

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

### **Lote 01**

#### **Link e Backbone Óptico**

- O lançamento do cabo óptico deverá ser feito dentro das normas e com o devido cuidado na tração do cabo e na curvatura.
- Em todos os locais como caixas de passagem, shafts e racks deverá ser considerado no projeto uma sobra técnica para futuras manutenções e futuro remanejamento.

Em todas as caixas de passagem, shafts, ou locais de acesso ao cabo, deverá ser instalado uma plaqueta de identificação com os dizeres “Cuidado Cabo Óptico”.

- Todos os lances de cabo deverão preferencialmente ser únicos e sem emendas.
- Nos locais onde não forem possíveis o lançamento dos cabos sem emenda, a mesma deverá ser realizada através do método de fusão (não serão aceitas conectorizações) sendo apresentado relatório e OS de execução de serviço com identificação do rompimento.
- Após a fusão o sistema de backbone óptico deverá ser devidamente certificado com equipamento homologado e aferido OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) com o fornecimento dos relatórios de aferição do equipamento e certificação das fibras.
- Cada seguimento deverá ser identificado individualmente conforme norma EIA/TIA 606 considerando a aplicação de etiquetas nas portas dos DIO's, no cabeamento (todo o trajeto com plaquetas), bem como no inter-connect (nas duas extremidades do patch cord).

#### **Das Normas**

Os serviços de instalação deverão atender às normas e determinações abaixo, além de outras específicas, citadas ao longo desse termo de referência:

- (a) EIA/TIA 568-B: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard;
- (b) EIA/TIA 569-A: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- (c) EIA/TIA 607: Commercial Building Grounding / Bonding Requirements;
- (d) EIA/TIA BULLETIN TSB-67;
- (e) Normas da Concessionária de Energia Elétrica local, última revisão em vigor;
- (f) Normas da Concessionária de Telefonia local, última versão em vigor.

#### **Da Garantia**

- Todos os itens deste lote deverão ser instalados com garantia dos serviços de no mínimo 12 meses, ressalvadas as especificidades assinaladas ao longo desse Termo de Referência.
- Não deverão estar cobertos pela garantia: atos de vandalismo, mau uso, incêndio, inundações ou descargas atmosféricas.
- Durante o período de garantia a CONTRATADA compromete-se a executar os serviços de manutenção corretiva sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE, inclusive de transporte e despesas acessórias.

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

### **Das Exigências**

Nesse item são apresentadas as demais exigências mínimas, que a empresa deve atender:

- Os equipamentos ativos de rede (switches, ponto de acesso, interface óptica LX, LR e Software de Gerenciamento de Rede) deverão ser obrigatoriamente do mesmo fabricante.
- Todos os produtos de cabeamento estruturado (cabos UTP, patch panels, patch cords, tomadas de telecomunicações RJ45, cabos ópticos, chassi OLT, ONU, Splitter, cordões ópticos, distribuidores internos ópticos e terminadores ópticos) e rack 44U deverão apresentar plena compatibilidade e, preferencialmente, serem do mesmo fabricante.
- A CONTRATANTE poderá solicitar da CONTRATADA, a qualquer tempo, amostra de quaisquer dos itens ofertados, objetivando análise técnica em caso de dúvida em relação ao atendimento dos requisitos técnicos. Caso reprovadas, as amostras deverão ser repostas em até 24 (vinte e quatro) horas. Todas as amostras ficarão de posse da CONTRATANTE até a execução dos serviços contratados, visando comparação com o material a ser entregue pela CONTRATADA.
- Serão desclassificadas as proponentes que não atenderem à solicitação de apresentação de documentação técnica que comprove todas as características técnicas exigíveis neste edital.
- A proponente deverá permitir que uma equipe técnica da CONTRATANTE realize, a seu critério, diligências, visitas técnicas e entrevistas, de modo a certificar-se da veracidade dos documentos apresentados.
- As certificações exigidas em cada item são obrigatórias;

### **Da Fiscalização**

A entrega do(s) produto(s) será acompanhada, medida unitariamente e fiscalizada pela Prefeitura de Ribeirão Pires, que deverá acompanhar, controlar e avaliar em conformidade com as exigências editalícias;

As exigências formuladas são mínimas e regem cada caso, devendo prevalecer sempre as Normas Brasileiras, Regulamentos, Posturas Municipais, Estaduais, Federais, Normas dos Fabricantes e das operadoras de eletricidade e de telecomunicações ou aquelas que apresentarem exigências mais rigorosas ou forem mais recentes e atualizadas;

### **Dos Requisitos Técnicos**

- Visando a compatibilidade e interoperabilidade, os produtos de Infraestrutura de rede cabeada (cabos UTP's, patch cord utp (metálico), pach panel e conectores) deverão apresentar plena compatibilidade e, preferencialmente, serem do mesmo fabricante.
- Os equipamentos ativos de rede (Switches POP Tipo A, B e Switch Link de Dados Tipo A e B) deverão apresentar plena compatibilidade e, preferencialmente, serem do mesmo fabricante.
- Serão desclassificadas as proponentes que não atenderem à solicitação de apresentação de documentação técnica que comprove todas as características técnicas exigíveis neste edital.
- A proponente, caso seja a vencedora do certame, deverá disponibilizar durante a vigência do contrato um equipamento homologado e aferido OTDR de fibra Ativa

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

(Optical Time Domain Reflectometer). Deverá ser apresentada junto a proposta comercial, declaração própria que caso seja a vencedora do Certame, disponibilizará durante todo o período do contrato um equipamento homologado e aferido OTDR de fibra Ativa (Optical Time Domain Reflectometer).

- A proponente, caso seja a vencedora do certame, deverá disponibilizar durante a vigência do contrato um equipamento de fusão de fibra óptica. Deverá ser apresentada junto a proposta comercial, declaração própria que caso seja a vencedora do Certame, disponibilizará durante todo o período do contrato um equipamento fusão de fibra óptica.
- A proponente, caso seja a vencedora do certame, deverá disponibilizar durante a vigência do contrato um equipamento de certificação de cabeamento estruturado. Deverá ser apresentada junto a proposta comercial, declaração própria que caso seja a vencedora do Certame, disponibilizará durante todo o período do contrato um equipamento de certificação de cabeamento estruturado.

### **Das exigências técnicas da proposta comercial**

Na proposta Comercial deverá obrigatoriamente ser relacionado todos os produtos, componentes, acessórios, licenças e serviço de garantia fornecida pelo fabricante, que compõe os equipamentos/materiais, indicando sua denominação, configuração, marca, modelo/part number, quantidade e todas as características técnicas que identifiquem o produto ofertado.

- A não indicação dos itens ou acessórios que compõe os equipamentos corresponderá ao não atendimento da proposta da licitante, sendo esta desclassificada;
- Deverá ser atendido às normas técnicas, resoluções e portarias da ANATEL vigentes no país, para tanto deverá ser apresentado certificação de homologação da ANATEL dos itens assinalados ao longo do termo de referência, junto ao Envelope Proposta Comercial.
- A proponente deve obrigatoriamente apresentar junto a Proposta Comercial, catálogo, manuais, folhetos, sites impressos da web, com suas respectivas URL's para conferência, ou qualquer outro tipo de documento técnico do fabricante, que efetivamente comprove a existência e aderência ao quesito ou padrão exigido ao longo dessas especificações de todos os produtos constantes na tabela da Planilha Descritiva de Materiais e Equipamentos;

### **Da qualificação técnica**

A proponente deverá apresentar ainda os seguintes documentos junto ao envelope documentação, para comprovação da capacidade técnica:

- a) Certidão vigente de registro e quitação da empresa expedido pelo órgão profissional competente;
- b) A proponente deverá apresentar atestado(s) de capacidade técnica acervado pela entidade competente, emitido(s) por empresa(s) pública(s) ou privada(s), comprovando que tenha prestado serviços similares aos propostos:

-Instalação e Configuração de Ativos de Rede de Grande Capacidade (Switch Core)

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

-Instalação de Fibra Optica, rede EPON/GEPON, em postes da Concessionária de Energia Elétrica.

-Instalação de Cabeamento Estruturado Cat6A, 6 e 5e.

c) A proponente deverá demonstrar possuir, em seu quadro de pessoal, na data da licitação, técnico ou engenheiro detentor de acervo técnico acervado pela entidade competente, comprovando que tenha prestado serviços similares ao proposto:

Instalação e Configuração de Ativos de Rede de Grande Capacidade (Switch Core)

-Instalação e Manutenção de Fibra Optica, rede EPON/GEPON, em postes da Concessionaria de Energia Elétrica.

-Instalação de Cabeamento Estruturado Cat6A, 6 e 5e.

Comprovado através da apresentação de cópia autenticada do Contrato Social da empresa, em caso de sócio, da Carteira de Trabalho ou do contrato de prestação de serviços registrado em cartório, assinados pela proponente, este com duração mínima de prazo que coincida com o período de execução do objeto licitado. O profissional será responsável por conduzir as instalações e deverá apresentar registro no CREA como responsável ou corresponsável técnico da empresa proponente.

Declaração em papel timbrado da empresa, devidamente assinada pelo seu representante legal de que, caso declarada vencedora, apresentará dentro de 48 horas depois de ser declarada vencedora:

– Comprovação de vínculo com o profissional descrito no item, caso a comprovação seja feita através de contrato de trabalho/prestação de serviços, este deverá ter duração mínima de prazo que coincida com o período de execução do objeto licitado;

– Comprovação de que possui pelo menos 01(hum) técnico, que realizou treinamento para desempenho de suas atividades atendendo as normas (pode ser técnicos diferentes para cada norma):

NR 06-Norma regulamentadora de ministério do trabalho, relativo a Equipamentos de Proteção Individual (EPI);

NR 10-Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, relativo à prevenção com eletricidade no ambiente de trabalho;

NR 33-Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, relativo a trabalhos em espaço confinados;

NR 35-Norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, relativo à prevenção de acidentes em trabalho em altura.

Comprovação de vínculo com os profissionais descritos por contrato de trabalho este deverá ter duração mínima de prazo que coincida com o período de execução do objeto licitado; ou ter possibilidade de substituição do profissional por outro atendendo os mesmo requisitos no prazo máximo de 24h

Comprovação de possuir 2 (dois) técnicos com Certificado pelo Fabricante de Curso de Cabeamento Estruturado, com expertise em OTDR e equipamento de Fusão

Comprovação de vínculo com os profissionais descritos por contrato de trabalho este deverá ter duração mínima de prazo que coincida com o período de execução do objeto licitado; ou ter possibilidade de substituição do profissional por outro atendendo os mesmo requisitos no prazo máximo de 24h

Apresentara caso não seja fabricante dos equipamentos instalados, declaração emitida pelo fabricante de materiais de cabeamento estruturado, comprovando que a mesma está

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

credenciada a fornecer garantia estendida de 12(doze) meses para os produtos passivos de rede (cabos UTP, patch panels, tomadas de telecomunicações RJ45, cabos ópticos, cordões ópticos e distribuidores ópticos e terminadores ópticos).

d) Para manutenção, após a abertura de chamado, a CONTRATADA deverá atender as primeiras tratativas em até 2 horas uteis afim de otimizar o tempo de retorno dos trabalhos das devidas localidades devido a rompimentos, falhas técnicas, vandalismo ou mau uso.

e) A CONTRATADA deverá apresentar no mínimo 4 anos de comprovação com os serviços de FTTH e cabeamento estrutura tendo atuação em redes B2C e B2B.

f) Sede própria para atendimento e livre acesso ao estoque para fiscalização da CONTRANTE quando oportuno.

g) Monitoramento da equipe operacional em tempo real visando agilidade, acompanhamento e facilidade na logística para direcionamento de novos chamados.

h) Frota própria de veículo para atendimento com manutenção em dia.

### **Especificação dos serviços**

#### **1.1. ASPECTOS GERAIS**

a) A prestação dos serviços e o fornecimento dos materiais deverão ser feitos mediante abertura de ordem de serviço feita Gerência de Tecnologia da Informação Prefeitura de Ribeirão Pires.

b) Deverá ser previsto um Técnico ou Engenheiro Responsável para acompanhamento de reuniões e definições das OS's em todo o período de vigência da ATA. O nome e o número do registro no CREA do Técnico ou Engenheiro Responsável deverá obrigatoriamente constar na proposta comercial;

c) Todos os serviços deverão ser realizados com o máximo de esmero e ótimo acabamento, utilizando-se de materiais e acessórios de primeira linha, novos, não sendo aceitos componentes improvisados ou usados.

d) A licitante vencedora deverá providenciar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de projeto e execução de acordo com a complexidade e solicitação da CONTRATANTE, junto ao órgão competente e, se necessário, o Alvará expedido pela CONTRATANTE.

e) Não serão solicitadas ART de serviços de remanejamentos, manutenção e serviços de pequena complexidade.

f) A licitante vencedora deverá assegurar a correta integração e funcionalidade dos serviços, dentro da boa prática da Engenharia, tendo em vista as especificações técnicas constantes desse Termo de Referência.

g) As exigências aqui formuladas são mínimas de acordo com cada caso. Os licitantes deverão atender sempre as Normas Brasileiras, Regulamentos, Posturas Municipais, Estaduais, Federais, Normas dos Fabricantes e das operadoras de eletricidade e de telecomunicações que apresentarem exigências mais rigorosas que as solicitadas neste Termo.

#### **1.2. DOS SERVIÇOS**

a) A execução dos serviços deverá obedecer aos projetos e especificações.

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- b) Se durante a instalação quando houver necessidade de modificações, estas deverão ser encaminhadas à CONTRATANTE e somente após a aprovação é que tais modificações poderão ser efetivadas.
- c) Todos os serviços devem ser executados de acordo com as posturas municipais.
- d) Fazem parte dos serviços a remoção e reposição de forros, divisórias, piso elevado e vidros, bem como as adequações necessárias, desde que interfiram diretamente no objeto deste Edital.
- e) Nos casos de reposições e remanejamentos deverão ser recuperados pisos, paredes, forros, divisórias e vidros de forma que sejam preservados os padrões estéticos dos locais afetados. Deverão ser observadas as condições dos materiais, sob aspectos da sua reutilização, de forma a serem mantidas as características técnicas exigidas pelas normas aplicáveis. Não sendo possível a reutilização, deverão ser aplicados materiais novos que atendam aos mesmos padrões. Caso seja parte deste edital.
- f) Deverá ser realizada a limpeza dos locais afetados pelos serviços incluindo a remoção, para locais apropriados, dos entulhos provenientes.
- g) Ficará a licitante vencedora obrigada a desfazer instalações executadas inadequadamente pela própria licitante, quando rejeitadas pela CONTRATANTE, refazendo-as corretamente, sem ônus a CONTRATANTE.
- h) Caso ocorra atraso por culpa da CONTRATANTE, o prazo do cronograma será aumentado na mesma proporção.
- i) Serão impugnados pela CONTRATANTE todos os trabalhos que não satisfizerem plenamente as condições contratuais.

### **1.3. DOS MATERIAIS**

- a) Todos os materiais e equipamentos a empregar nos serviços serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e deverão satisfazer rigorosamente às condições estipuladas nesse Termo de Referência;
- b) A CONTRATANTE poderá solicitar o exame dos materiais a serem utilizados a qualquer momento e impugnar o seu emprego, quando em desacordo com as Especificações do Termo de Referência.
- c) Materiais adicionais (Ex.: buchas e parafusos, fita adesiva, fita isolante, rebites, pregos etc.) necessários aos serviços de instalação integral do sistema, a partir da infraestrutura oferecida e que não estejam claramente especificados e cotados na proposta, serão considerados como parte integrante da proposta.

### **1.4. DA MÃO-DE-OBRA**

- a) Toda a mão de obra necessária aos serviços de instalação, a partir da infraestrutura oferecida pela CONTRATANTE, será de responsabilidade única e exclusiva da licitante vencedora, que deverá fornecer equipe técnica suficiente para atender às necessidades da Prefeitura.
- b) Antes do início da execução dos serviços, a CONTRATANTE apresentará o responsável da licitante vencedora pelo serviço à chefia dos locais onde os mesmos serão executados.
- c) A licitante vencedora deverá apresentar às chefias dos órgãos envolvidos a relação do pessoal e documentos dos mesmos (Documentação Contratual) que permanecerá nas dependências do prédio onde serão executados os serviços.

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- d) Todos os funcionários da licitante vencedora deverão estar devidamente uniformizados e portar identificação quando da execução dos serviços.
- e) Todos os funcionários da licitante vencedora deverão usar equipamento de segurança.
- f) A CONTRATANTE poderá exigir da licitante vencedora, a qualquer tempo, a substituição de qualquer profissional do local dos serviços desde que verificada incompetência na execução das tarefas a seu cargo ou no caso do profissional apresentar hábitos de conduta inadequados ao bom andamento dos trabalhos;
- g) A substituição de qualquer profissional deverá ser processada em no máximo 24 (vinte e quatro) horas após a comunicação, por escrito, pela CONTRATANTE.
- h) Qualquer dano causado pela licitante vencedora ou seus prepostos, seja por imperícia, acidente ou negligência, deverá ser reparado de imediato. Sem a execução do reparo, as faturas pendentes não serão pagas.

### 1.5. Das Instalações e dos Testes

- a) Durante a instalação e testes, a licitante vencedora deverá se responsabilizar pelo fornecimento e segurança do ferramental de instalação e instrumental de testes.
- b) Deverão ser executados todos os testes necessários para o funcionamento dos produtos solicitados.
- c) A instalação deverá, obrigatoriamente, ser efetuada de forma a não afetar o funcionamento dos serviços já em operação, garantindo a continuidade dos serviços de voz e dados aos seus atuais usuários.
- d) Deve-se levar em consideração que as atividades de configuração, instalação e ativação provavelmente ocorrerão em dias úteis e horário comercial.
- e) No caso de necessidade de interrupção de outros serviços ou equipamentos, em decorrência da instalação a ser efetuada, esta deverá estar devidamente planejada e ser acordada com antecedência junto à CONTRATANTE.
- f) A licitante vencedora poderá propor modificações nas instalações de maneira a facilitar sua operação, manter a integridade física das pessoas e das instalações e proteger equipamentos, observando as normas técnicas e de segurança de seus funcionários.

### 1.6. ORDEM DE SERVIÇO (OS)

#### 1.6.1. Da abertura de OS e início dos serviços

- a) Uma OS poderá ser aberta exclusivamente pelo pessoal autorizado da Gerência de Tecnologia da Informação da Prefeitura de Ribeirão Pires. Não deverá ser aceita pela licitante vencedora qualquer outra solicitação, sob pena de aplicação de multas e sanções. Após a definição do vencedor do certame, a CONTRATANTE indicará o pessoal autorizado a abrir OS e o meio de abertura (telefone, fax ou email).
- b) Haverá dois tipos de OS: **uma para novas instalações** ou **ampliações de instalações prontas** e outra para **manutenção de instalações** já operativas.
  - c) Em qualquer um dos dois tipos, haverá uma OS para cada edificação onde os serviços deverão ser executados, constituindo uma única LAN – Local Area Network. Caso haja duas ou mais edificações suficientemente próximas que possam tecnicamente ser integradas numa única LAN, sem perda de qualidade, os serviços de instalação poderão estar numa única OS.

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

d) Após a abertura de uma OS para instalações novas/ampliações, a licitante vencedora deverá vistoriar o(s) local(is) onde os serviços deverão ser executados (Vistoria Técnica de 1 Técnico ou Engenheiro Responsável para levantamento e posterior execução de projeto), elaborar um PROJETO (Projeto de dimensionamento de materiais) com detalhamento dos serviços, layout sem escala com croqui das instalações, planejamento, proposta de preços com base nos registrados e cronogramas de execução e entrega de materiais e equipamentos em conformidade com as especificações contidas neste Termo de Referência.

e) A apresentação do PROJETO de que trata o item anterior deverá se dar num prazo não superior a 4 (cinco) dias úteis.

f) Os serviços de uma OS para instalações novas/ampliações deverão ser iniciados após a aprovação do PROJETO, num prazo não superior a 3 (três) dias úteis.

g) Após a abertura de uma OS de manutenção, a licitante vencedora deverá vistoriar o(s) local(is) onde os serviços deverão ser executados, elaborar apenas uma proposta de preços com bases nos itens registrados e utilizando materiais e equipamentos em conformidade com as especificações contidas nesse Termo de Referência.

h) A proposta de que trata o item anterior deverá ser entregue num prazo máximo de 2 (dois) dias úteis após a abertura da OS.

i) Os serviços de uma OS para manutenções deverão ser iniciados após 2h seguintes a aprovação pelo DIT da proposta de preços.

j) Todas as atividades que envolvam a manutenção corretiva do cabeamento óptico e metálico da rede de dados e da rede elétrica para informática, além da realização de projetos de cabeamento serão realizadas sem a incidência de quaisquer outros custos que não estejam especificados nesse Termo de Referência.

k) Para efeitos desse Termo de Referência, entende-se que estarão incluídos na categoria de manutenção todos os serviços de ampliação/remanejamento de pontos de uma instalação preexistente, desde que não ultrapassem:

i) 6 pontos de telecomunicações (rede ou telefônico) ou rede elétrica para informática;

ii) 150 m de cabo óptico, UTP ou telefônico para backbone

iii) 50 m de tubulação

Caso sejam ultrapassados os valores acima, será considerado serviço de ampliação/remanejamento com a cobrança de (Vistoria Técnica de 1 Técnico ou Engenheiro Responsável para levantamento e posterior execução de projeto (1 dia de 3 horas).

l) Nos casos de OS onde serão executados em conjunto mais de um tipo de serviço sendo eles (serviços de cabeamento de dados, rede elétrica para informática, link óptico ou tubulação), deverá ser cobrado somente 1 vistoria (Vistoria Técnica de 1 Técnico ou Engenheiro Responsável) para levantamento e posterior execução de projeto.

m) Os valores apresentados pela licitante vencedora para Vistoria Técnica de 1 Técnico ou Engenheiro Responsável para levantamento e posterior execução de projeto deverão ser iguais nas planilhas de pontos de telecomunicações, elétrica para informática, tubulação e link óptico.

### **1.6.2. Do encerramento dos serviços e da OS**

a) Ao final da execução do serviço a licitante vencedora fornecerá relatório de todos os testes realizados em todos os pontos, que deverá ser aprovado pela equipe técnica da



# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

CONTRANTE que acompanhou os serviços.

b) Caso tenha alterado o projeto físico da rede, a licitante vencedora deverá elaborar o “As Built” que será composto pelo layout com a localização dos pontos com sua respectiva nomenclatura, plano de face dos rack’s, diagrama esquemático da rede e certificação dos pontos metálicos e ópticos. Deverá ser apresentado em mídia e cópia heliográfica pela licitante vencedora e ser aprovado pela equipe técnica da Prefeitura que acompanhou os serviços.

c) A Prefeitura de Ribeirão Pires será responsável em fornecer planta em meio magnético para elaboração do “As Built” e para os casos onde a Prefeitura não fornecer a planta deverá ser apresentado um layout sem escala.

d) O processo de instalação e ativação da solução só será considerado concluído, podendo, assim, receber o ACEITE, após a entrega de todos os itens especificados na OS e dos itens a e b acima.

e) A OS somente poderá ser encerrada após o ACEITE da equipe técnica da Prefeitura que acompanhou os serviços.

### **1.7. Retirada do Cabeamento Inutilizado**

a) A licitante vencedora será responsável pela retirada de todo o sistema de cabeamento de dados e voz atual em caso de substituições de cabos antigos a serem inutilizados com a ativação da nova rede estruturada.

b) Essa retirada deverá ser feita em conjunto entre a instaladora e o fabricante da nova solução de cabeamento que cuidarão desde a retirada dos materiais e reciclagem com o objetivo de preservar o meio-ambiente e racionalizar a utilização de recursos não-renováveis através do tratamento de resíduos provenientes do descarte de produtos de cabeamento estruturado.

c) Para a coleta seletiva dos materiais inutilizados a serem reciclados, a licitante vencedora deverá disponibilizar no local dos serviços, bolsas de coleta tipo “Big Bag”.

d) Todos os materiais retirados pela licitante vencedora deverão ser separados e encaminhados para reciclagem em empresas homologadas, evitando a emissão de poluentes ou destinação incorreta de seus resíduos.

e) Os processos de tratamento de resíduos da licitante vencedora deverão ser devidamente certificados pelos respectivos órgãos com responsabilidade ambiental:

i) Licença de Operação

ii) Cadastro Técnico Federal – IBAMA.

### **Especificação dos materiais**

Requisitos mínimos de materiais e equipamentos.

#### **• Abraçadeira de Nylon 6.6 de 2,5x140mm**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

- Sistema de amarração não recuperável;
- Desenvolvido para aplicações de cabeamento estruturado;
- Não agrida o elemento fixado;

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Temperatura de trabalho -40°C a +85°C;

- **Abraçadeira de Nylon 6.6 de 3,6x100mm**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

- Sistema de amarração não recuperável;
- Desenvolvido para aplicações de cabeamento estruturado;
- Não agrida o elemento fixado;

- **Abraçadeira tipo D GE de 1" com cunha.**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

- Abraçadeira tipo D GE de 1 polegada, com cunha;
- Apresentar catálogo junto a proposta comercial.

- **Abraçadeira tipo D GE de 2" com cunha.**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

- Abraçadeira tipo D GE de 2 polegadas, com cunha;
- Apresentar catálogo junto a proposta comercial.

- **Abraçadeira tipo "D" Fogo de 1" com cunha.**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

- Abraçadeira tipo D GF de 1 polegada, com cunha;
- Apresentar catálogo junto a proposta comercial.

- **Abraçadeira tipo "D" Fogo de 2" com cunha.**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

- Abraçadeira tipo D GF de 2 polegadas, com cunha;
- Apresentar catálogo junto a proposta comercial.

- **Access Point**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Fornecimento de Ponto de Acesso WiFi Interno, novo e sem uso anterior. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento de fabricação na data de entrega da proposta.
- O Equipamento de Ponto de Acesso para rede local sem fio com dois rádios, configurável via software, com funcionamento simultâneo nos padrões IEEE 802.11a/n/ac, 5GHz, e IEEE 802.11b/g/n, 2.4GHz;
- Os pontos de acesso deverão possuir certificado emitido pelo "WIFI Alliance" comprovando os seguintes padrões, protocolos e funcionalidades:
- IEEE 802.11a;

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- IEEE 802.11b;
- IEEE 802.11g;
- IEEE 802.11n;
- IEEE 802.11ac
- IEEE 802.11d;
- IEEE 802.3az;
- WPA® Enterprise/Personal;
- WPA2® Enterprise/Personal;
- EAP-TLS;
- EAP-TTLS/MSCHAPv2;
- PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;
- PEAPv1/EAP-GTC;
- EAP-SIM;
- EAP-FAST;
- WMM® e WMM® Power Save;
- Short Guard Interval (SGI) para canais de 20Mhz, 40Mhz e 80Mhz;
- Short Guard Interval (SGI) para canais de 20Mhz, 40Mhz, 80Mhz e 160Mhz;
- Operar com canais de 20/40/80/160MHz para a frequência de 5GHz;
- Deve permitir, simultaneamente, usuários configurados nos padrões IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n e 801.11ac;
- Implementar as seguintes taxas de transmissão (Mbps) e com fallback automático:
  - - 802.11b: 1, 2, 5.5, 11Mbps;
  - - 802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps;
  - - 802.11n (2.4GHz): 6.5 to 300Mbps (MCS0 to MCS15);
  - - 802.11ac: 6.5 to 867Mbps (MCS0 to MCS9, NSS = 1 to 2 for VHT20/40/80;
  - - 802.11n high-throughput (HT) support: HT20/40;
  - - 802.11ac very high throughput (VHT) support: VHT20/40/80;
  - - 802.11n/ac packet aggregation: A-MPDU, A-MSDU;
- Deve implementar o protocolo de enlace CSMA/CA para acesso ao meio de transmissão;
- Deve operar nas seguintes tecnologias de rádio:
  - - 802.11b: Direct-sequence spread-spectrum (DSSS);
  - - 802.11a/g/n/ac: Orthogonal frequency-division multiplexing (OFDM);
- Deve operar nos seguintes tipos de modulação:
  - - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK;
  - - 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM;
- Deve possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão
- DFS;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF;
- Deve suportar até 250 clientes associados por rádio;
- Deve possuir suporte a pelo menos 16 SSIDs;
- Deve permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;
- Deve implementar diferentes tipos de combinações encriptação/autenticação por SSID;
- Deve implementar padrão WMM da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como, VoIP, vídeo, dentre outras;
- Deve possuir antenas integradas ao equipamento, compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a/n/ac com ganho de, pelo menos, 3.4dBi em 2.4GHz e IEEE 802.11b/g/n com ganho de, pelo menos, 7dBi em 5Ghz, com padrão de irradiação omnidirecional (2x2:2 MIMO com diversidade espacial);
- Deve suportar operação em 2x2:2 MIMO com diversidade espacial;
- Os equipamentos APs devem possuir funcionalidade de coexistência com redes celulares de forma a minimizar as interferências das mesmas;
- Deve possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, para frequências de 2.4GHz;
- +21 dBm;
- Deve possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, para frequências de 5GHz;
- +21 dBm;
- Deve possuir capacidade de configurar a potência de transmissão em incrementos de 0.5 dBm
- Deve implementar a pilha de protocolos TCP/IP;
- Deve possuir suporte a IPv6.
- Deve permitir funcionamento em modo gerenciado por controlador WLAN, para configuração de seus parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF;
- Deve permitir funcionamento em modo autogerenciado, sem a necessidade de uma controladora WLAN, onde o próprio Ponto de Acesso pode operar como um Controladora Virtual.
- Deve suportar modo dedicado de funcionamento de análise de espectro das faixas de frequência de 2.4 e 5 GHz identificando fontes de interferência nessas faixas;
- Deve possibilitar análise de espectro nos canais em que estiver provendo acesso, sem desconectar os usuários;
- Deve possuir LED's multicoloridos indicativos do estado de operação, da atividade do rádio e da interface Ethernet;
- Deve possuir ao menos uma (duas) interface de rede 10/100/1000BASE-T Ethernet (RJ-45) com as seguintes características:
- Auto-sensing link speed and MDI/MDX
- 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE)
- PoE-PD: 48 Vdc (nominal) 802.3af or 802.3at PoE

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- PoE-PD: 48Vdc (nominal) 802.3at PoE
- Deve implementar VLANs conforme padrão IEEE 802.1Q;
- Deve possuir botão de reset que permita reset de fábrica do equipamento
- Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando CLI.
- Deve possuir interface de rádio Bluetooth Low Energy (BLE) integrada, com no mínimo as seguintes características:
  - Potência de transmissão no mínimo de 3 dBm (classe 2) e sensibilidade de recepção mínima de -91 dBm
  - Deve possuir antena integrada com aproximadamente 30 graus de downtilt e pico de ganho de no mínimo 2.2dBi;
  - Deve possuir suporte ao Zigbee 802.15.4 radio;
  - Deve possuir slot de segurança Kensington;
  - Deve permitir a atualização remota do sistema operacional e arquivos de configuração utilizados no equipamento via interfaces ethernet ou serial (terminal assíncrono);
  - Deve possuir ferramentas de debug e log de eventos para depuração e gerenciamento em primeiro nível;
  - Deve Implementar cliente DHCP para configuração automática de rede;
  - Deve configurar-se automaticamente ao ser conectado na rede;
  - Deve possuir estrutura que permita fixação do equipamento em teto e parede e fornecer acessórios para que possa ser feita a fixação;
  - Deve possuir kits de montagem opcionais para instalar o AP em variedade de superfícies;
  - Deve possuir mecanismo de reconhecimento de aplicações através de DPI (Deep Packet Inspection) permitindo a classificação e bloqueio, priorização de tráfego ou limitação de banda para mais de 2000 aplicações;
  - Deve suportar mecanismo de prevenção a intrusão em redes WiFi (WIPS) oferecendo proteção contra ameaças e eliminando assim a necessidade de sensores dedicados a esse fim
  - Deve suportar serviços de reputação e segurança para identificar, classificar e bloquear arquivos, URLs e endereços IP maléficos provendo um mecanismo de proteção compreensivo as ameaças
  - Deve implementar varredura de RF nas bandas 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n e 802.11ac para identificação de Pontos de Acesso intrusos não autorizados (rogues) e interferências no canal habilitado ao ponto de acesso, sem impacto no seu desempenho;
  - Deve implementar IEEE 802.1x, com pelo menos os seguintes métodos EAP: EAP-TLS, PEAP-MSCHAPv2;
  - Deve permitir a integração com RADIUS Server com suporte aos métodos EAP citados;
  - Deve permitir a integração com LDAP;
  - Deve implementar WPA com algoritmo de criptografia TKIP e MIC;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve implementar WPA2 com algoritmo de criptografia AES 128, IEEE 802.11i;
- Deve ser fornecido uma licença de software de gerenciamento de rede wireless para um access point a licença deve ser do mesmo fabricante do access point;

### **Requisitos do serviço de manutenção e suporte**

- Os serviços de Suporte e Manutenção deste item deverão ser realizados em regime 8x5xNBD (8 horas x 5 dias da semana com prazo para resolução do problema até o dia útil subsequente à abertura do chamado técnico) pelo prazo mínimo de 01 (um) ano.
- A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no Fabricante do item, através de chamada gratuita a número 0800 ou por interface Web, sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software.
- Poderá ser solicitado ao fabricante acesso remoto aos equipamentos para ajuda na correção de problemas dos diversos tipos inclusive configuração.
- Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do Fabricante dos equipamentos e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e softwares especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.

### **Acessórios para poste**

com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deve ser fornecido com Abraçadeira para poste
- Deve ser fornecido com Armação PressBow com isolador;
- Deve ser fornecido com Alça Pré-formada;

### **Cabo de Fibra Óptica Dielétrico Autossustentável 12FO**

com as seguintes características mínimas obrigatórias:

Aplicabilidade:

- Sistemas para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e internas.
- Descrição:
- Este cabo óptico adotado para uso externo e interno deverá ser do tipo “loose “, composto por fibras ópticas monomodo com revestimento primário em acrilato, protegidas por tubo de material termoplástico. O interior deste tubo deverá ser preenchido por gel;
- A unidade básica e o elemento de tração (dielétrico) deverão ser revestidos por um material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta;
- Este cabo deverá ser constituído por 12 fibras monomodo 9/125 mm, proof-test 100Kpsi.
- Apresentar diâmetro do campo modal:

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- 9,3 +/- 0,5mm em 1310hm;
- 10,4 +/- 0,8mm em 1550hm;
- Apresentar atenuação máxima de:
- 0,37 dB/km em 1310hm;
- 0,23 dB/km em 1550hm
- Ser do tipo “loose “geleado e totalmente dielétrico;
- Este cabo deve possuir revestimento externo Retardante a chama (RC);
- Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- Deve possuir massa nominal de no mínimo 111(kg/km);
- Deve possuir vão máximo de 80m;
- Deve possuir carga máxima de operação 1,5x peso do cabo /km;
- Devera possuir um cordão de rasgamento sob a capa interna;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 10x o diâmetro externo do cabo após a instalação e de 20x diâmetro do cabo durante a instalação;
- Temperatura de operação de -20° a 65°C, comprovada através de teste ciclo térmico.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14772;

### · **Cabo de Fibra Óptica Dielétrico Autossustentável 24FO**

com as seguintes características mínimas obrigatórias:

Aplicabilidade:

- Sistemas para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e internas.
- Descrição:
- Este cabo óptico adotado para uso externo e interno deverá ser do tipo “loose “, composto por fibras ópticas monomodo com revestimento primário em acrilato, protegidas por tubo de material termoplástico. O interior deste tubo deverá ser preenchido por gel;
- A unidade básica e o elemento de tração (dielétrico) deverão ser revestidos por um material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta;
- Este cabo deverá ser constituído por 24 fibras monomodo 9/125 mm, proof-test 100Kpsi.
- Apresentar diâmetro do campo modal:
- 9,3 +/- 0,5mm em 1310hm;
- 10,4 +/- 0,8mm em 1550hm.
- Apresentar atenuação máxima de:
- 0,37 dB/km em 1310hm;
- 0,23 dB/km em 1550hm.

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Ser do tipo “loose” “geleado e totalmente dielétrico”;
- Este cabo deve possuir revestimento externo Retardante a chama (RC);
- Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- Deve possuir massa nominal de no mínimo 112(kg/km);
- Deve possuir vão máximo de 80m;
- Deve possuir carga máxima de operação 1,5x peso do cabo /km;
- Deverá possuir um cordão de rasgamento sob a capa interna;
- Possuir raio mínimo de curvatura de 10x o diâmetro externo do cabo após a instalação e de 20x diâmetro do cabo durante a instalação;
- Temperatura de operação de  $-20^{\circ}$  a  $65^{\circ}\text{C}$ , comprovada através de teste ciclo térmico.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI).
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14772.

### • **Cabo de Fibra Óptica Dielétrico Autossustentável 06FO**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

Aplicabilidade:

- Sistemas de Conectividade para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição de última milha.
- Descrição:
- Este cabo óptico é indicado para instalações aéreas autossuportados, interligando cabos ópticos externos da última caixa de emenda às instalações internas prediais.
- A unidade básica as fibras são agrupadas entre si, devidamente identificadas e protegidas por um tubo de material termoplástico preenchido com geleia, que proporciona proteção contra umidade, mecânica e térmica às fibras ópticas.
- No elemento de tração os filamentos de fibra dielétricas devem ser de aramida, aplicadas ao redor da unidade básica do cabo.
- O cabo deve possuir um cordão de rasgamento sob as capas do cabo.
- Camadas externa com material termoplástico resistente a raios UV;
- Revestimento não propagante a chama;
- Elemento de sustentação com fio de aço galvanizado com diâmetro nominal de 1,3mm, que proporciona estabilidade térmica e previne contra esforços de tração e contração no cabo;
- Este cabo deverá ser constituído por 6 fibras monomodo 9/125 mm, proof-test 100Kpsi.
- Apresentar diâmetro do campo modal:
- 9,4 +/- 0,5mm em 1310nm;
- Apresentar atenuação máxima de:
- 0,37 dB/km em 1310nm;



# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- 0,25 dB/km em 1550nm
- Ser do tipo “loose” com construção do tipo figura 8;
- Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- Temperatura de operação de  $-20^{\circ}$  a  $65^{\circ}$ C, comprovada através de teste ciclo térmico.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI).
- Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 15596.

### • **Cabo UTP Categoria 5e**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panel) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte as aplicações futuras.
- O cabo utilizado devesse possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2 Categoria 5e, bem como certificado para inflamabilidade (UL LISTED ou ETL) CM impressos na capa externa;
- O cabo deverá atender as diretivas ROHS;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- Deverá possuir também na capa externa gravação seqüencial métrica decrescente a partir de 305m que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante a chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, branco, verde, marrom, preto, vermelho, laranja, bege e cinza;
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Impedância característica de 100nm (Ohms);
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folder do fabricante;
- Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUACAO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200 e 350 MHz;

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- O fabricante preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001.
- Apresentar Certificação Anatel junto à proposta;

### · **Cabo UTP 04 pares 24AWG – Categoria 6**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

Aplicabilidade:

- Sistemas de Cabeamento Estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (patch panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras.

Descrição:

- Possuir certificado de desempenho elétrico (VERIFIED) pela UL e ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6.
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa.
- O cabo deverá ser fornecido em bobinas;
- O produto deve cumprir com os requisitos quanto ao percentual máximo de elementos na composição do produto, que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3a. Parte.
- Capa externa em composto retardante à chama, com baixo nível de emissão de fumaça e livre de halogênios (LSZH) de acordo com a IEC 60332-3.
- A capa externa deverá ser composta por LSZH.
- O cabo deve ser composto por condutores de cobre sólido 23 AWG.
- Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
- par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
- par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
- par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
- par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos.
- Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina.
- Deverá ser apresentado através de catálogos ou proposta técnica de produto do fabricante, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de Insertion Loss (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), ACRF (dB), PSACRF (dB) e RL (dB) para frequências de 100, 200, 300 e 500 MHz.
- O fabricante preferencialmente deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001, que deve apresentar junto a proposta comercial;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

### **· Cabo UTP 04 pares 23 AWG - Categoria 6A**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

#### **APLICABILIDADE:**

- Sistemas de cabeamento estruturado para transmissão de voz, dados e imagens, segundo os requisitos do draft da norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6A, para cabeamento primário e secundário entre os patchs panel de distribuição e conectores das áreas de trabalho, para sistemas que requeiram alta performance e confiabilidade; indicado para ambientes com elevado nível de ruído eletromagnético;

#### **DESCRIÇÃO:**

- Deve exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6A;
- Deve suportar transmissões de 100Mbps, 1Gbps e 10Gbps em canais de até 100 metros;
- Possuir certificação de desempenho elétrico do cabo por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6A
- Impedância característica de 100 (Ohms);
- Deve ser composto por condutores de cobre sólido 23AWG;
- Deve possuir fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos.
- Deve ser revestido externamente por material não propagante a chama, com classe de flamabilidade LSZH;
- Fornecido na cor Cinza;
- Fácil identificação dos pares;
- Nome do fabricante, marca do produto, com gravação dia/mês/ano de fabricação, impressos no revestimento externo, para rastreamento do lote;
- Gravação sequencial métrica (metros), decrescente, no revestimento externo, para permitir o reconhecimento imediato do comprimento restante do cabo na bobina;
- Deve possuir diâmetro nominal de no mínimo 7,5mm;
- Deve ser fornecido em carretéis/bobinas;
- Deve possuir isolamento de polietileno de alta densidade com diâmetro nominal de 1,2mm;
- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR(dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 700MHz;
- O cabo deve suportar aplicações HDBase-T, que permita transmissão de áudio e vídeo de ultra definição;
- Deve ser apresentado homologação da Anatel junto a proposta comercial;
- O fabricante preferencialmente deve possuir certificação ISO 9001 e ISO 14001, que deve apresentar junto a proposta comercial;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

### **· Caixa de Distribuição Óptica**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deve possuir capacidade para aplicação em projeto PON;
- A Caixa Terminal Óptica deve possuir certificação Anatel Categoria III;
- A Caixa Terminal deverá ter sistema de abertura e fechamento mecânico, de maneira que não apresente peças soltas, nem necessidade de ferramentas especiais para seu manuseio;
- A caixa deve permitir sangria de cabos da rede externa, bem como cabos drop, assegurando que não haja danos às fibras ópticas;
- A caixa deve ter capacidade para 16 saídas de cabos drop;
- Deve possuir sistema para fixação dos elementos de reforço mecânico “FRP” dos cabos ópticos, que não implique na utilização de ferramentas especiais;
- Deve possuir sistema de proteção contra poeira e umidade, além de ser resistente à corrosão e ter proteção UV;
- Deve permitir a instalação de até 2 splitters 1:8 conectorizados, ou 1 splitter 1:16, os quais devem ser acomodados na parte anterior da bandeja onde
- são instalados os adaptadores ópticos;
- Deve ser fornecida com 16 adaptadores SC-APC;
- A caixa deve ter ambientes independentes para realização de emendas e ativação de assinantes, de modo que, uma vez que as emendas forem realizadas, elas fiquem totalmente isoladas da bandeja de conectores, impedindo o seu acesso no momento da ativação de novos assinantes;
- A entrada oval deve aceitar cabos multifibra de 7 a 12mm de diâmetro;
- Deve ter dimensões compactas aproximadas de: Largura (300mm) x Altura (220mm) x Profundidade (100mm), sem contar eventuais itens adicionais de fixação;
- A caixa deve ter espaço adequado para abrigar reserva de fibra de pelo menos 1,5m;
- A bandeja de emenda fornecida juntamente com a caixa terminal óptica deve ter capacidade para realização de 16 emendas;

### **· Caixa de Emenda Óptica**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Sua estrutura é composta basicamente por: Domo, base com as entradas e saídas de cabos, kit termo contrátil, bandejas de emenda, suporte de bandeja para até 24 fusões. Deve possuir capacidade de até 144 fibras acomodadas em até 6 bandejas com capacidade para até 24 fusões cada.
- Possui duas formas de instalação aérea sendo em poste ou em cordoalha.
- Vedação do cabeçote com o cabo por sistema termo contrátil.
- Estrutura tipo Domo;
- Partes componentes: tampa, base e bandeja de emenda de material polimérico;
- Deve ter capacidade de até 144 emendas por fusão;
- Cada bandeja de emenda deve ter capacidade para até 24 fusões;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Bandeja de emenda deve ter a capacidade para armazenamento e fixação de Splitters Ópticos;
- Deve possuir bandeja exclusiva para armazenamento de Tubos Loose (buffers) dos cabos ópticos;
- Sistema de ancoragem de cabos através de elementos de sustentação/tração e através da capa do cabo;
- Capacidade para derivação, sangria ou continuidade de cabos;
- Deve possibilitar a fixação de até 06 bandejas de emenda e 01 bandeja para armazenamento de tubo loose (buffers);
- 01 porta de principal (para entrada e saída de cabos) com capacidade para cabos entre 10 e 17,5mm de diâmetro;
- 04 portas de derivação com capacidade para cabos entre 8 e 17,5mm de diâmetro;
- Fechamento das portas de derivação através de sistema termo contrátil;
- Possibilidade de reentrada sem a necessidade de materiais adicionais;
- Válvula de pressão;
- Resistência a raios Ultravioleta (UV);
- Instalação em posição vertical ou horizontal;
- Sistema de fechamento entre tampa e base sem necessidade de parafusos;
- Dimensiones 450 (altura) x 230 (diâmetro) mm;
- Cor Preta;
- Garantia de raio de curvatura mínimo de 30mm;
- Totalmente Hermética – IP68;
- Deve ser fornecida com todos os acessórios necessários (abraçadeiras, adesivos de proteção para o cabo, tubo de fibras e kit limpeza);

### **Chassi OLT (Optical Line Terminal)**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- A OLT (Optical Line Terminal) é um equipamento utilizado em redes FTTx (Fiber To The X) como concentrador de assinantes. É sua função distribuir o acesso a cada usuário da rede e realizar tarefas de gestão, tais como controle de acesso, gerência de banda, disponibilização de serviços etc.;
- Cada interface PON da OLT atende até 128 usuários, em um alcance de até 20km de distância lógica e 60Km de distância física, estabelecendo uma topologia de ponto-a-multiponto;
- Deve possuir capacidade para até 16 interfaces GPON SFP, para atendimento a 128 usuários cada, totalizando até 2048 usuários por OLT de 1U de Rack;
- Deve possuir 04 interfaces de uplink 1G/10GBase SFP+ ou XFP;
- Deve ser fornecido 04(quatro) interfaces SFP GPON 2.5GBPS LR (SM 20KM);
- Deve ser fornecido 02(duas) interfaces de uplink 10GBase do Tipo LR;
- Deve possuir Interfaces de gerência local 10/100Base-Tx e console RS-232;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve possibilitar upgrade de software em serviço (ISSU – In Service Software Upgrade);

Deve atender as seguintes características GPON:

- Suportar ITU-T G.984.4 para Gerência e Controle da Interface da ONT (OMCI);
- Gerência remota da ONT;
- Descoberta e ranging automático da ONT;
- Suportar NSR e SR DBA (G.984.3)
- Múltiplos T-CONTs por ONT;
- Até 128 usuários por interface GPON;
- Velocidade de 2.5Gbps em downstream e 1.25Gbps em upstream;
- 20km de faixa de transmissão (60km de alcance lógico);
- Comprimento de onda de transmissão: 1490nm;
- Comprimento de onda de recepção: 1310nm;
- Deve possuir criptografia do canal GPON (AES-128);
- Deve implementar a funcionalidade de rogue ONT Detection;

Deve atender as seguintes características de Layer 2:

- Deve possuir Standard Ethernet Bridging;
- Deve possuir capacidade de switching e throughput Non-blocking;
- Deve possuir até 64K endereços MACs;
- Deve possuir até 4K VLANs, 802.1q;
- Deve possuir Port/Subnet/Protocol-based VLAN;
- Deve possuir VLAN Stacking (QinQ) – IEEE 802.1ad;
- Deve possuir VLAN Translation;
- Deve implementar Spanning Tree (STP) – IEEE 802.1D;
- Deve implementar Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) – IEEE 802.1w;
- Deve suportar Flow Control;
- Deve suportar Port Mirroring;
- Deve implementar Link Aggregation LAG estático e dinâmico (LACP);
- Deve implementar Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) – IEEE 802.1s;
- Deve possuir Jumbo Frame para pacotes até 12200 bytes;

Deve atender as seguintes características de Layer 3:

- Deve possuir Roteamento estático IPV4 e IPV6;
- Deve possuir DHCP Server, Relay, Proxy, Snooping, Option 121 e Option 82;

Deve atender as seguintes características de Multicast:

- Deve implementar IGMPv1/v2/v3;
- Deve implementar IGMP Snooping;

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Deve implementar IGMP Static join;
- Deve possuir no mínimo 1024 Grupos Multicast;

Deve atender as seguintes características de QoS

- Deve possuir no mínimo 08(oito) filas por porta;
- Deve possuir gerenciamento de largura de banda por porta;
- Deve possuir mapeamento de filas de acordo com ingress/egress port, COS, ToS/DSCP marking/remarking;

Deve atender as seguintes características Segurança:

- Deve possuir Storm Control para broadcast;
- Deve possuir bloqueio de tráfego multicast e DLF;
- Deve suportar Proteção DoS;
- Deve suportar ACLs;
- Deve suportar Radius e TACACS para autenticação de usuários.
- Deve suportar Radius para autenticação de ONTs;

Deve atender as seguintes características para gerência da plataforma:

- Deve suportar serial/Telnet (CLI);
- Deve implementar SNMP v1/v2/v3;
- Deve suportar gerenciamento através de IPV4 e IPV6;
- Deve suportar SSH;
- Deve possuir sistema de log local ou remoto de no mínimo 03(três) servidores;
- Deve ser permitido exportar e importar arquivos de configuração OLT em formato texto;
- Deve suportar Link Layer Discovery Protocol (LLDP);
- Deve possuir dimensional máximo de 1(um) unidade de rack de altura;
- Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de 0° a 50°C;
- Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 0 a 95% (sem condensação);
- Deve possuir alimentação redundante em balanço de carga, com possibilidade de optar entre AC full range (100-240V, 50/60Hz) ou DC -48/60V;
- Deve possuir fontes hot-swappable;
- Deve apresentar consumo máximo de energia: 100W;
- Deve possuir LEDs indicativos de operação no painel frontal;
- Garantia de 1 ano;
- Deve possuir certificado de homologação expedido pela Anatel;
- Garantia de 1 ano.

### • **Conjunto para fixação em racks.**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Porca Gaiola, M4, M5 e M6 ou M8 temperada, com acabamento niquelado;
- Parafuso Panela Philips M5x 16 mm niquelado;
- Arruela niquelada.

### **· Cordão (patch cord) Óptico monomodo Duplo SC/LC 9/125mm**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Cordão constituído por um par de fibras ópticas monomodo 9/125 mm, tipo “tight”;
- Possuir 2,5 metros de comprimento;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante a chamas;
- As extremidades deste cordão óptico duplo deverão vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica, e deveram possuir certificado dos testes de perda por inserção e perda de retorno emitido pelo fabricante;
- Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm;
- Serem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória à apresentação da certificação do fabricante, quando da instalação dos mesmos;

### **· Cordão (patch cord) Óptico monomodo Duplo SC/SC 9/125mm**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Cordão constituído por um par de fibras ópticas monomodo 9/125 mm, tipo “tight”;
- Possuir 2,5 metros de comprimento;
- A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
- Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante a chamas;
- As extremidades deste cordão óptico duplo deverão vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica, e deveram possuir certificado dos testes de perda por inserção e perda de retorno emitido pelo fabricante;
- Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm;
- Apresentar certificação UL ou CSA;
- Serem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória à apresentação da certificação do fabricante, quando da instalação dos mesmos.

### **· DIO para 12FO monomodo**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Distribuidor óptico para até 12 fibras para Rack de 19”
- Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 12 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores.



# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
- Deve ser entregue completo para a solução de 12 fibras e conectores SC monomodo instalados pelo método de fusão.
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- Ser modular permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19" e 23";
- Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- Ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os pigtails e adaptadores óticos.
- Deve suportar um máximo de 01 bandeja de fusão para 12 fibras;
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Os adaptadores óticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões.
- Deve ser fornecido com suportes para adaptadores óticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores óticos.
- Deve possuir 04 acessos para cabos óticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral;

### • **DIO para 24FO monomodo**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Distribuidor ótico para até 24 fibras para Rack de 19"
- Deve suportar conectores Small Form Factory, para até 24 fibras com conectores LC e MT-RJ e até 24 fibras com outros conectores.
- Deverá ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo ótico e as extensões óticas;
- Ser compatível com os adaptadores óticos (ST, SC, LC Duplex, FC, MT-RJ e E2000);
- Ser modular permitindo expansão do sistema;
- Deve possuir altura (1U) e ser compatíveis com o padrão 19" e 23";
- Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação, emenda devem ficar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- Ser fornecido com os pigtails e adaptadores ópticos.
- Deve suportar um máximo de 01 bandeja de fusão para 24 fibras;
- Ser fabricado em aço SAE 1020;
- Deve ser entregue completo para a solução 24 fibras e conectores SC monomodo instalados pelo método de fusão.
- Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos.
- Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos (facilitar manutenção/instalação e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack);
- Deve possuir painel frontal articulável, permitindo o acesso aos cordões sem expor as fibras conectorizadas internamente;
- Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- Os adaptadores ópticos devem estar dispostos de forma angular em relação a frente do DIO, permitindo assim uma maior organização dos cordões.
- Deve ser fornecido com suportes para adaptadores ópticos separados de 02 em 02 para uma melhor distribuição dos adaptadores ópticos.
- Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos, sendo 02 pela parte traseira e 02 pela parte lateral;

### **· Fita Isolante**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Fita Isolante com no mínimo 20 metros.

### **· Interface de Fibra Óptica 1000Base LX**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deve ser compatível dos Switches ofertados;
- Deve possuir conectores do tipo LC;
- Deve ser de no mínimo 1G;
- Deve suportar distância mínima de 10Km;
- Deverá ser do mesmo fabricante dos switches, item 1.1 e 1.2;

### **· Mini DIO para 6FO monomodo**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Distribuidor óptico para até 12 fibras de parede ou prateleira;
- Indicado para uso interno fixado em parede;
- Deve ter capacidade de gerenciar até 12 fibras ópticas com sistema de fusão;
- Deve ter capacidade de gerenciar até 24 fibras ópticas em sistemas pré conectorizados;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve permitir utilizar conectores LC, SC, ST e FC;
- Deve ser entregue completo para a solução de 06 fibras e conectores SC monomodo instalados pelo método de fusão.
- Deve suportar cabos ópticos de construção tight ou loose;
- Deve acompanhar o distribuidor óptico, sistema de bandeja de emenda, protetor de emenda, e braçadeiras plásticas;
- Fabricado em plástico de alta resistência a impactos;
- Possuir compartimento interno para acomodar e proteger o storage de Pigtails;
- Deve possuir peso inferior a 1kg;
- Deve permitir a fixação em trilho industrial modelo DIN;
- Deve ser Bateria do Tipo: Selada, válvula regulada;
- Equipamento deverá ter gerenciamento para carga e funções da bateria;
- Deverá permitir partida em bateria (ausência de rede);
- Deve possuir proteção contra sobtensão e sobretensão da rede elétrica;
- Deve possuir proteção contra descarga profunda de bateria;
- Deve possuir proteção de desligamento automático por carga mínima de bateria;
- Deve possuir proteção contra surtos de tensão Desligamento por curto-circuito na saída; deve possuir proteção sobre temperatura interna;
- Deve possuir função TRUE RMS com melhor qualidade na regulação da saída; deve suportar interface SNMP que permite medidas e controle remoto;
- Deve permitir ser utilizado com grupo de gerador devido sua ampla faixa de frequência na entrada;
- Deve ser fornecido software de monitoração que alerte e acompanhe os principais parâmetros do nobreak ofertado.
- Deve possuir sistema de gerenciamento de bateria que avisa quando a bateria precisa ser substituída;
- Deve possuir sinalização visual de indicação de necessidade de troca de bateria; deve possuir sinalização visual de potência excessiva na saída do nobreak; deve possuir Borneira de Entrada e Saída;
- Deve possuir conector de para expansão de baterias;
- Deve possuir 07 tomadas NBR 14136 de 10A;
- Deve possuir 01 tomada NBR 14136 de 20A;
- Deve possuir Chave by-pass manual;
- O nobreak deverá apresentar configuração de montagem em Rack de no máximo 3U de altura;

### **GARANTIA**

- Garantia padrão de 12 meses, exceto baterias.
- Assistência técnica distribuída em todo território nacional.

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

### · **ONU (Optical Network Unit)**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- A ONU (Optical Network Unit) é um equipamento utilizado em redes FTTx (Fiber To The X) para acesso dos usuários.
- A ONU recebe o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibiliza uma interface de conexão para o assinante.
- Paralelamente, ela também envia o tráfego do assinante para a OLT (Optical Line Terminal), para fechar o enlace de comunicação com a central.
- A comunicação óptica é realizada de acordo com o padrão EPON (Gigabit Ethernet Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma IEEE 802.3ah.
- 802.3ah. Um canal de comunicação da central atende a até 64 ONUs em um raio de 20km de distância, com velocidade de 1,25Gbps no sentido de downstream e 1,25Gbps no sentido de upstream.

Características Técnicas:

- Deve possuir 1 interface PON óptica SC-PC, fibra monomodo;
- Deve possuir 2 interfaces metálicas RJ45, sendo:
- 01 interface 100Base-TX (Fast Ethernet);
- 01 interface 1000Base-T (Gigabit Ethernet);
- Deve atender as seguintes características EPON:
- De acordo com o padrão EPON IEEE 802.3ah;
- Operação em até 20km a partir da OLT;

Velocidade de transmissão:

- Downstream: 1,25Gbps (EPON) / 970Mbps (Ethernet);
- Upstream: 1,25Gbps (EPON) / 950Mbps (Ethernet);
- Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;
- Comprimento de onda de recepção: 1490nm;
- Suportar OAM conforme IEEE 802.3ah para Remote Failure Indication, Remote Loopback e Link Monitoring;
- Suportar FEC (Forward Error Correction) conforme IEEE 802.3ah;
- Suportar até 8 LLIDs por ONU;
- Deve atender as seguintes características de Layer 2:
- Suportar 64 endereços MAC por porta Ethernet;
- Suportar 802.1Q (VLANs);
- Suportar pacotes VLAN tagged, untagged e QinQ;
- Proteção contra broadcast storm;
- 1,25Mb de buffer;
- Pacotes de até 1536 bytes;
- Velocidade de pacotes:

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- 10Base: 14880 pps;
- 100Base: 148800 pps;
- 1000Base: 1413600 pps;
- Deve atender as seguintes características de QoS:
- Suportar 802.1p (QoS);
- 40 filas, sendo 20 de downstream e 20 de upstream;
- Possibilita configuração de largura de banda garantida (fixa) e tolerante (mínima e máxima);

Deve atender as seguintes características de Multicast:

- Suportar IGMP Snooping;
- Deve atender as seguintes características de Gerenciamento:
- Permitir atualização remota de firmware a partir da OLT;
- Função de autodescoberta na rede PON;
- Habilitar/desabilitar portas a partir da OLT;
- Habilitar/desabilitar serviços (LLIDs) a partir da OLT;
- Autorização ou bloqueio do equipamento a partir da OLT;
- Possibilitar configuração das portas Ethernet:
- Modo autonegociação ou forçado;
- Controle de fluxo habilitado ou desabilitado;
- Permitir gerência remota via SNMP;

Deve atender as seguintes características de Monitoramento:

- Apresentar monitoramento do status das portas;
- Apresentar monitoramento do status do link de fibra;
- Possuir LEDs indicadores de status de funcionamento e das portas;
- Possuir contadores para octetos transferidos, frames totais transferidos, frames unicast transferidos, frames broadcast transferidos, frames multicast transferidos, erros CRC-32, frames subdimensionados, frames superdimensionados, colisões, frames perdidos (overflow) e frames parados.
- Possui alarme de power-off (dying gasp);

Deve atender as seguintes características de Segurança:

- Apresentar criptografia de dados na camada PON para segurança dos usuários;

Características de Redução de Consumo de Energia:

- A ONU deve possuir a funcionalidade redução de consumo de energia. Quando é detectado que não há tráfego nas portas, a ONU deve entrar em estado de espera, desligando circuitos internos para economizar energia. Uma vez detectada a volta de tráfego, a ONU deve retornar à operação normal;
- Esta funcionalidade deve poder ser ativada/desativada pela OLT, desde que seja compatível com a tecnologia;
- É possível configurar os tempos de guarda de detecção de tráfego para a ONU entrar em estado de espera e retornar ao estado normal;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

Deve atender as seguintes características Construtivas:

- Corpo em material metálico;

Alimentação:

- 12 a 48VDC via terminal de contatos, com entradas redundantes;
- Possuir relé de alarme no terminal de contatos para indicar falha de alimentação;

Consumo de energia:

- 3,27W em estado normal;
- 2,37 em sleep mode;
- Dimensões máximas: 139 x 27 x 102mm;
- Atender os requisitos RoHS;
- Atender requisitos internacionais de compatibilidade eletromagnética;
- Garantia mínima de 1 ano;
- Deve ser compatível com o cabo de fibra óptica que será fornecido na proposta comercial;

### **• Plaquetas de Identificação**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Material Plástico;
- Plaquetas próprias para fixação a cabos de fibra óptica aéreos ou subterrâneos;
- Bom ajuste a superfícies irregulares, curvadas;
- Não agrida o elemento fixado;
- Durabilidade média de 5 (cinco) anos em ambientes externos;
- Dimensões mínimas de (largura 90 mm x altura 40 mm); Cor Amarela.

### **• Rack de 12U**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Possuir altura de 12U padrão 19”;
- Possuir profundidade de 570mm;
- Estrutura soldada composta de 4 colunas, base e teto;
- 1 par de planos de montagem;
- 1 par de perfis verticais traseiros;
- 2 bandejas;
- Teto com flange removível;
- Porta de aço/vidro cristal com fecho e chave;
- Laterais removíveis com fecho rápido;
- Acabamento padrão 100% bege;
- Kit de Ventilação duplo construído em chapa de aço;
- Régua de 4 tomadas 2P+T capacidade de 20A construído em chapa de aço.

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

### **· Rack de 16U**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Possuir altura de 16U padrão 19”;
- Possuir profundidade de 570 mm;
- Estrutura soldada composta de 4 colunas, base e teto;
- 1 par de planos de montagem;
- 1 par de perfis verticais traseiros;
- Teto com flange removível;
- Porta de aço/vidro cristal com fecho e chave;
- Laterais removíveis com fecho rápido;
- Acabamento padrão 100% bege;
- Kit de Ventilação duplo construído em chapa de aço;
- Régua de 4 tomadas 2P+T capacidade de 20A construído em chapa de aço.

### **· Rack de 24U**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Possuir altura de 24U padrão 19”;
- Possuir profundidade de 570mm;
- Estrutura soldada composta de 4 colunas, base e teto;
- 1 par de planos de montagem;
- 1 par de perfis verticais traseiros;
- Teto com flange removível;
- Porta de aço/vidro cristal com fecho e chave;
- Laterais removíveis com fecho rápido;
- Acabamento padrão 100% preto;
- Kit de Ventilação duplo construído em chapa de aço;
- Régua de 8 tomadas 2P+T capacidade de 20A construído em chapa de aço.

### **· Rack de 44U, Fechado.**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Rack fechado com 44U de altura confeccionado em aço pintado de cor preta;
- Material do corpo do rack em Aço SAE ou aço galvanizado;
- Profundidade de 600mm;
- Largura de 600mm;
- Deve possuir barra de aterramento;
- Deve possuir 04 exaustores;
- Possuir porta frontal em vidro tipo fumê com sistema de fecho com chave;

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Possuir portas laterais e traseira de tipo única, de fácil retirada, com sistema de fecho com chave;
- Deverá vir com pintura eletrostática na cor preto;
- Possuir 02 aberturas na base para entrada de cabos;
- Deverá ser ofertado com todos os acessórios/partes necessários para permitir a montagem de equipamentos de 19" de imediato com 4 (quatro) longarinas verticais, ajustáveis em profundidade, em aço galvanizado com espessura mínima de 1.2 mm;
- As longarinas verticais deverão possuir furação 1/2U para fixação de equipamentos e acessórios através de porca "gaiola" M5;
- O conjunto deverá suportar carga total máxima de 500 Kg distribuídas em sua estrutura;
- O produto deve possuir pés niveladores do tipo reguláveis na base;
- O rack deve permitir a inversão da abertura da porta frontal;
- Deve atender as especificações da ANSI/EIA 310;
- Os racks devem ter garantia de pelo menos 12 meses para defeitos de fabricação, contada a partir da data de entrega do material.

### · **Splitter Óptico 1x2**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deve possuir capacidade para aplicação em projeto PON;
- Deve possuir full spectrum 1260~1650nm com reduzidas perdas de inserção;
- Deve ser fornecido na razão de 1x2
- Deve ser do tipo PLC ou FBT;
- Deve possuir compatibilidade com bandejas de emenda ou módulos conectorizados;
- Deve possuir tamanho compacto que permite o acondicionamento em diversos tipos de bandejas e emenda ópticas
- Temperatura de operação de -40°C a +75°C
- Umidade Relativa de Operação 5~95%UR
- Deve ser para uso interno ou externo (acomodado em caixa apropriada).

### · **Splitter Óptico 1x4**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deve possuir capacidade para aplicação em projeto PON;
- Deve possuir full spectrum 1260~1650nm com reduzidas perdas de inserção;
- Deve ser fornecido na razão de 1x4;
- Deve ser do tipo PLC: Planar Lightwave Circuit;
- Deve possuir compatibilidade com bandejas de emenda e módulos conectorizados;
- Deve possuir tamanho compacto que permite o acondicionamento em diversos tipos de bandejas e emenda ópticas;



# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Temperatura de operação de -40°C a +75°C;
- Umidade Relativa de Operação 5~95%UR;
- Deve ser para uso interno ou externo (acomodado em caixa apropriada);

### • **Splitter Modular Óptico 1x4**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deve possuir capacidade para aplicação em projeto PON;
- Deve possuir full spectrum 1260~1580nm com reduzidas perdas de inserção;
- Deve ser fornecido na razão de 1x4;
- Deve ser fornecido em caixa para acomodação em Chassis;
- Deve ser fornecido com conectores existentes;
- Deve ser do tipo PLC;
- Deve possuir compatibilidade com bandejas de emenda ou módulos conectorizados;
- Deve possuir tamanho compacto que permite o acondicionamento em diversos tipos de bandejas e emenda ópticas
- Temperatura de operação de -40°C a +85°C

### • **Switch Tipo I**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deverá ser fornecido switch, novo e sem uso anterior.
- Deve possuir no mínimo 24 portas Switch Ethernet 10/100 BaseTX, com conectores RJ45. Deve suportar autonegociação de velocidade, modo duplex e MDI/MDIX;
- Deve possuir no mínimo 04 interfaces SFP 1000BaseX;
- Deve possuir leds indicadores de alimentação, velocidade e modo duplex das interfaces;
- Deve suportar módulos Gigabit e Fast Ethernet nos slots SFP;
- Controle
- Possuir no mínimo quatro filas em hardware para priorização de tráfego por porta;
- Tabela de endereços MAC com capacidade para no mínimo 16000 endereços MAC;
- Implementar controle de broadcast, multicast e unicast permitindo fixar o limite máximo individual de broadcasts, multicasts e unicasts por porta;
- Deve implementar espelhamento de tráfego para fins de monitoramento;
- Deve permitir a aplicação de ACL (Access Control Lists) de forma a espelhar somente o tráfego desejado;
- Deve implementar 4000 VLANs segundo o protocolo IEEE 802.1Q;
- Deve implementar o protocolo GVRP;
- Deve suportar Jumbo Frames de até 9200 bytes;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve possuir latência até 10 microssegundos;
- Possibilidade de identificar automaticamente portas em que telefones IP tanto do mesmo fabricante quanto de outros estejam conectados e associá-las automaticamente a VLAN de voz e a perfil de QoS para priorização do tráfego;
- Implementar o protocolo 802.1p;
- Deve implementar IGMP snooping v3;
- Implementar o protocolo Rapid Spanning Tree (802.1w);
- Deve implementar o protocolo Multiple Spanning Tree (802.1s);
- Deve implementar Spanning Tree Root Guard;
- Deve implementar LLDP e LLDP-MED;
- Disponibilidade
- Deve possuir fonte de alimentação com capacidade de operar em tensões de 100 a 240 V e em frequências de 50/60 Hz;
- Gerenciamento
- Deve implementar o protocolo 802.3X;
- Deve implementar DHCP Protection;
- Deve implementar MLD Snooping;
- Deve implementar BPDU port Protection;
- Deve suportar gerenciamento SNMP, v1, v2 e v3;
- Deve suportar gerenciamento RMON implementando no mínimo 4 grupos;
- Deve suportar Syslog;
- Deve suportar IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet;
- Deve suportar configuração através de TELNET;
- Deve suportar configuração através de SSHv2;
- Deve suportar gerenciamento via interface web;
- Deve suportar as seguintes MIBs: MIB II, Bridge MIB;
- Deve suportar autenticação através de Radius ou Tacacs+ para acesso ao gerenciamento;
- Deve implementar Voice VLAN;
- Implementar protocolo NTP client;
- Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante com as seguintes funcionalidades:
  - Deve suportar a criação de um conjunto de políticas de acesso, segurança e QoS que pode ser atrelada a um usuário ou dispositivo da rede;
  - Deve permitir o redirecionamento de URL para portal captivo onde o usuário pode realizar auto-registro ou fazer login com credenciais válidas;
  - Deve suportar a autoconfiguração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica);
- Segurança

# Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires

## ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA

- Deve implementar 4094 VLANs segundo o protocolo IEEE 802.1Q;
- Deve implementar network login através do padrão IEEE 802.1x;
- Deve configurar o parâmetro de VLAN de acordo com o usuário autenticado;
- Deve implementar listas de controle de acesso baseadas em endereço MAC fonte e destino, endereço IP fonte e destino e port TCP/UDP fonte e destino.
- Desempenho
- Deve suportar agregação de links segundo o padrão IEEE 802.1ad;
- Deve possuir capacidade de vazão (throughput) de no mínimo 9 Mpps;
- Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 12.8 Gbps.
- Padronização
- IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol;
- IEEE 802.1p QoS;
- IEEE 802.1Q VLANs / VLAN tagging;
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree;
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree;
- IEEE 802.1X Network Login Security;
- IEEE 802.3 Ethernet;
- IEEE 802.3ad Link Aggregation;
- IEEE 802.3u Fast Ethernet;
- IEEE 802.3x Flow control.
- Gerais
- Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis.
- Deve vir acompanhado do kit de suporte específico para montagem em Rack de 19" ocupando uma unidade de Rack (1U);
- Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
- Deve ser compatível com o software de gerenciamento existente na Prefeitura (HP Intelligent Management Center);

### • **Switch Tipo II**

Com as seguintes características mínimas obrigatórias:

- Deverá ser fornecido switch, novo e sem uso anterior. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento, na data de entrega da proposta;
- Deve possuir 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45;
- Deve possuir 4 (quatro) portas 1/10Gbps SFP+;
- Deve permitir montagem em rack de telecomunicações de 19" padrão EIA/TIA;
- Deve possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 95 Mpps;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 128 Gbps;
- Deve possuir 16.000 endereços MAC;
- Deve possuir latência máxima de 1,5 µs, considerando pacotes de 64 bytes;
- Deve possuir buffers de, no mínimo, 1,4 MB (packet buffer);
- Deve possuir compatibilidade com as diretivas RoHS para restrição de substâncias perigosas ao meio ambiente;

### **FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2**

- Deve implementar jumbo frames com suporte MTU 9.000 bytes;
- Deve implementar link aggregation (IEEE 802.3ad) com suporte a 8 grupos e suporte a 8 portas por grupo;
- Deve implementar o padrão IEEE 802.1Q com suporte a 4.094 VLAN IDs;
- Deve implementar 256 VLANs simultaneamente;
- Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);
- Deve implementar LLDP-MED;
- Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);

### **FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3**

- Deve implementar 32 rotas estáticas IPv4/IPv6;

### **MULTICAST**

- Deve implementar IGMP snooping;
- Deve implementar Packet Storm Protection;

### **QoS**

- Deve suportar no mínimo 04 filas de prioridade;
- Deve suportar priorização de tráfego baseado em portas TCP/UDP;
- Deve suportar a escrita de prioridade IEEE 802.1p baseada em endereço IP, ToS, porta TCP/UDP;
- Deve implementar 802.1p;
- Deve implementar rate limiting;
- Deve implementar Loop protection;
- Deve suportar auto-voice vlan;
- Deve suportar o protocolo IPV6;

### **SEGURANÇA**

- Deve implementar autenticação 802.1x;
- Deve implementar autenticação via web para clientes;
- Deve implementar autenticação baseada em MAC;
- Deve suportar a utilização simultânea de 802.1x e autenticação web;
- Deve implementar a atribuição de política de segurança e VLAN para cada usuário autenticado;
- Deve implementar proteção contra ataques de ARP;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

- Deve implementar SSL;
- Deve permitir autenticação em servidores RADIUS;
- Deve suportar Port-Isolation;
- Deve possuir proteção e monitoramento de ataques malicioso (Denial Of Service Protection);

### **GERENCIAMENTO**

- Deve implementar espelhamento de tráfego;
- Deve permitir múltiplos arquivos de configuração;
- Deve suportar Port Mirroring;
- Deve suportar gerenciamento SNMP, v1, v2 e v3;
- Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

### **LICENCIAMENTO**

- Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

### **REQUISITOS DO SERVIÇO DE MANUTENÇÃO E SUPORTE**

- Os serviços de Suporte e Manutenção deste item deverão ser realizados em regime 8x5xNBD (8 horas x 5 dias da semana com prazo para resolução do problema até o dia útil subsequente à abertura do chamado técnico) pelo prazo mínimo de 03 (um) anos;
- A CONTRATANTE poderá abrir chamados de manutenção diretamente no Fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e/ou qualquer liberação por parte da CONTRATADA. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas/configurações e/ou resolução de problemas de hardware ou software;
- Deverá ser garantido à CONTRATANTE o pleno acesso ao site do Fabricante dos equipamentos e softwares. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos e softwares especificados, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto;

# **Prefeitura do Município da Estância Turística de Ribeirão Pires**

## **ANEXO II - TERMO DE REFERÊNCIA**

### **Lote 02**

#### **Manutenção preventiva e corretiva**

CHAMADOS: Todos os serviços solicitados deverão ser realizados em até 24 (vinte e quatro) horas, do chamado, no horário das 08:00 às 17:00 horas dos dias úteis (salvo exceções de departamentos com extrema urgência de utilidade pública essencial “hospitais, posto de saúde, área de segurança pública e afins”, com autorização por e-mail).

#### **REDE DE DADOS E INFRAESTRUTURA**

**Manutenção Preventiva:** Para a manutenção preventiva da rede de dados, será prestada através de visitas agendadas, a ser realizada por técnicos especializados para inspeção, ajustes e eliminação de defeitos de funcionamento tais como:

Cabeamento (reparo de cabeamento)

Infraestrutura de energia (revisão e manutenção) (revisão e manutenção de energia POE (power over ethernet) alimentação de AP e Roteadores)

Switchs (relatório preventivo e correção de configuração)

AP e roteadores (relatório preventivo e correção de configuração)

**Manutenção Corretiva:** compreende o atendimento para eliminação de defeitos tanto quanto forem necessários, deverão ser considerados em caso de rompimento de cabeamento, mal funcionamento de ativos, aonde deveram ser substituídos para funcionamento.

Cabeamento (reparo de cabeamento)

Infraestrutura de energia (revisão e manutenção) (revisão e manutenção de energia POE (power over ethernet) alimentação de AP e Roteadores)

Switchs (relatório preventivo e correção de configuração)

AP e roteadores (relatório preventivo e correção de configuração)

Para projetos de cabeamento entre ativos e interligação de rádios, deverá utilizar cabeamento padrão CAT6 ou Fibra.

#### **Aquisição de nova rede de dados e infraestrutura:**

Instalação de rede de dados e infraestrutura durante o contrato, deixando no padrão vigente.

#### **Projeto de Telefonia IP**

Para projetos de telefonia IP, deverá ser utilizado cabeamento padrão CAT6 para suportar tráfego de voz e garantir a integridade.

#### **Cobrança**

A cobrança deverá ser realizada através de medições de horas utilizadas tanto nas ações preventivas e corretivas do contrato.