136;
 - 4.3. Possuir no mínimo 06 (seis) tomadas no padrão NBR 14136;
 - 4.4. Possuir Leds coloridos para indicar o modo de operação do equipamento, como:
 - 4.5. Modo rede;
 - 4.6. Modo inversor/bateria;
 - 4.7. Final de autonomia;
 - 4.8. Subtensão e sobretensão.
 - 4.9. Deverá possuir um Botão liga/desliga temporizado com função Mute;
 - 4.10. Possuir porta fusível externo que acomode uma unidade reserva.
5. Proteções:
 - 5.1. Curto-circuito;
 - 5.2. Entre fase e neutro;
 - 5.3. Na Sub/Sobretensão da rede elétrica, o nobreak passa a operar em modo bateria;
 - 5.4. No sobreaquecimento no inversor e no transformador;
 - 5.5. Alarme quando a potência for excedida e posterior desligamento;
 - 5.6. Ruídos elétricos;
 - 5.7. Choques elétricos: Classe II;
 - 5.8. Contra descarga total das baterias.
6. Certificações:
 - 6.1. ISO 9001;
 - 6.2. NBR 14136;
 - 6.3. INMETRO.
7. Garantia:
 - 7.1. No mínimo 12 (doze) meses.

III – Solução de segurança

1. Deve possuir 08 portas LAN, incluindo, no mínimo 2 portas PoE +.
2. Número mínimo de clientes: 50.
3. Deve possuir gerenciamento centralizado em nuvem, com acesso via *web*.
4. Deve classificar aplicativos, usuários e dispositivos.
5. Deve possuir implementações de autoatendimento e de toque zero.
6. Deve possuir Firewall statefull.
7. Deve possuir taxa de transferência de firewall com estado de pelo menos 450Mbps.
8. Deve possuir taxa de transferência de segurança avançada de pelo menos 300Mbps.
9. Deve possuir taxa de transferência 200 Mbps de VPN pelo menos.
10. Deve possuir 2x porta Gigabit Ethernet para WAN.
11. Deve possuir auto VPN de site para site com autoconfiguração.
12. Deve possuir integração do Active Directory.
13. Deve possuir políticas baseadas em identidade.
14. Deve possuir VPN de cliente (IPsec).
15. Deve possuir visibilidade de aplicativos de camada 7 e modelagem de tráfego.
16. Deve possuir priorização de aplicativos.
17. Deve ter possuir a filtragem de conteúdo.
18. Deve ter possuir a detecção e prevenção de intrusão (IDS / IPS).
19. Deve ter possuir a proteção avançada contra malware.
20. Deve possuir DHCP, NAT, QoS e VLAN.
21. Deve permitir o uso de modelos baseados em gerenciamento de várias redes.
22. Deve possuir regras de firewall baseadas em posição geográfica.
23. Deve possuir filtragem de conteúdo (banco de dados URL compatível com CIPA Webroot Bright Cloud).
24. Deve possuir análise de tráfego e modelagem de nível de aplicação (Camada 7).
25. Deve possuir gerenciamento de desempenho de WAN.
26. Deve possuir agregação de link WAN.
27. Deve possuir quarentena de usuários e dispositivos.

28. Deve possuir VPN do cliente (IPsec L2TP).
29. Deve possuir Firewall com estado, 1: 1 NAT, DMZ.
30. Deve possuir políticas baseadas em identidade.
31. Deve possuir ferramentas de diagnóstico e solução de problemas em tempo real.
32. Deve possuir Logs de eventos agregados com pesquisa instantânea.
33. Diagnóstico Remoto.
34. Deve possuir estatísticas de uso de aplicativos e estatísticas históricas detalhadas de uso por porta e por cliente.
35. Deve possuir Taxa de transferência, monitoramento de conectividade e alertas por e-mail.
36. Deve possuir Monitoramento e Relatórios.
37. Deve possuir Suporte a VLAN e serviços DHCP.
38. Deve possuir cache da Web.
39. Deve possuir failover automático da camada 3 (incluindo conexões VPN).
40. Deve possuir análise e modelagem de tráfego no nível do aplicativo (Camada 7).
41. Deve possuir Static routing.

IV. Switch de acesso

1. Descrições Gerais:
 - 1.1. Auto Uplink em Cada Porta;
 - 1.2. Controle de Fluxo 802.3x, Back Pressure;
 - 1.3. Possuir os padrões e Protocolos: IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x, IEEE 802.3ab.
2. Desempenho:
 - 2.1. Comutação: 32Gbps;
 - 2.2. Tabela de endereços MAC: 8K;
 - 2.3. Taxa de encaminhamento de pacotes: 23.8Mpps;
 - 2.4. Jumbo Frame: 10KB;
 - 2.5. Método de transferência: Store-and-Forward;
 - 2.6. Tecnologia Verde: Tecnologia de eficiência energética inovadora economiza energia em até 15%.
3. Conectividade:
 - 3.1. Interface: 12, 24 ou 48 portas RJ45 10/100/1000Mbps (Auto Negociação / Auto MDI / MDIX);
 - 3.2. Media Network: 10BASE-T: UTP categoria 3, 4, 5 cabos (100m máximo) e 100BASE-TX / 1000BASE-T: UTP categoria 5, 5e ou superior cabo (100m máximo);
4. Outras características:
 - 4.1. 2 portas RJ-45 de MDX automático e detecção automática de 10/100/1000 Mbps;
 - 4.2. Sugerimos que a alimentação seja: 100-240VAC, 50/60Hz ou PoE (em uma porta);
 - 4.3. Temperatura de operação: 0 - 40 °C;
 - 4.4. Temperatura de armazenamento: -40 - 70 °C;
 - 4.5. Umidade de operação: 10 - 90%, sem condensação;
 - 4.6. Umidade de armazenamento: 5 - 90%, sem condensação;
 - 4.7. Fonte de energia: 100-240 V CA, 50 / 60Hz;
 - 4.8. Consumo de energia:
 - Sem acionamento da função PoE: 49 W;
 - Com acionamento da função PoE em 100% de cargas: 450 W, (PoE: 360 W);
 - 4.9. Dimensions (H x W x D) 43.6 mm x 442.0 mm x 220.0 mm.

5. Certificações:
 - 5.1. FCC, CE, RoHS.
6. Acessórios:
 - 6.1. Cabo de alimentação;
 - 6.2. Guia de instalação;
 - 6.3. Kits de montagem em rack;
 - 6.4. Pés de borracha.

V. Pontos de acesso internos – características técnicas gerais

1. Possuir no mínimo 01 (uma) porta Gigabit Ethernet (10/100/1000Base-T – IEEE 802.3, IEEE 802.3u e IEEE802.3ab) autosense, UTP RJ45.
 2. Deve suportar Power over Ethernet conforme padrão IEEE 802.3af, IEEE 802.3at ou IEEE 802.3bt, utilizando a porta de switch na qual está conectado, através de dispositivo “power injector” ou através de fonte de alimentação externa VAC.
 3. Cada “Ponto de Acesso WiFi” deverá ser fornecido com fonte de alimentação VAC com seleção automática de tensão entre 110-230VAC e 60Hz ou cabo de força padrão ABNT NBR 14136 compatível com o equipamento ofertado.
 4. Deverá ser fornecida e instalada a versão mais recente do software interno do ponto de acesso WiFi.
 5. Deve possuir captive portal web (HTTPS) de autenticação do tipo splash page local ou em conjunto com a solução de controladora wireless em nuvem. Este portal web de autenticação deverá ser acessado utilizando o protocolo HTTPS e permitir ainda a customização e suportar integração com servidor radius da RNP para autenticar os clientes WiFi com informações de usuário e senha.
 6. Deve implementar, localmente ou em conjunto com a solução de controladora Wireless em nuvem, integração com Radius e LDAP da RNP para fins de autenticação dos clientes WiFi.
 7. Deve implementar, localmente ou em conjunto com a solução de controladora Wireless em nuvem, o protocolo OAUTH2 ou SAML (Security Assertion Markup Language), agindo como autenticador de um Provedor de Serviços (Service Provider - SP) de terceiros.
 8. Deve implementar recursos de filtro de aplicação para reconhecimento e bloqueio de conteúdos relacionados a jogos, compartilhamento de arquivos, redes sociais, entre outros. Caso este recurso necessite de licença, a mesma deve ser fornecida pelo mesmo período de tempo coberto pela garantia solicitada neste termo de referência.
 9. Deve implementar a visualização/identificação e marcação das aplicações para permitir o bloqueio ou priorização.
- Deve permitir a definição de endereços MAC para controle de acesso a rede WiFi.
10. Deve permitir a conexão de, no mínimo, 200 dispositivos simultâneos, sendo 100 dispositivos em 2.4GHz e 100 dispositivos em 5gHZ.

11. Deve localmente ou em conjuntos com a solução de controladora wireless em nuvem, implementar análise de espectro de RF em 2.4GHz e 5GHz para identificação de interferências no canal habilitado no ponto de acesso e nos demais canais configurados na rede WiFi. A análise de espectro deve ser realizada de forma simultânea ao atendimento dos clientes do ponto de acesso, sem que estes sejam desconectados.
12. Deve localmente ou em conjunto com a solução de controladora wireless em nuvem, realizar o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF. Ajustar automaticamente os canais 802.11 e realizar a detecção de interferências e reajustar os parâmetros de Rádio Frequência visando evitar problemas de cobertura e performance.
13. Deve permitir operação simultânea nos padrões IEEE 802.11b/g/n, na faixa de 2,4 GHz, e 802.11a/n/ac, na faixa de 5 GHz, através de rádios independentes (dual radio), com padrão de irradiação omnidirecional.
14. Deve implementar a tecnologia 802.11ac Wave 2 MU-MIMO (Multi-User, Multiple Input, Multiple Output).
15. Deve possuir certificação WiFi Alliance para operar nos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac.
16. Deve implementar para 2.4GHz, no mínimo, MIMO (Multiple-Input and Multiple-Output) 2x2 com 2 fluxos espaciais;
17. Deve implementar para 5GHz, no mínimo, MIMO (Multiple-Input and Multiple-Output) 2x2 com 2 fluxos espaciais em SU-MIMO (Single User MIMO) e 2 fluxos espaciais em MU-MIMO (Multi-User MIMO).
18. Deve possuir antenas internas integradas (embutidas) com ganho de, no mínimo, 3.7 dBi para 2,4 GHz e 3.8 dBi para 5 GHz.
19. Deve implementar High-Throughput (HT): Canais de 20MHz, 40MHz para IEEE 802.11N e VHT20, VHT40, VHT80 para IEEE 802.11ac.
20. Deve implementar maximal-ratio combining (MRC) e Beamforming.
21. Deve Operar com DFS e OFDM.
22. Deve implementar protocolo CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance).
23. Ser compatível com os padrões WMM e 802.1p para priorização de tráfego.
24. Deve possuir potência máxima de transmissão, por rádio, de pelo menos 18dBm em 2,4 GHz e 18 dBm em 5 GHz.
25. Deve possuir capacidade para operação em modo "repetidor" ou "mesh" permitindo a comunicação entre pontos de acesso WiFi sem a necessidade de

cabeamento adicional permitindo desta forma o atendimento de usuários em locais isolados da localidade.

26. Deve possuir cliente DHCP, para configuração automática do endereço IP.
27. Deve permitir a conexão à rede de usuários em IPv4, IPv6 e suportar dual-stack (clientes IPv4 e IPv6 no mesmo ponto de acesso WiFi).
28. Deve ser gerenciável no mínimo através do protocolo SNMP versão 2.
29. Deve possuir a capacidade de criação de no mínimo 8 (oito) SSIDs.
30. Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID.
31. Deve permitir configurar o SSID para trabalhar nos modos NAT e BRIDGE. No modo NAT, o Pontos de Acesso deverá distribuir IPs via DHCP para os clientes WiFi, que ao efetuarem alguma navegação, terão os seus IPs traduzidos para o endereço IP adquirido pelo ponto de acesso através da rede cabeada. No modo brige, o ponto de acesso fará uma ponte entre a rede local e a rede WiFi, permitindo que os clientes WiFi adquiram endereçamento IP via DHCP da própria rede local onde o ponto de acesso for instalado.
32. Deve possuir no mínimo 01 (um) LED indicativo do seu estado de operação.
33. O software interno e os arquivos de configuração devem ser armazenados em memória não-volátil, permitindo a sua atualização via solução de controladora wireless em nuvem.
34. Permitir o uso do protocolo de autenticação IEEE 802.1X para no mínimo EAP-TLS e EAP-PEAP/MSCHAPV2
35. Deve ser compatível com WPA (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check – MIC).
36. Deve implementar WPA2 com AES.
37. Deve ser compatível com o padrão IEEE 802.11i.
38. Deve permitir a implantação de VLANs segundo o padrão IEEE 802.1Q, permitindo a configuração de no mínimo 8 (oito) VLANs.
39. Deve implementar a técnica de direcionamento de banda, permitindo que clientes com suporte a faixa de frequência de 5 GHz se conectem aos Pontos de Acesso utilizando, preferencialmente, a faixa de 5 GHz.
40. Deve implementar o protocolo NTP (Network Time Protocol) ou o protocolo SNTP (Simple Network Time Protocol) em modo cliente ou através da controladora em nuvem.
41. Deve implementar o envio de eventos por meio do protocolo Syslog.
42. Deve implementar controle de limite de uso de banda por SSID ou por cliente.

43. Deve, juntamente com a solução de Controladora Wireless em nuvem descrita neste anexo, detectar, classificar e gerar alarmes de interferências WiFi provenientes de dispositivos padrão IEEE 802.11.
44. Deve realizar o bloqueio da comunicação entre usuários que compartilhem um mesmo SSID, permitindo o isolamento dos usuários.
45. Deve implementar o controle de tráfego de broadcast evitando a degradação do serviço devido a propagação deste tipo de tráfego.
46. Deve implementar Wireless IDS para identificar ataques de RF como Denial Of Service, Flood Attack, Mapeamento de rede, entre outros.
47. Deve implementar detecção e conexão de rogue APs e de redes AD-Hoc sem desconectar os clientes WiFi IEEE 802.11 associados ao ponto de acesso.

VI. Pontos de acesso externos – características técnicas gerais

Ponto de acesso tipo A:

1. Deve atender aos padrões IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g e 802.11n.
2. Deve ser capaz de operar simultaneamente nos padrões 802.11a/n e 802.11b/g/n, através de rádios independentes (Dual Radio AP).
3. Deve possuir no mínimo 4 (quatro) antenas externas sendo duas de 2.4 Ghz e pelo menos 5 DBI e duas 5Ghz de pelo menos 5DBI.
4. Deve possuir potência de transmissão máxima não inferior a: 21 dBm.
5. Deve possuir, no mínimo, uma interface ethernet, autosensing, 10/100/1000.
6. Deve possuir certificação da Wi-Fi Multimedia.
7. Deve possuir sistema anti-furto tipo Kensington Security Lock ou similar.
8. Deve suportar Power over Ethernet conforme padrão IEEE 802.3af, IEEE 802.3at ou IEEE 802.3bt.
9. Deve suportar, pelo menos, 08 (oito) SSIDs.
10. Deve Implementar padrão Wireless Multi-media QoS (WMM) para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como, VoIP, vídeo, dentre outras.
11. Deve permitir operação simultânea nos padrões IEEE 802.11b/g/n, na faixa de 2,4 GHz, e 802.11a/n/ac, na faixa de 5 GHz, através de rádios independentes (dual radio), com padrão de irradiação omnidirecional.
12. Deve implementar a tecnologia 802.11ac Wave 2 MU-MIMO (Multi-User, Multiple Input, Multiple Output).
13. Permitir o uso do protocolo de autenticação IEEE 802.1X para no mínimo EAP-TLS e EAP-PEAP/MSCHAPV2
14. Deve ser compatível com WPA (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check – MIC).
15. Deve implementar WPA2 com AES;
16. Deve atender o padrão de proteção IP67;
17. Deve operar nas temperaturas de 10 a 50° C;
18. Deve operar na umidade relativa não-condensada de 0 a 90%
19. Deve ser fornecido acompanhado de todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares mais atual, cabos de console, cabos de energia elétrica, fonte bivolt interna ou externa.

Ponto de acesso tipo B:

1. Deve atender aos padrões IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g e 802.11n.
2. Deve ser capaz de operar simultaneamente nos padrões 802.11a/n e 802.11b/g/n, através de rádios independentes (Dual Radio AP).
3. Deve possuir no mínimo 4 (quatro) antenas externas sendo duas de 2.4 Ghz e pelo menos 5 DBI e duas 5Ghz de pelo menos 5DBI.
4. Deve possuir potência de transmissão máxima não inferior a: 21 dBm.
5. Deve possuir, no mínimo, uma interface ethernet, autosensing, 10/100/1000.
6. Deve possuir certificação da Wi-Fi Multimedia.
7. Deve possuir sistema anti-furto tipo Kensington Security Lock ou similar.
8. Deve suportar Power over Ethernet conforme padrão IEEE 802.3af ou IEEE 802.3at com consumo máximo de 30W.
9. Deve suportar, pelo menos, 08 (oito) SSIDs.
10. Deve Implementar padrão Wireless Multi-media QoS (WMM) para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como, VoIP, vídeo, dentre outras.
11. Deve permitir operação simultânea nos padrões IEEE 802.11b/g/n, na faixa de 2,4 GHz, e 802.11a/n/ac, na faixa de 5 GHz, através de rádios independentes (dual radio), com padrão de irradiação setorial.
12. Deve permitir polarização dupla com larguras de feixe de 60° H x 60° V.
13. Deve implementar a tecnologia 802.11ac Wave 2 MU-MIMO (Multi-User, Multiple Input, Multiple Output).
14. Permitir o uso do protocolo de autenticação IEEE 802.1X para no mínimo EAP-TLS e EAP-PEAP/MSCHAPV2
15. Deve ser compatível com WPA (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check – MIC).
16. Deve implementar WPA2 com AES;
17. Deve atender o padrão mínimo de proteção IP67;
18. Deve operar nas temperaturas de 10 a 50° C;
19. Deve operar na umidade relativa não-condensada de 0 a 90%
20. Deve ser fornecido acompanhado de todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares mais atual, cabos de console, cabos de energia elétrica, fonte bivolt interna ou externa.

VII. Controladora em nuvem - Funcionalidades da solução de Controladora wireless em nuvem

1. Deve ser uma plataforma em nuvem, disponibilizada em ambiente com certificação ISO27001. Esta plataforma será responsável pelas seguintes funções na rede sem fio:
 - 1.1. Administração;
 - 1.2. Configuração; e
 - 1.3. gerenciamento completo centralizado dos pontos de acesso WiFi (especificados neste anexo), funções de segurança para acesso, funções de segurança para tráfego de dados e controle, funções de gerenciamento de RF (Rádio Frequência), funções de gerenciamento de usuários e funções de gerenciamento de dispositivos de usuários.
2. A solução de Controladora Wireless em Nuvem deve possuir uptime (disponibilidade) de 99,6% ao ano. A solução ainda não deve ter restrição de licença que limite o número de Ponto de Acesso a ser controlado por ela, sendo escalável para gerenciar no mínimo 10.000 (dez mil) pontos de acesso em um mesma console de administração.
3. Deve disponibilizar uma Console de Gerenciamento Web acessível através de protocolo Criptografado, compatível com os principais *browsers* do mercado (Internet Explorer, Firefox e Chrome), permitindo também acesso a Console através de dispositivos móveis com sistema operacional IOS e Android;
4. Deve permitir habilitar e desabilitar os SSID's de forma automática e com agendamento periódico.
5. Deve realizar procedimentos automáticos de configuração, correção e aperfeiçoamento da cobertura e disponibilidade dos pontos de acesso.
6. Deve possuir ferramenta de gerenciamento para múltiplas localidades integrada;
7. Deve realizar otimização de radiofrequência, monitoramento e alertas.
8. Deve realizar o upgrade de softwares dos pontos de acesso WiFi.
9. Deve empregar criptografia de dados TLS, ou SSL ou ainda IPSEC no canal de comunicação com os pontos de acesso WiFi.
10. Deve disponibilizar pelo menos 03 (três) níveis de acesso à Console de Gerenciamento Web, sendo:
 - 10.1. Administrador: acesso de leitura e escrita às configurações para o gerenciamento do sistema;

- 10.2. Operador: acesso de apenas leitura às configurações para a monitoria, sem permissão para alterar configurações;
- 10.3. Organizador de Visitantes: acesso e permissão exclusiva para criação de usuários temporários e visitantes para acesso a rede WiFi.
- 11. Deve permitir a criação de múltiplas redes distintas e segregadas, mas administradas na mesma console, permitindo assim a segmentação e agrupamento de Pontos de Acesso que tenham objetivos comuns, permitindo uma melhor organização do ambiente de equipamentos administrados.
- 12. Deve permitir a criação de contas de usuários para acesso a rede WiFi. Estes usuários devem ficar armazenados na própria solução de controladora Wireless em nuvem.
- 13. Deve implementar recursos que permitam mecanismo de autenticação através de portal Web customizável (captive portal customizável) para clientes visitantes, com usuário e senha.
- 14. Deve permitir a visualização de um conjunto de informações de análise dos Pontos de Acesso que fazem parte da rede wireless, disponibilizando pelo menos as seguintes informações:
 - 14.1. Relação dos Pontos de Acesso conectados, disponibilizando no mínimo as informações de Nome, MAC Address, Modelo de equipamento e endereço IP;
 - 14.2. Quantidade de dispositivos conectados em cada Pontos de Acesso, volume de dados utilizado, tempo de disponibilidade e SSIDs.
 - 14.3. Localização dos Pontos de Acesso em planta baixa inserida no sistema, incorporando informações sobre os equipamentos gerenciados.
- 15. Deve permitir a visualização de um conjunto de informações dos dispositivos conectados à rede wireless, disponibilizando pelo menos os dados abaixo especificados:
 - 15.1. Endereço IP, MAC Address, Hostname, Usuário;
 - 15.2. Sistema Operacional do dispositivo utilizado;
 - 15.3. Tempo de conexão;
 - 15.4. Informação do protocolo de conexão com a rede WiFi, SSID e Ponto de Acesso utilizados;
 - 15.5. Gráficos e Dados de utilização dos Usuários.
- 16. Deve disponibilizar um formato de relatório sintético em extensões conhecidas como .csv, .xlsx, .pdf ou similares, com o resumo das principais informações estatísticas de utilização dos Pontos de Acesso, como por exemplo: SSIDs

mais usados, Usuários com maior consumo de dados, Aplicações mais utilizadas, Tipos de Dispositivos mais usados, Pontos de Acesso mais utilizados, Volume Total de Banda e Quantidade Total de Usuários. Tal relatório ainda deve possibilitar ser enviado por e-mail, para usuários definidos pelo Administrador;

17. Deve guardar os logs por um período de no mínimo 1 (um) mês.

Anexo III – Especificação dos elementos de infraestrutura

1. Os elementos de infraestrutura têm por finalidade a acomodação, condução e fixação dos elementos do sistema de cabeamento da rede lógica, elétrica e equipamentos.
 - 1.1. Cabeamento Estruturado:
 - 1.1.1. Cabo U/UTP - Categoria 6 com as seguintes características técnicas obrigatórias:
 - 1.1.2. Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM ou CMR conforme UL;
 - 1.1.3. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressas na capa;
 - 1.1.4. O produto deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;
 - 1.1.5. Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL;
 - 1.1.6. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
 - 1.1.7. Deve ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
 - 1.1.8. Deve exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6;
 - 1.1.9. Deve possuir impedância característica de 100W (Ohms);
 - 1.1.10. Deve ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
 - 1.1.11. Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para freqüências de 100, 200, 350 e 550Mhz;
 - 5.1.2 Conector RJ-45 Fêmea - Categoria 6

- 1.2. Conector RJ-45 Fêmea – Categoria 6 com as seguintes características técnicas:
- 1.2.1. O conector RJ-45 fêmea deve possuir as seguintes características técnicas obrigatórias:
 - 1.2.2. Deve possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
 - 1.2.3. Deve possuir Certificação ETL VERIFIED;
 - 1.2.4. Deve possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
 - 1.2.5. Deve possuir corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
 - 1.2.6. Deve possuir protetores 110IDC traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação;
 - 1.2.7. Deve possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro;
 - 1.2.8. Deve apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, cinza, vermelha, azul, amarela, marrom, laranja, verde e preta);
 - 1.2.9. O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T 568B, segundo a /TIA/EIA568-B.2;
 - 1.2.10. Deve possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
 - 1.2.11. Deve suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
 - 1.2.12. Deve suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
 - 1.2.13. Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica;
 - 1.2.14. Deve possuir identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
 - 1.2.15. Deve exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6;

- 1.2.16. O produto deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 1.3. Cordão de Conexão - Patch Cord - Categoria 6 - deve possuir as seguintes características técnicas:
 - 1.3.1. Patch Cord para interligação entre a tomada lógica e os equipamentos;
 - 1.3.2. Deve possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
 - 1.3.3. Deve possuir Certificação ETL VERIFIED;
 - 1.3.4. Deve possuir duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
 - 1.3.5. Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;
 - 1.3.6. Deve possuir certificação de canal para 4 ou 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL;
 - 1.3.7. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
 - 1.3.8. O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP Categoria 6 (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
 - 1.3.9. Deve possuir classe de flamabilidade no mínimo CM;
 - 1.3.10. O Cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 (stranded cable);

- 1.3.11. Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores atendendo às especificações da ANSI/TIA/EIA-606-A;
 - 1.3.12. Deverá exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6;
 - 1.3.13. Deve possuir características elétricas e performance testada em freqüências de até 250 MHz.
- 1.4. O cordão ótico multimodo deverá:
- 1.4.1. Atender às especificações da norma ABNT NBR 14106;
 - 1.4.2. Atender às especificações da norma ABNT NBR 14433;
 - 1.4.3. Atender às especificações da norma ANSI/TIA-568-C.3;
 - 1.4.4. Atender às especificações da norma ISO/IEC 11801;
 - 1.4.5. Possuir certificação Anatel, conforme divulgação pública no site www.anatel.gov.br, para os conectores e cordão;
 - 1.4.6. Composto por fibras multimodo com núcleo de 62,5/125µm de diâmetro (OM1);
 - 1.4.7. Suporte à aplicação 1000Base-SX em 850/1300nm até 275 metros de alcance;
 - 1.4.8. Suporte à aplicação 1000Base-LX em 850/1300nm até 550 metros de alcance;
 - 1.4.9. Ser do tipo COA-MM-DP, tipo tight e duplex;
 - 1.4.10. Revestimento externo em PVC retardante à chama com classificação mínima COG (Cabo Óptico Geral);
 - 1.4.11. Constituído por 2 fibra óptica multimodo 62,5/125µm, tipo OM1, de construção "zip cord", com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC, com diâmetro nominal de 4x2mm;
 - 1.4.12. Ser disponibilizado nas opções de terminações com conectores ST/SC / LC.
 - 1.4.13. As duas extremidades devem vir devidamente conectorizadas e testada de fábrica;
 - 1.4.14. Polimento UPC, conector classe III
 - 1.4.15. Cordão na cor laranja;
 - 1.4.16. Carga de ruptura 0,4kN
 - 1.4.17. Fibras MM de acordo com a ITU-T G.651
 - 1.4.18. Temperatura de operação entre -20 °C a +65 °C
 - 1.4.19. Atenuação máxima em 850 nm de 3,5 dB / km;

- 1.4.20. Atenuação máxima em 1.300 nm de 1,5 dB / km;
- 1.4.21. Largura de banda mínima em 850 nm de 500 MHz × km;
- 1.4.22. Largura de banda mínima em 1.300 nm de 200 MHz × km.

Anexo IV – Tabela de composição de preços

Tabela 1 – lista de equipamentos necessários na solução. Dados para consideração na proposta de preços – FOB e/ou DDP:

- i. 800 escolas com média de 08 salas por escola;
- ii. 6.400 salas a serem atendidas;
- iii. Média de 400 alunos por escola em, no mínimo, dois turnos.

#	Item da solução (equipamentos)	Descrição	Unidade	# de escolas / praças	# de salas	# total de equip.	Valor unit.	Valor total
1	Rack 6U	Rack para acondicionamento e proteção dos equipamentos de conectividade na escola.	Equipamento	800 escolas urbanas distribuídas nas cidades listadas nesse Termo de Referência	6.400 salas distribuídas nas 800 escolas. Uma média de 8 salas por escola.			
2	NO-BREAK	Equipamento dimensionado de acordo com a demanda da escola, para proteção elétrica dos equipamentos instalados no rack e que suporte a interrupção de energia elétrica.						
3	Solução de segurança	A solução de segurança/WiFi em alta disponibilidade.						
4	Ponto de acesso interno	Pontos de Acesso interno para as escolas com capacidade de no mínimo 200 conexões simultâneas. Atendimento mínimo estimado de 1 AP para cada 2 salas						
5	Switch de acesso	12 portas gerenciáveis para distribuição do sinal para escolas de menor porte						
6		24 portas gerenciáveis para distribuição do sinal para escolas de médio porte						
7		48 portas gerenciáveis para distribuição do sinal para escolas de maior porte						
8	Controladora em nuvem	Solução de administração centralizada de configuração e gestão da solução.						
9	Ponto de acesso externo – Tipo A	Ponto de acesso externo para conexão de praças públicas nas cidades constantes desse Termo de Referência.		5 praças em cada uma das 16 cidades do Projeto	Não se aplica			
10	Ponto de acesso externo – Tipo B							

Tabela 2 – serviços relacionados à solução.

Devem ser considerados os mesmos dados da tabela 1, preços de serviços em reais (R\$).

#	Item da solução (serviços)	Descrição	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total
1	Serviço de implantação da solução	Planejamento e instalação de todos os ativos de rede interna relacionados à solução, deixando a solução operacional no ambiente escolar.	Escolas	800		
2	Serviço de manutenção e garantia da solução	Manutenção da solução e garantia dos equipamentos que compõe a mesma, de acordo com o projeto técnico e ainda respeitando as determinações constantes desse documento técnico pelo período de 12 meses	Meses	12		
3	Serviço de manutenção e garantia da solução	Manutenção da solução e garantia dos equipamentos que compõe a mesma, de acordo com o projeto técnico e ainda respeitando as determinações constantes desse documento técnico pelo período de 24 meses	Meses	24		
4	Serviço de manutenção e garantia da solução	Manutenção da solução e garantia dos equipamentos que compõe a mesma, de acordo com o projeto técnico e ainda respeitando as determinações constantes desse documento técnico pelo período de 36 meses	Meses	36		