

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. DO OBJETO

1.1. O objeto da presente licitação é a contratação eventual de empresa para instalação de **rede lógica óptica GPON (Gigabit Passive Optical Network)**, no modelo de execução global, incluindo o transporte, armazenamento, instalação, testes, certificação, assistência técnica, documentação técnica, treinamento e garantia dos produtos ofertados na unidade Norte, para prover condições adequadas de atividades pedagógicas e administrativas da instituição mantendo uma infraestrutura tecnológica adequada às necessidades do IFPR, conforme condições, quantidades, exigências e estimativas, inclusive as encaminhadas pelos órgãos e entidades participantes (quando for o caso), estabelecidas neste instrumento e seus anexos.

1.2. A proponente deverá garantir os serviços entregues por um período de 12 (doze) meses. Os equipamentos deverão conter garantia de no mínimo 36 (trinta e seis) meses.

### 2. RESUMO DA LICITAÇÃO

2.1. Conforme estudos preliminares definiu-se o objeto para melhor organização do certame licitatório na seguinte forma descritiva:

Descrição sintética:

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR MÁXIMO
1	Contratação de empresa para prestação de serviços de cabeamento de rede de fibra óptica com tecnologia GPON na Unidade Norte do IFPR - Campus Londrina.	R\$ 1.127.153,61

### 3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

#### 3.1. Descrição da Situação Atual:

3.1.1. A execução do referido serviço de cabeamento lógico visa dar continuidade do projeto de infraestrutura em implantação, conforme Plano Diretor no edifício em fase de término localizado na Avenida da Liberdade, 855, na cidade de Londrina, Estado do Paraná.

3.1.2. Tal projeto deve ser executado de maneira separada da construção principal de modo a garantir maior economia, ainda procurando a melhor solução que se adeque a realidade dos cursos ofertados no local.

3.1.3. Ainda, garantir a menor taxa de adaptações ou reparos que uma rede não dimensionada acarretaria no desenvolvimento das atividades propostas na utilização da infraestrutura.

3.1.4. Tendo em vista a demanda sempre presente do IFPR - *Campus* Londrina na expansão de sua oferta de ensino, pesquisa e extensão, contudo a atual falta de estrutura física para comportar os atuais cursos e os possíveis a serem implantados, torna-se impreterivelmente necessário a execução do referido projeto de rede lógica, uma vez ocupado o prédio para suas atividades de desenvolvimento de práticas pedagógicas.

3.1.5. O edifício em questão possui área construída de 6.431,56 m<sup>2</sup> divididos em 4 pavimentos pendentes de estrutura lógica não executada concomitante a construção, tal estrutura visa atender a demanda de aproximadamente de 950 alunos e 109 servidores, além de terceirizados e visitantes. Atenderá primeiramente os cursos já implantados que são Licenciatura em Ciências Biológicas, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Técnico em Massoterapia, Técnico em Enfermagem, Técnico em

Biotecnologia Integrado ao Ensino Médio e Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio. Além de cursos de Formação Continuada, projetos de pesquisa e extensão ofertados.

### 3.2. Justificativa da necessidade de contratação

3.2.1. A presente contratação é respaldada pelo Plano de Desenvolvimento Institucional 2019 - 2023 do IFPR e tem a intenção de manter a infraestrutura de TI do IFPR, atualizada e em pleno funcionamento para exercício das atividades administrativas e de ensino.

3.2.2. A instalação inicial necessária da estrutura de rede lógica na unidade Norte proverá não só uma infraestrutura estável que sustente todas as necessidades administrativas e pedagógicas do Campus, como fornecerá possibilidade de inclusão futura de novos serviços, como Telefonia IP, Webconferência, monitoramento por câmeras etc.

3.2.3. Outra vantagem destas soluções, além da garantia dos equipamentos envolvidos, seria a possibilidade de receber uma garantia estendida do fabricante por pelo menos 25 anos para a instalação do projeto, trazendo para o IFPR uma tranquilidade em relação a solução e o investimento realizado.

3.2.4. Destacamos abaixo algumas das vantagens na utilização de rede lógica óptica tipo GPON:

- 3.2.4.1. Necessidade menor de infraestrutura para instalação da Solução;
- 3.2.4.2. Eliminação de interferências ambientais (umidade, ferrugem, etc);
- 3.2.4.3. Eliminação de interferências magnéticas (Cabo de Fibra, pode ser passado junto com cabeamento elétrico);
- 3.2.4.4. Menor custo para expansão futura da Rede Local;
- 3.2.4.5. Custo menor em comparação com cabeamento Par Metálico;
- 3.2.4.6. Cabos e itens passivos sem limite de velocidade;
- 3.2.4.7. Instalação mais simples;
- 3.2.4.8. Distância de instalação superior ao cabeamento par metálico (cerca de 20KM);
- 3.2.4.9. Menor custo de operacional/manutenção (OPEX);
- 3.2.4.10. Maior estabilidade na conexão;
- 3.2.4.11. Garantia de até 25 anos, dependendo do fornecedor;
- 3.2.4.12. Menor gasto com manutenção;
- 3.2.4.13. Economia de energia elétrica, aprimorando a sustentabilidade com novas tecnologias;
- 3.2.4.14. Otimização de espaço destinado a cabeamento e equipamentos; e
- 3.2.4.15. Vida útil em média 5 vezes maior que cabeamento metálico.

3.2.5. Desta forma a utilização de Fibra Óptica GPON criará um ambiente sem “prazo de validade” para o IFPR, e também permitirá que em casos de expansão da rede, este processo seja realizado com maior facilidade e com um custo bem inferior, quando comparado com o Cabeamento Par Metálico.

3.2.6. Por fim, mas não menos importante, com a contratação de empresa especializada em instalações de rede lógica, permite que a mesma realize a instalação em conformidade com a legislação vigente, mantendo um sistema coeso e eficiente.

### 4. DA CLASSIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1. Os serviços a serem contratados enquadram-se nos pressupostos do [Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018](#), constituindo-se em atividades materiais acessórias, instrumentais ou complementares à área de competência legal do órgão licitante, não inerentes às categorias funcionais abrangidas por seu respectivo plano de cargos.

4.2. A prestação dos serviços não gera vínculo empregatício entre os empregados da CONTRATADA e a Administração, vedando-se qualquer relação entre estes que caracterize pessoalidade e subordinação direta.

### 5. FORMA DE PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1. A prestação dos serviços descritos neste Termo de Referência deverá ser realizada na seguinte localidade:

**IFPR – Campus Londrina**  
**Unidade Norte**  
Avenida da Liberdade, 855 CEP: 86077-080  
Bairro Carnascialli - Londrina – PR

5.2. Resumo dos serviços/soluções que devem estar incluídos no projeto a ser executado:

5.2.1. Projeto Executivo de todo o sistema conforme padrões descritos neste documento:

- 5.2.1.1. Infraestrutura mecânica;
- 5.2.1.2. Posicionamento do rack;
- 5.2.1.3. Posicionamento e numeração dos pontos descritos no layout;
- 5.2.1.4. Mapeamento da topologia;
- 5.2.1.5. Cronograma de serviços.

5.2.2. Após a validação do projeto executivo, os seguintes itens deverão ser realizados:

- 5.2.2.1. Adequação de infraestrutura mecânica para encaminhamento dos cabos;
- 5.2.2.2. Instalação de Infraestrutura mecânica para encaminhamento de cabos ópticos dos racks para os pontos definidos;
- 5.2.2.3. Instalação de rack;
- 5.2.2.4. Instalação de Distribuidores Ópticos bem como sua organização;
- 5.2.2.5. Fornecimento e instalação de 09 splitters ópticos de 1x32 nos racks para multiplexação do sinal óptico;
- 5.2.2.6. Instalação do cabeamento óptico partindo da OLT para os splitters e destes até os pontos definidos em layout;
- 5.2.2.7. Fornecimento e instalação de 01 equipamento de gerenciamento da rede PON (OLT) para até 512 ONUs de 04 portas;;
- 5.2.2.8. Fornecimento e instalação de 233 ONU de 4 portas, conforme distribuição atender 719 pontos de rede incluindo Access Points e câmeras;
- 5.2.2.9. Cabeamento óptico interno de 1 a 12 fibras ópticas;
- 5.2.2.10. Cordões de manobra metálico e óptico;
- 5.2.2.11. Rack para acomodação dos equipamentos ativos e passivos;
- 5.2.2.12. Estrutura de rede para distribuição dos cabos partindo do rack até as estações de trabalho;
- 5.2.2.13. Configuração das ONTs;
- 5.2.2.14. Testes e identificações.

5.2.3. Documentação gráfica (As-Built) de toda a solução fornecida e alterações na infraestrutura, permitindo a rápida localização de qualquer tópico desejado, dentro da documentação, atendendo à norma EIA/TIA 606;

5.2.4. Toda a documentação deverá ser entregue em mídia digital (pen drive) com arquivos em formato editável (DOC, XLS, CAD, etc) e formato fechado (PDF).

5.3. Documentação e As-Built

5.3.1. Ao final da execução dos serviços de cada unidade, a CONTRATADA deverá:

- 5.3.1.1. Entregar em meio digital toda a documentação do projeto (plantas, planilhas, relatórios, etc.) atualizada com todas as alterações realizadas no decorrer dos serviços;
- 5.3.1.2. Fornecer toda a documentação técnica original, completa e atualizada, contendo os manuais, guias de instalação e os termos de garantia;

- 5.3.1.3. Entregar a disposição e layout dos equipamentos nas áreas especificadas por andar.
- 5.3.1.4. Entregar a disposição e layout de todo encaminhamento dos cabos e posicionamento de todos os itens passivos do projeto.
- 5.3.1.5. Entregar cópia das ART(s) de execução recolhidas junto ao CREA.

## 6. INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA O DIMENSIONAMENTO DA PROPOSTA

### 6.1. UNIDADE NORTE

6.1.1. O presente projeto descreve os requisitos técnicos mínimos para a instalação de cabeamento da rede óptica GPON no prédio do IFPR localizado na Avenida da Liberdade, 855 em Londrina - Paraná. No total serão distribuídos **719 pontos** em toda a estrutura, atendendo as solicitações definidas na documentação de estudo de demanda, conforme necessidade indicada no layout desenvolvido pelo IFPR e de acordo com o quantitativo especificado neste certame. Todos os cabos ópticos serão centralizados em rack local interligado com o rack do CPD. No rack será instalado splitters ópticos para a multiplexação do sinal luminoso, onde será encaminhado em canal óptico da OLT até as ONTs distribuídas. Todos os acessórios de acabamentos deverão ser fornecidos de fábrica, sendo estes da mesma linha do Fabricante para fins de compatibilidade e perfeito funcionamento.

6.1.2. Nos pontos definidos no layout serão instalados os equipamentos ONT conforme descrição acima. As ONTs deverão conter 04 portas PoE padrão AT, caso o equipamento não suporte essa tecnologia, se faz necessário o fornecimento de injetores PoE, padrão AT (equipamento separado) para atender a necessidade da contratante.

6.1.3. Se o ONT fornecido não possuir a característica nativa de ofertar PoE, será aceito o fornecimento de injetor PoE+ separado. Contudo, este injetor deverá ter no mínimo 4 portas. Não serão aceitos Injetores PoE com portas individuais.

#### 6.1.4. Rack de Telecomunicação

6.1.4.1. O Rack nesta unidade será do tipo aberto de Alta Densidade, com todos os acessórios para organização e proteção do cabeamento dentro do Rack devem ser fornecidos no projeto.

6.1.4.2. O Rack será responsável pela acomodação e proteção dos equipamentos ativos e passivos de rede.

#### 6.1.5. Infraestrutura mecânica

6.1.5.1. A infraestrutura mecânica será responsável por toda acomodação e proteção do cabeamento de dados. Poderá ser construído infraestrutura com perfilados onde for necessário, nos demais as descidas nas paredes será com eletrodutos de PVC da cor branca com o diâmetro de 3/4".

6.1.5.2. Todos os acessórios necessários para os acabamentos e completa instalação do projeto deverá utilizar materiais construídos em fábrica e adequados para cada necessidade. Toda a infraestrutura deverá ser indicada e em conformidade com o layout elaborado, e ainda respeitando os limites de início e término das atividades definidos no contrato.

6.1.5.3. **Danos causados em paredes, piso, forro ou em qualquer local da estrutura do IFPR,** deverá ser adequado ou substituído mantendo no mínimo o padrão existente. Cabendo a realização de substituições de módulos de forros, pinturas, etc.

#### 6.1.6. Cabeamento Horizontal

6.1.6.1. Partindo do rack local, acomodados e terminados nos distribuidores internos ópticos (DIO), serão lançados os cabos ópticos de baixa espessura, com classe de inflamabilidade LSZH chegando em caixas de distribuição, essas caixas serão responsáveis pela distribuição dos cabos ópticos próximo dos usuários até as posições das ONTs, todas distribuídas nos setores atendendo os usuários. Cada ONT atenderá até 04 dispositivos IPs PoE. A conexão da ONT com o dispositivo será realizada por cordão metálico na categoria 6 de 2,5 a 15 metros fornecido conforme necessidade local. Nas extremidades deverão ser instalados equipamentos passivos para acomodação e proteção das fusões e conectores ópticos.

6.1.6.2. As Caixas de Distribuição Óptica deverão estar configuradas a permitirem expansão de no mínimo 2 conexões futuras. Ou seja, não poderá estar em sua capacidade máxima, devendo permitir ainda a instalação de 2 Fibras Ópticas futuramente para conexão de ONTs.

### 6.1.7. Rede wireless

6.1.7.1. Fornecimento e instalação de **20 access points** distribuídos 5 em cada pavimento, de no **mínimo 200 acessos simultâneos cada**, os equipamentos devem ser livres de licenças e controladoras, com gerenciamento por rádio frequência contendo controle de acesso, mantendo redundância de uplink;

6.1.7.2. O gerenciamento central deverá ser configurável, possibilitando o monitoramento e bloqueio de conteúdo, upgrade de firmware, entre outros;

6.1.7.3. O cabeamento óptico será encaminhado parte por infraestrutura já existente, e parte por infraestrutura a ser instalada, adequada e não comprometendo a proteção mecânica dos cabos ópticos. Contudo caso seja necessária alguma modificação, esta deverá ser considerada no projeto.

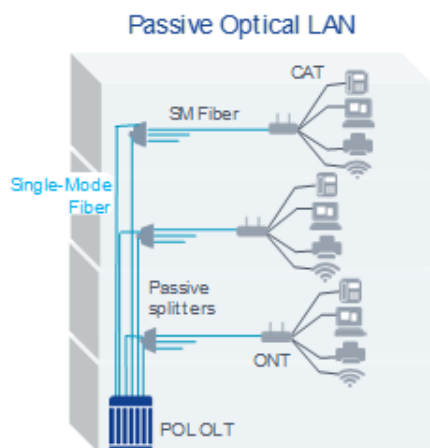
6.1.7.4. A proposta técnica deverá possuir todos os catálogos dos produtos propostos para fim de avaliação de viabilidade, sendo os equipamentos certificados conforme previsto em norma nacional;

6.1.7.5. Todos os materiais necessários a execução dos serviços deverá ser fornecida pela contratada, sendo obrigatório a apresentação da proposta a descrição, fabricante, marca e modelo de todos os itens a serem ofertados;

6.1.7.6. Devendo o fornecedor prover toda a mão-de-obra, materiais, equipamentos, serviços e itens adicionais necessários a execução dos serviços conforme demandado neste Termo de Referência. Materiais de previsibilidade razoável serão de responsabilidade da contratada, não podendo em hipótese alguma serem objeto de aditivos.

6.1.7.7. Os materiais e equipamentos instalados deverão possuir suporte no território nacional no que concerne a problemas técnicos, tecnológicos e de manutenção;

### 6.1.8. Diagrama em blocos



## 7. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.

### 7.1. Compatibilidade

7.1.1. Para fins de compatibilidade na instalação, todos os itens passivos da rede (cabos ópticos, patch cords, distribuidores ópticos, cordões ópticos, etc) devem ser obrigatoriamente do mesmo Fabricante.

7.1.2. Esta exigência se enquadra inclusive para itens que não foram descritos neste documento, mas que serão necessários para a plena execução dos projetos.

7.1.3. Também para fins de compatibilidade, todos os itens ativos da rede (OLT, ONT, etc) devem ser obrigatoriamente do mesmo Fabricante.

7.1.4. Esta exigência se enquadra inclusive para itens que não foram descritos neste documento, mas que serão necessários para a plena execução dos projetos.

7.1.5. Recomenda-se que tanto os itens ativos como passivos ambos sejam do mesmo Fabricante. Porém no caso de serem de diferentes Fabricantes, ambos devem possuir 100% de compatibilidade.

7.1.6. Se o ONT fornecido não possuir a característica nativa de ofertar PoE+, será aceito o fornecimento de injetor PoE+ (Padrão IEEE 802.3at) separado, podendo ser inclusive de outro Fabricante.

Contudo, este injetor deverá ter no mínimo 4 portas. Não serão aceitos Injetores PoE+ com portas individuais. Os injetores PoE+ separados, se utilizados, deverão ter o mesmo prazo de garantia da ONT, 36 (trinta e seis) meses.

7.2. Para a instalação da rede passiva óptica deverá ser fornecida garantia de desempenho do Fabricante por um período mínimo de 20 anos. O Fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

7.3. A proposta técnica deverá possuir todos os catálogos e/ou datasheets de todos os produtos propostos para atendimento deste projeto.

7.4. A equipe técnica deverá conter profissional com certificação dos equipamentos GPON do Fabricante da solução.

7.5. Responsabilidades Gerais

7.5.1. Realizar certificação dos cabeamentos de dados e testes de funcionalidade das fusões e/ou conectorizações executadas.

7.5.2. Toda instalação civil ou lógica deverá ser do mesmo padrão utilizado no local e/ou definido pelo IFPR e deverá ser autorizada pelo IFPR antes da sua realização.

7.5.2.1. Para qualquer instalação que exija a perfuração de parede, e/ou teto, a empresa deverá após a instalação realizar o acabamento dos locais com o mesmo padrão existente no local.

7.5.3. Materiais não orçados, porém necessários à implantação do sistema serão de plena responsabilidade do fornecedor, não podendo em hipótese nenhuma ser objeto de aditivos. Somente itens adicionais solicitados por escrito pela IFPR, que não estejam incluídos no escopo inicial, poderão ser cobrados a parte.

7.5.4. O Fornecedor deve analisar o projeto de Instalação e demais que tenham relação com a rede óptica GPON. Deve verificar cuidadosamente as interfaces lógicas e demais aspectos destes projetos, aprová-los neste sentido ou efetuar os comentários correspondentes, solicitando as correções necessárias à correta operação integrada.

7.5.5. Após a aprovação destes projetos, o Fornecedor/Fabricante da rede óptica GPON se tornará totalmente responsável pela integração do seu fornecimento, não cabendo qualquer repasse de responsabilidade a nenhum dos projetistas e/ou instaladores do sistema mencionados neste documento.

7.5.6. Reclamações somente serão julgadas procedentes no caso de haver alteração em algum dos projetos citados sem a devida comunicação ao Fornecedor da rede óptica GPON.

7.6. Condições Adicionais

7.6.1. O Proponente deve comprovar, de forma a não deixar dúvidas, que equipamentos e/ou materiais não fabricados no país terão suporte adequado em território nacional do ponto de vista técnico, tecnológico e de manutenção.

7.7. Normas

7.7.1. Normas Nacionais que devem ser seguidas:

7.7.1.1. ABNT - NBR 14565 - (Cabeamento estruturado) que especifica:

7.7.1.1.1. As premissas básicas para instalações.

7.7.1.1.2. Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada.

7.7.2. Normas Internacionais que devem ser seguidas:

7.7.2.1. Norma EIA/TIA 569 - (Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Chassis) - define os aspectos de projeto da sala de equipamentos e armários de telecomunicações.

7.7.2.2. Norma EIA/TIA 568-A / C - (Commercial Building Telecommunications Wiring Standard) que especifica:

7.7.2.2.1. Os requisitos mínimos para cabeamento de telecomunicações dentro de um ambiente de escritório;

7.7.2.2.2. Topologia e distâncias recomendadas;

- 7.7.2.2.3. Meios de transmissão, por parâmetros que determinam desempenho;
- 7.7.2.2.4. Designações de conectores e pinos, para garantir a interconectividade;
- 7.7.2.2.5. A vida útil dos sistemas de cabeamento de telecomunicação como sendo maior que 10 anos.

7.7.2.3. Norma ANSI/EIA/TIA 606 - define a codificação para determinar a função de cada conector fêmea (telefonia, dados e imagem).

7.8. Deverão estar inclusos no fornecimento todo material necessário à implantação da rede óptica GPON e infraestrutura mecânica nas unidades referenciadas neste documento. O projeto deve seguir o posicionamento dos pontos para desktops, telefonia, CFTV, impressoras e qualquer equipamento que precise ser conectado a rede, conforme orientação do IFPR.

7.9. Os serviços devem ser realizados por técnicos habilitados de modo que as garantias dos equipamentos não sejam afetadas. Ou seja, a responsabilidade pela perda da garantia dos equipamentos em caso de serviços realizados por técnicos não habilitados, é da CONTRATADA.

7.10. Portanto, nesses casos, a CONTRATADA deverá se responsabilizar por todos os prejuízos causados ao IFPR e arcará com todas as despesas necessárias para manter os serviços de suporte e garantia ativos enquanto vigente o contrato.

## 8. MODELO DE GESTÃO DO CONTRATO E CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

8.1. O pagamento do objeto do contrato será realizado após a finalização da execução na unidade.

8.2. Após a finalização dos serviços, é necessário o recebimento provisório e definitivo (deverá ser seguidas as orientações relatadas neste documento em tópico específico) realizada reunião entre o IFPR e a CONTRATADA, com o intuito de realizar a vistoria final dos serviços e documentações exigidas neste documento. Após esta vistoria, se não encontrado nenhuma questão que impeça o pagamento, será autorizado que a CONTRATADA emita a Nota Fiscal sobre os serviços prestados, contendo no mínimo, as informações em relatório relacionado neste Termo de Referência.

8.3. Após o recebimento da Nota Fiscal, o IFPR realizará a conferência da mesma, solicitando alterações, se necessário.

8.4. Sanadas todas as inconsistências que houver, e com a posse definitiva da Nota Fiscal, o IFPR realizará o processo de tombamento dos itens permanentes e em seguida o ateste da Nota Fiscal. Este processo será finalizado em até 10 dias úteis.

8.5. Após o ateste da Nota Fiscal, a mesma será encaminhada para a Diretoria de Planejamento e Administração para a realização dos procedimentos financeiros. O pagamento será creditado em conta bancária indicada pela CONTRATADA, até o 30º (trigésimo) dia contando da data do Ateste da Nota Fiscal, realizado pela unidade solicitante. Os documentos exigidos para o cadastramento no SICAF deverão ser mantidos atualizados, pois será feita consulta "online", na data do pagamento.

8.6. A Unidade responsável pelo pagamento verificará no SICAF (on-line) a regularidade fiscal da CONTRATADA, quanto à: Certidão Conjunta de Débitos Relativos a Tributos e à Dívida Ativa da União, Certidão Negativa de Débitos com o INSS, Certificado de Regularidade de Situação do FGTS e Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas (CNDT).

8.7. No caso de eventual atraso no pagamento, desde que para tanto a CONTRATADA não tenha concorrido de alguma forma, o valor devido poderá ser acrescido de encargos moratórios proporcionais aos dias de atraso, apurados desde a data limite prevista para o pagamento até a data do efetivo pagamento, à taxa de 6% (seis por cento) ao ano, aplicando-se a seguinte fórmula:

$$EM = N \times VP \times I$$

Onde: **EM:** Encargos Moratórios;

**N:** Número de dias entre a data prevista para o pagamento e a do efetivo pagamento;

**VP:** Valor da parcela a ser paga;

**I:** Índice de compensação financeira, assim apurado:  $I = (6 / 100) / 365$

8.8. Conforme estabelece a [Instrução Normativa nº 05, de 26 de maio de 2017](#), em seu anexo XI, a nota fiscal ou fatura deverá ser, obrigatoriamente, acompanhada das seguintes comprovações:



8.8.1. Da regularidade fiscal, mantendo-se atualizados os documentos exigidos para o Cadastramento de Habilitação Parcial no SICAF, tendo em vista que haverá consulta (online) ao mesmo quando da data do pagamento.

8.9. O pagamento somente será efetuado após o encaminhamento da nota fiscal/fatura, com todos os campos preenchidos, dados da contratação, sem rasuras e devidamente atestada pelo Gestor do Contrato, observado o disposto na [Lei n.º 9.430/1996](#) e a ordem cronológica estabelecida no art. 5º da [Lei n.º 8.666/1993](#).

8.10. A nota fiscal deverá ser apresentada em 02 (duas) vias para que possam ser atestadas e encaminhadas para pagamento, devendo conter as seguintes especificações:

8.10.1. A data de emissão da nota fiscal.

8.10.2. O CNPJ da Unidade conforme informado na nota de empenho.

8.10.3. Quantidades e especificações de materiais/serviços que foram entregues e/ou executados.

8.10.4. O valor unitário e total de acordo com os valores vigentes no contrato.

8.10.5. As informações sobre as retenções de impostos: PIS, COFINS, IRPJ, CSLL;

8.10.6. Se a empresa for optante do Simples Nacional, deverá para cada Nota Fiscal apresentada, apresentar em 02 (duas) vias a declaração de Pessoa Jurídica Optante pelo Simples Nacional, com o intuito de evitar retenções tributárias;

8.10.7. O número da conta bancária da empresa, nome do banco e respectiva agência, para recebimento dos créditos.

8.10.8. O CNPJ da CONTRATADA constante da fatura deverá ser o mesmo indicado no contrato e na nota de empenho.

## 9. MATERIAIS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

9.1. Para a perfeita execução dos serviços, a CONTRATADA deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades a seguir estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário.

9.2. Apresentamos abaixo uma lista de materiais aproximada orientativa para instalação na unidade. Esta lista deve ser levada em consideração apenas para orientar os itens mínimos aproximados que devem ser considerados no local. Não deve ser tratada como lista final. A lista de materiais final é de responsabilidade da empresa vencedora deste pregão.

9.3. Unidade Norte

ITEM	SUBITEM	Descrição	Unid.	Qtd
1	1.1	Concentrador Optico Standalone GPON COM 2 Fontes de alimentação redondantes	Un.	1
	1.2	Transceiver Optico SFP 1 GE	Un	4
	1.3	Modulo Gpon 2,5 GB SC	Un	9
	1.4	Modem Optico Gpon 04 portas	Un	233
	1.5	Splitter Optico Modular 19 1x32G.657A SC-APC/SC-APC	Un	9
	1.6	Cabo Optico Indoor 12F BLI	M	3000
	1.7	Cabo Optico Indoor 01F LSZH - Bobina 1000M	M	7200
	1.8	DIO-Modulo Basico	Kit	8
	1.9	Kit de Ancoragem Acomodação	Kit	8
	1.10	Kit Bandeja de Emenda 24F	Kit	8
	1.11	Kit 3xplacas LGX 12 posições LC/SC	Kit	8
	1.12	Extensão Optica Conectorizada 01F BLI A/B G-657A SC-APC 1.5m - COG - Branco - D0.9	Un	521
	1.13	Cordão Monofibra conectorizada BLI A/B G657A SC-APC/SC-APC2.5M - Lszh - Branco - D3	Un	466
	1.14	Conjunto Adaptador SC SM- branco (Embalagem 2 PCS)	Un	117
	1.15	Caixa de distribuição optica Interna 12F	Un	24
	1.16	Caixa Optica 2P 4x2 Sobrepor - Branco	Un	233
	1.17	Path cord U/UTP Cat.6 2.5m - Azul LSZH	Un	631
	1.18	Path cord U/UTP Cat.6 15m - Vermelho LSZH	Un	90
	1.19	Rack de Piso 19x44Ux1000mm Desmontável - Servidor	Un	1



1.20	Perfil de Alumínio 25x73mm Duplo Tipo D Branco (Barra de 3m)	Un	200
1.21	Tampa para Perfil Ranhurada Branca (Barra de 3m)	Un	200
1.22	Perfilado Perf. 38x38x6000mm Zincado ch. 20(barra de 6m)	Un	120
1.23	Materiais de Gerais de Infraestrutura	Un	1
1.24	Solução sem fio	Un	20
1.25	Serviços de instalação e configuração	Un	1

#### 9.4. Especificações técnicas dos principais itens

##### 9.4.1. OLT – Concentrador Standalone para 8 Portas GPON

9.4.1.1. Equipamento concentrador para redes ópticas passivas (OLT – Optical Line Terminal). Deve atuar como distribuidor de acesso para cada dispositivo terminal da rede (ONT) e realizar tarefas de gestão, tais como controle de acesso, gerência de banda, disponibilização de serviços, etc.

9.4.1.2. Deve receber o tráfego Ethernet através de interfaces de uplink de 1GE ou 10GE e disponibilizá-lo em sinal óptico de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.

9.4.1.3. Cada interface GPON da OLT deve atender até 64 ONTs (máx. 128 ONTs), em uma faixa de 20km (com alcance lógico de 60km), estabelecendo uma topologia de ponto-a-multiponto.

9.4.1.4. A velocidade no sentido de downstream deve ser de 2,5Gbps, enquanto o canal de upstream deve trabalhar a 1,25Gbps.

9.4.1.5. Deve ser do tipo standalone com 1U de altura.

9.4.1.6. Deve atender a um total de até 512 ONTs (máx. 1024 ONTs), apresentar ao menos 08 (oito) interfaces GPON SFP;

9.4.1.7. Deverá ser fornecido com todos os transceivers SFP GPON OLT CLASSE B+ instalados;

9.4.1.8. Deve apresentar pelo menos 08 (oito) interfaces de Uplink de 1GbE (10/100/1000Base-T), para a conexão com a rede Ethernet e apresentar pelo menos 02 (duas) interfaces ópticas de Uplink de 10GbE para a conexão com a rede Ethernet;

9.4.1.9. Deve possuir no mínimo 96 Gbps de capacidade de switching e 71 Mpps de throughput;

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

9.4.1.11. Deve atender as seguintes características GPON:

9.4.1.11.1. Suportar ITU-T G.984.4 para Gerência e Controle da Interface da ONT (OMCI);

9.4.1.11.2. Suportar gerência remota da ONT;

9.4.1.11.3. Descoberta e ranging automático da ONT;

9.4.1.11.4. Suportar NSR e SR DBA (G.984.3)

9.4.1.11.5. Múltiplos T-CONTs por ONT;

9.4.1.11.6. Até 64 ONTs por interface GPON;

9.4.1.11.7. Velocidade de 2.5Gbps em downstream e 1.25Gbps em upstream;

9.4.1.11.8. 20km de faixa de transmissão (60km de alcance lógico);

9.4.1.11.9. Comprimento de onda de transmissão: 1490nm;

9.4.1.11.10. Comprimento de onda de recepção: 1310nm;

9.4.1.12. Deve atender as seguintes características de Layer2:

9.4.1.12.1. Standard Ethernet Bridging;

9.4.1.12.2. Até 32K endereços MAC;

9.4.1.12.3. Até 4K VLANs, 802.1q;

9.4.1.12.4. Port/Subnet/Protocol-based VLAN;

9.4.1.12.5. VLAN stacking (QinQ) / translation;

- 9.4.1.12.6. Spanning Tree (STP, RSTP e MSTP);
- 9.4.1.12.7. Link Aggregation (802.3ad);
- 9.4.1.12.8. Jumbo frame de até 9K;
- 9.4.1.13. Deve atender as seguintes características de Layer3:
  - 9.4.1.13.1. Roteamento IPv4 e IPv6;
  - 9.4.1.13.2. Roteamento estático;
  - 9.4.1.13.3. Routing Information Protocol (RIP) v1/v2;
  - 9.4.1.13.4. RIPng;
  - 9.4.1.13.5. Open Shortest Path First (OSPF) v2;
  - 9.4.1.13.6. OSPFv3;
  - 9.4.1.13.7. Border Gateway Protocol (BGP) v4;
  - 9.4.1.13.8. Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP);
  - 9.4.1.13.9. Deve atender as seguintes características de Multicast:
  - 9.4.1.13.10. IGMPv1/v2/v3;
  - 9.4.1.13.11. IGMP Snooping;
  - 9.4.1.13.12. IGMP Proxy;
  - 9.4.1.13.13. IGMP Static Join;
  - 9.4.1.13.14. Multicast Vlan Registration (MVR);
  - 9.4.1.13.15. PIM-SM, SSM;
- 9.4.1.14. Deve atender as seguintes características de QoS
  - 9.4.1.14.1. Traffic scheduling (SP, WRR e DRR);
  - 9.4.1.14.2. 8 filas por porta;
  - 9.4.1.14.3. Limitação condicional de taxa;
  - 9.4.1.14.4. Mapeamento de filas de acordo com ingress/egress port, MAC, 802.1q, 802.1p, ToS/DSCP, IP SA/DA, TCP/UDP;
  - 9.4.1.14.5. Listas de controle de acesso baseadas nas portas, endereços MAC, EtherType, IP SA/DA, endereço IP de multicast, TCP/UDP;
- 9.4.1.15. Deve atender as seguintes características de segurança:
  - 9.4.1.15.1. Storm Control para broadcast;
  - 9.4.1.15.2. Bloqueio de tráfego multicast e unicast desconhecidos;
  - 9.4.1.15.3. Proteção DoS;
  - 9.4.1.15.4. Gerenciamento Out-of-Band e In-Band;
  - 9.4.1.15.5. IP Source Guard
  - 9.4.1.15.6. Secure Shell (SSH) v1/v2
- 9.4.1.16. Deve atender as seguintes características para gerência da plataforma:
  - 9.4.1.16.1. Serial/Telnet (CLI);
  - 9.4.1.16.2. SNMP v1/v2/v3;
  - 9.4.1.16.3. DHCP server, client e relay com opção 82;
  - 9.4.1.16.4. Single IP management;
  - 9.4.1.16.5. RMON;
  - 9.4.1.16.6. Syslog;
  - 9.4.1.16.7. Link Layer Discovery Protocol (LLDP);

- 9.4.1.16.8. Deve apresentar proteção para o conector;
- 9.4.1.16.9. Deve ser fornecido com duas fontes de alimentação AC redundantes, operando em regime de redundância e balanço de carga;
- 9.4.1.16.10. As fontes de alimentação devem ser do tipo hot-swappable com tensão de entrada de 100 a 240 Volts AC em 60 Hz;
- 9.4.1.16.11. Deve apresentar consumo máximo de energia de 70 W;
- 9.4.1.16.12. Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de -20 a 60°C;
- 9.4.1.16.13. Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 0 e 90% (sem condensação);
- 9.4.1.16.14. Deve apresentar dimensões máximas de 1Us de altura (4,445 mm) e seguir padrão para instalação em racks padrão 19”;
- 9.4.1.17. Deve apresentar garantia mínima de 1 ano.
- 9.4.1.18. Deve possuir certificação Anatel

#### 9.4.2. **ONT – Equipamento Terminal de rede GPON**

- 9.4.2.1. Equipamento terminal ONT (Optical Network Terminal) para acesso em redes ópticas passivas.
- 9.4.2.2. Deve receber o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibilizar uma interface de conexão ethernet. Paralelamente, ele também deve enviar o sinal de upstream para a OLT (Optical Line Terminal).
- 9.4.2.3. A comunicação óptica deve ser realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.
- 9.4.2.4. A ONT deve possuir uma interface óptica GPON SC-APC, 4 interfaces metálicas GbE RJ-45 para conexão à rede e pelo menos 4 interfaces FxS RJ-11 para conexão com aparelhos de telefonia analógica.
- 9.4.2.5. Deve apresentar as seguintes interfaces:
  - 9.4.2.5.1. 01 (uma) interface óptica GPON SC-APC;
  - 9.4.2.5.2. 04 (quatro) interfaces metálicas RJ-45 10/100/1000Base-T (GbE);
  - 9.4.2.5.3. Pelo menos 04 (quatro) interfaces metálicas RJ-11 FxS (para telefonia analógica);
- 9.4.2.6. Deve atender as seguintes características GPON:
  - 9.4.2.6.1. De acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;
  - 9.4.2.6.2. Transmissor de 1,244Gbps sentido upstream em modo rajada;
  - 9.4.2.6.3. Receptor de 2,488Gbps sentido downstream;
  - 9.4.2.6.4. Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;
  - 9.4.2.6.5. Comprimento de onda de recepção: 1490nm;
  - 9.4.2.6.6. Framing totalmente compatível com ITU-T G.984;
  - 9.4.2.6.7. Múltiplos T-CONTs por dispositivo;
  - 9.4.2.6.8. Múltiplos GEM Ports por dispositivo;
  - 9.4.2.6.9. Suporta modo Single T-CONT ou modo Multiple T-CONTs;
  - 9.4.2.6.10. Mapeamento flexível entre GEM Ports e T-CONTs;
  - 9.4.2.6.11. Forward Error Correction (FEC);
  - 9.4.2.6.12. Suporte para Multicast GEM Port;
  - 9.4.2.6.13. Mapeamento de GEM Ports em um T-CONT com scheduling baseado em filas de prioridade;

**9.4.2.7. Deve atender as seguintes características de Layer 2:**

- 9.4.2.7.1. Em conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q;
- 9.4.2.7.2. Configuração de porta untagged;
- 9.4.2.7.3. Suporte a Spanning Tree Protocol
- 9.4.2.7.4. Até 128 endereços MAC por dispositivo;
- 9.4.2.7.5. Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging;
- 9.4.2.7.6. Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN;
- 9.4.2.7.7. Até 8 grupos VLAN ativos por dispositivo;
- 9.4.2.7.8. VLAN tagging/detagging por porta Ethernet;
- 9.4.2.7.9. VLAN stacking (Q-in-Q) e VLAN Translation;
- 9.4.2.7.10. Filtro de VLAN por porta;
- 9.4.2.7.11. Filtro de endereço de destino por porta;

**9.4.2.8. Deve atender as seguintes características de Características de QoS:**

- 9.4.2.8.1. Filas de prioridade baseadas em Hardware em suporte a IEEE 802.1p (Cos);
- 9.4.2.8.2. 8 filas por porta;
- 9.4.2.8.3. Mapeamento de IP ToS/DSCP para 802.1p;
- 9.4.2.8.4. Classificação de serviço baseada em MAC, porta, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP;
- 9.4.2.8.5. Marking/remarking de 802.1p;
- 9.4.2.8.6. Scheduling controlado de prioridade e taxa;
- 9.4.2.8.7. Limitador de taxa Broadcast/Multicast;
- 9.4.2.8.8. IGMP Snooping;

**9.4.2.9. Deve atender as seguintes características de interface VoIP FxS para telefonia:**

- 9.4.2.9.1. 5-REN por porta FxS;
- 9.4.2.9.2. Balanced Ring, 55V RMS;
- 9.4.2.9.3. RTP, RTCP (RFC3550,3551);
- 9.4.2.9.4. Múltiplos Codecs: G.711u, G.711a, G.729, G.723.1;
- 9.4.2.9.5. Cancelamento de eco;
- 9.4.2.9.6. Envio de DTMF in-band ou out-band;
- 9.4.2.9.7. Suporte a serviços SIP: Caller ID, Call Waiting, Call Waiting Control, Direct Call, CLIP (onhook, offhook), Call Forwarding, Call Transfer, Three Way Calling, Call Toggle, Distinctive Ringing, etc.;
- 9.4.2.9.8. Modo T.38 FAX ou pass-through;
- 9.4.2.9.9. Plano de discagem configurável;
- 9.4.2.9.10. Configuração de cliente DHCP ou IP estático;

**9.4.2.10. Deve apresentar características de gerenciamento e provisionamento:**

- 9.4.2.10.1. Gerenciamento em conformidade com ITU-T 984.4 OMCI;
- 9.4.2.10.2. Ativação com descobrimento automático SN e senha, em conformidade com ITU-T G.984.3;
- 9.4.2.10.3. Configuração de banda por serviço ou porta (fixa, garantida e máxima);
- 9.4.2.10.4. Provisionamento de todos os serviços, incluindo Ethernet, VoIP, etc.;
- 9.4.2.10.5. Alarmes e monitoramento de performance;

- 9.4.2.10.6. Manipulação de MIB através de OMCI por comandos Create, Delete, Set, Get, Get Next;
- 9.4.2.10.7. Download remoto de imagem de software;
- 9.4.2.10.8. Mantém dois conjuntos de imagem de software, para checagem de integridade e rollback automático;
- 9.4.2.10.9. Ativação e rebooting remoto;
- 9.4.2.10.10. Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de: 0 a 50°C;
- 9.4.2.10.11. Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 5 a 90% (sem condensação);
- 9.4.2.10.12. Deve apresentar alimentação DC 12V/1.5A com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz;
- 9.4.2.10.13. Deve apresentar consumo menor que 10W de potência;
- 9.4.2.10.14. Suas dimensões (LxAxC) não devem ultrapassar os valores: 244 mm x 161 mm x 41 mm
- 9.4.2.10.15. Deve possuir LEDs indicativos de status;
- 9.4.2.10.16. Deve apresentar garantia mínima de 1 ano.
- 9.4.2.10.17. Deve possuir certificação Anatel

#### 9.4.3. **ONT (PoE) – Equipamento Terminal de rede GPON**

- 9.4.3.1. Equipamento terminal ONT (Optical Network Terminal) para acesso em redes ópticas passivas com facilidade de alimentação via Power over Ethernet (PoE).
- 9.4.3.2. Deve receber o sinal óptico proveniente da rede PON (Passive Optical Network) e disponibilizar uma interface de conexão ethernet. Paralelamente, ela também deve enviar o sinal de upstream para a OLT (Optical Line Terminal).
- 9.4.3.3. A comunicação óptica deve ser realizada de acordo com o padrão GPON (Gigabit Capable Passive Optical Network), atendendo os requisitos da norma ITU-T G.984.
- 9.4.3.4. Deve apresentar as seguintes interfaces:
  - 9.4.3.4.1. Interface óptica GPON SC-APC;
  - 9.4.3.4.2. Interfaces metálicas RJ-45 10/100/1000Base-T (GbE);
- 9.4.3.5. Deve atender as seguintes características GPON:
  - 9.4.3.5.1. De acordo com o padrão GPON ITU-T G.984.x;
  - 9.4.3.5.2. Transmissor de 1.244Gbps sentido upstream em modo rajada;
  - 9.4.3.5.3. Receptor de 2.488Gbps sentido downstream;
  - 9.4.3.5.4. Comprimento de onda de transmissão: 1310nm;
  - 9.4.3.5.5. Comprimento de onda de recepção: 1490nm;
  - 9.4.3.5.6. Framing totalmente compatível com ITU-T G.984;
  - 9.4.3.5.7. Múltiplos T-CONTs por dispositivo;
  - 9.4.3.5.8. Múltiplos GEM Ports por dispositivo;
  - 9.4.3.5.9. Suportar modo Single T-CONT ou modo Multiple T-CONTs;
  - 9.4.3.5.10. Mapeamento flexível entre GEM Ports e T-CONTs;
  - 9.4.3.5.11. Forward Error Correction (FEC);
  - 9.4.3.5.12. Suporte para Multicast GEM Port;
  - 9.4.3.5.13. Mapeamento de GEM Ports em um T-CONT com scheduling baseado em filas de prioridade;

**9.4.3.6. Deve atender as seguintes características de Layer 2:**

- 9.4.3.6.1. Em conformidade com IEEE 802.1D e 802.1Q;
- 9.4.3.6.2. Configuração de porta untagged;
- 9.4.3.6.3. Suporte a Spanning Tree Protocol
- 9.4.3.6.4. Até 512 endereços MAC por dispositivo;
- 9.4.3.6.5. Aprendizagem de endereços MAC com auto-aging;
- 9.4.3.6.6. Switch virtual baseado em 802.1Q VLAN;
- 9.4.3.6.7. Até 32 grupos VLAN ativos por dispositivo;
- 9.4.3.6.8. VLAN tagging/detagging por porta Ethernet;
- 9.4.3.6.9. VLAN stacking (Q-in-Q) e VLAN Translation;
- 9.4.3.6.10. Filtro de VLAN por porta;
- 9.4.3.6.11. Filtro de endereço de destino por porta;

**9.4.3.7. Deve atender as seguintes características de Características de QoS:**

- 9.4.3.7.1. Filas de prioridade baseadas em Hardware em suporte a IEEE 802.1p (Cos);
- 9.4.3.7.2. 8 filas por porta;
- 9.4.3.7.3. Mapeamento de IP ToS/DSCP para 802.1p;
- 9.4.3.7.4. Classificação de serviço baseada em MAC, porta, VLAN-ID, 802.1p bit, ToS/DSCP;
- 9.4.3.7.5. Marking/remarking de 802.1p;
- 9.4.3.7.6. Scheduling controlado de prioridade e taxa;
- 9.4.3.7.7. Limitador de taxa Broadcast/Multicast;
- 9.4.3.7.8. IGMP Snooping;

**9.4.3.8. Deve apresentar características de gerenciamento e provisionamento:**

- 9.4.3.8.1. Gerenciamento em conformidade com ITU-T 984.4 OMCI;
- 9.4.3.8.2. Ativação com descobrimento automático SN e senha, em conformidade com ITU-T G.984.3;
- 9.4.3.8.3. Configuração de banda por serviço ou porta (fixa, garantida e máxima);
- 9.4.3.8.4. Provisionamento de todos os serviços;
- 9.4.3.8.5. Alarmes e monitoramento de performance;
- 9.4.3.8.6. Manipulação de MIB através de OMCI por comandos Create, Delete, Set, Get, Get Next;
- 9.4.3.8.7. Download remoto de imagem de software;
- 9.4.3.8.8. Mantém dois conjuntos de imagem de software, para checagem de integridade e rollback automático;
- 9.4.3.8.9. Ativação e rebooting remoto;

**9.4.3.9. Deve atender as seguintes características de PoE (Power over Ethernet):**

- 9.4.3.9.1. Compatível com IEEE 802.3af (PoE) e 802.3at (PoE+);
- 9.4.3.9.2. Deve ser capaz de prover até 30W de potência em alimentação PoE+ em qualquer uma das interfaces e possibilitar o acionamento ou desligamento da funcionalidade PoE/PoE+ de forma remota em cada uma das portas individualmente;
- 9.4.3.9.3. Detecção padrão de dispositivos PD (powered device);
- 9.4.3.9.4. Classes de potência pré-designadas compatíveis: 0~5;
- 9.4.3.9.5. Modo de auto-negociação de potência;

- 9.4.3.9.6. Deve operar estavelmente entre a faixa de temperatura de: 0 a 40°C;
- 9.4.3.9.7. Deve operar estavelmente entre a faixa de umidade relativa de 5 a 90% (sem condensação);
- 9.4.3.9.8. Deve apresentar alimentação DC 54V/1.5A com adaptador AC/DC incluso 100-240V, 50/60Hz;
- 9.4.3.9.9. Deve apresentar consumo menor que 8W de potência sem considerar carga PoE ou PoE+;
- 9.4.3.9.10. Deve apresentar consumo máximo de 80W de potência considerando carga PoE ou PoE+;
- 9.4.3.9.11. Suas dimensões (LxAxC) não devem ultrapassar os valores: 130 x 40 x 209 mm;
- 9.4.3.9.12. Deve possuir LEDs indicativos de status;
- 9.4.3.10. O equipamento deve possuir uma tampa para abrigar o conector SC-APC da porta GPON, de forma que tal conector fique protegido. Deve apresentar garantia mínima de 1 ano.
- 9.4.3.11. Deve possuir certificação Anatel

#### 9.4.4. **SPLITTER ÓPTICO MODULAR 1U 19"**

- 9.4.4.1. Splitter óptico pré-conectorizado em módulo de 19" apropriados para instalar diretamente em racks de 19";
- 9.4.4.2. Deve possuir uma unidade de rack (1U);
- 9.4.4.3. Fabricado com tecnologia PLC;
- 9.4.4.4. Deve operar nas janelas de comunicação para redes ópticas passivas: 1310nm, 1490nm e 1550nm;
- 9.4.4.5. Deve ser fornecido para atender fibra especial G.657A;
- 9.4.4.6. Deve ser disponibilizado com terminações em conectores SC com polimento APC;
- 9.4.4.7. Devem ser fornecidos com adaptadores com shutter, garantindo a segurança para os usuários e proteção para os conectores;
- 9.4.4.8. Deve ser fornecido com guia para encaminhamento de cordões;
- 9.4.4.9. Deve efetuar a divisão do sinal óptico de 1x32;
- 9.4.4.10. Devem apresentar características ambientais de operação e armazenamento como segue:
  - 9.4.4.10.1. Temperatura de operação: -25~+70°C
  - 9.4.4.10.2. Temperatura de Armazenamento: -40~+85°C
  - 9.4.4.10.3. Umidade Relativa de Operação: 5~95%
  - 9.4.4.10.4. Umidade Relativa de Armazenamento: 5~95%
- 9.4.4.11. Devem apresentar características de desempenho como segue (medidas sem conector):
  - 9.4.4.11.1. Banda Óptica Passante: PLC - 1260~1650
  - 9.4.4.11.2. Perda de Inserção Máxima (Desconsiderar Perdas das Conexões): 17,1 dB
  - 9.4.4.11.3. Uniformidade: 1,5 dB
  - 9.4.4.11.4. Sensibilidade à Polarização Máxima (PDL): 0,4 dB
  - 9.4.4.11.5. Diretividade: >55 dB
  - 9.4.4.11.6. Perda de Retorno: >55 dB

#### 9.4.5. **CORDÃO ÓPTICO MONOFIBRA APC/APC**



- 9.4.5.1. Este cordão deve ser constituído por uma fibra óptica monomodo 9/125 mm, do tipo BLI (G-657A), LSZH, cor branca, tipo “tight”;
- 9.4.5.2. Deve possuir diâmetro nominal de 3 mm;
- 9.4.5.3. A fibra óptica deste cordão deve possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- 9.4.5.4. Sobre o revestimento secundário devem existir elementos de tração e capa em material não propagante à chama LSZH;
- 9.4.5.5. As extremidades deste cordão óptico devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica em conectores SC;
- 9.4.5.6. Deve apresentar impresso na capa externa do cordão o nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- 9.4.5.7. Deve ser disponibilizado com terminações em conectores SC com polimento APC nas duas extremidades;
- 9.4.5.8. Deve ser disponibilizado com o comprimento de 2,5 metros;
- 9.4.5.9. O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos SC;
- 9.4.5.10. O fabricante deve possuir certificação Anatel para o cabo (cordão) óptico.
- 9.4.5.11. O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106 e ITU-T G.657;
- 9.4.5.12. Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433.

#### 9.4.6. **CORDÃO ÓPTICO MONOFIBRA APC/UPC**

- 9.4.6.1. Este cordão deve ser constituído por uma fibra óptica monomodo 9/125 mm, do tipo BLI (G-657A), LSZH, cor branca, tipo “tight”;
- 9.4.6.2. Deve possuir diâmetro nominal de 3 mm;
- 9.4.6.3. A fibra óptica deste cordão deve possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em PVC;
- 9.4.6.4. Sobre o revestimento secundário devem existir elementos de tração e capa em material não propagante à chama LSZH;
- 9.4.6.5. As extremidades deste cordão óptico devem vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica em conectores SC;
- 9.4.6.6. Deve apresentar impresso na capa externa do cordão o nome do fabricante, identificação do produto e data de fabricação;
- 9.4.6.7. Deve ser disponibilizado com terminações em conectores SC com polimento APC em uma das extremidades e UPC na outra;
- 9.4.6.8. Deve ser disponibilizado com o comprimento de 2,5 metros;
- 9.4.6.9. O fabricante deve possuir certificação Anatel para os conectores ópticos SC;
- 9.4.6.10. O fabricante deve possuir certificação Anatel para o cabo (cordão) óptico.
- 9.4.6.11. O cordão deve estar de acordo com a norma ABNT 14106 e ITU-T G.657;
- 9.4.6.12. Os conectores ópticos devem atender os requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 14433.

#### 9.4.7. **CABO ÓPTICO INTERNO 12F**

- 9.4.7.1. Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo “tight”, composto por 12 fibras ópticas monomodo BLI (Bending Loss Insensitive) ITU-T 657 A/B com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 mm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por

uma capa externa em material termoplástico com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSZH) para uso interno na cor azul;

9.4.7.2. Fabricante deve apresentar Certificação Anatel do cabo;

9.4.7.3. Este cabo deve ser constituído por fibras BLI (ITU-T G657-A/B), proof-test 100 kpsi.

9.4.7.4. Deve apresentar diâmetro do campo modal:

9.4.7.4.1. 8,5 a 9,3  $\mu\text{m}$  em 1310 nm;

9.4.7.4.2. 9,5 a 10,5  $\mu\text{m}$  em 1550 nm;

9.4.7.4.3. Deve apresentar atenuação máxima de:

9.4.7.4.4. 0,36 dB/km em 1310 nm;

9.4.7.4.5. 0,36 dB/km em 1383 nm;

9.4.7.4.6. 0,22 dB/km em 1550 nm

9.4.7.5. Deve ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.

9.4.7.6. Deve apresentar classe de flamabilidade do revestimento externo em LSZH

9.4.7.7. Deve possuir raio mínimo de curvatura de 10x diâmetro do cabo após a instalação e de 15x diâmetro do cabo durante a instalação;

9.4.7.8. Deve possuir resistência à tração durante a instalação (kgf) de 0,2x a massa do cabo;

9.4.7.9. Deve apresentar temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.

9.4.7.10. Deve possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);

9.4.7.11. Adequado para aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.

9.4.7.12. Deve apresentar características de acordo com a norma ABNT NBR 14771.

#### 9.4.8. CABO ÓPTICO INTERNO 02F

9.4.8.1. Permitir aplicação em ambiente interno, com construção do tipo “tight”, composto por 02 (duas) fibras ópticas monomodo BLI (Bending Loss Insensitive) ITU-T 657 A/B com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido (900 nm), reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa em material termoplástico com baixa emissão de fumaça e livre de halogênio (LSZH) para uso interno na cor azul;

9.4.8.2. Fabricante deve apresentar Certificação Anatel do cabo;

9.4.8.3. Este cabo deve ser constituído por fibras BLI (ITU-T G657-A/B), proof-test 100 kpsi.

9.4.8.4. Deve apresentar diâmetro do campo modal:

9.4.8.4.1. 8,5 a 9,3  $\mu\text{m}$  em 1310 nm;

9.4.8.4.2. 9,5 a 10,5  $\mu\text{m}$  em 1550 nm;

9.4.8.4.3. Deve apresentar atenuação máxima de:

9.4.8.4.4. 0,36 dB/km em 1310 nm;

9.4.8.4.5. 0,36 dB/km em 1383 nm;

9.4.8.4.6. 0,22 dB/km em 1550 nm

9.4.8.5. Deve ser totalmente dielétrico, garantindo a proteção dos equipamentos ativos de transmissão contra propagação de descargas elétricas atmosféricas.

9.4.8.6. Deve apresentar classe de flamabilidade do revestimento externo em LSZH

- 9.4.8.7. Deve possuir raio mínimo de curvatura de 10x diâmetro do cabo após a instalação e de 15x diâmetro do cabo durante a instalação;
- 9.4.8.8. Deve possuir resistência à tração durante a instalação (kgf) de 0,2x a massa do cabo;
- 9.4.8.9. Deve apresentar temperatura de operação de 10 a 40 graus, comprovada através de teste ciclo térmico.
- 9.4.8.10. Deve possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação sequencial métrica (em sistema de medida internacional SI);
- 9.4.8.11. Adequado para aplicação em Sistemas de cabeamento intrabuilding e interbuilding, segundo as normas ANSI EIA/TIA 568B e ANSI EIA/TIA 568-B.3.
- 9.4.8.12. Deve apresentar características de acordo com a norma ABNT NBR 14771.

**9.4.9. Rack Aberto 2 colunas, padrão 19" 45U**

- 9.4.9.1. Possuir 45U de altura (2.175 mm); 520 mm de largura máxima e 315 mm de profundidade máxima, com perfurações a cada 2,27 cm (altura padrão ½U) para montagem e fixação mediante parafusos de equipamentos e elementos passivos de Cabeamento Estruturado.
- 9.4.9.2. Ser construídos com 2 postes sem portas e possuir colunas e base de fixação em aço na cor preta.
- 9.4.9.3. Contar com perfurações para o travamento do rack ao piso.
- 9.4.9.4. Fornecido de fábrica com a numeração de cada unidade de altura padrão U de Rack e nas furações 1U.
- 9.4.9.5. Tanto a parte frontal como traseira da coluna do rack deverão permitir a fixação de parafusos, sendo que na parte frontal cada unidade U já possua o elemento para fixação do parafuso e na parte traseira da coluna do rack pode-se utilizar porcas gaiolas para a fixação dos parafusos dos equipamentos passivos e ativos.
- 9.4.9.6. Permitir a instalação de organizadores verticais sem a necessidade de qualquer tipo de adaptação;
- 9.4.9.7. O Rack deverá através de um sistema de vinculação elétrica prover o aterramento dos equipamentos ligados ao mesmo.
- 9.4.9.8. O Rack deverá possuir organizadores verticais do tipo canaleta, com largura mínima de 200 mm e profundidade mínima de 500 mm de tipo duplo (com compartimento frontal e traseiro). Os organizadores deverão possuir um próprio sistema de controle dos raios de curvaturas ("dedos") em plástico para a correta acomodação dos cabos e patch cords. Os organizadores verticais deverão ser acompanhados com portas na parte frontal e traseira para a proteção dos devidos cabos. A fixação dos organizadores verticais deverá ser padronizada para permitir a instalação de guias com largura de 200 ou 315 mm.
- 9.4.9.9. O rack deverá possuir uma bandeja superior de alta densidade, confeccionada em aço e plástico para ser fixada na parte superior do rack. E guias inferiores em material termoplástico para possibilitar o encaminhamento de cabos pela parte inferior do rack entre as guias verticais de cabos.
- 9.4.9.10. Ser elaborados e construídos pelo mesmo fabricante de conectividade.
- 9.4.9.11. O fabricante deverá contar com certificação ISO 9001 e ISO 14001 vigente.

**9.4.10. DISTRIBUIDOR ÓPTICO INTERNO**

- 9.4.10.1. Distribuidor óptico para Rack de 19";
- 9.4.10.2. Deve suportar até 36 fibras com conectores SC;
- 9.4.10.3. Deve ter a função de acomodar e proteger as emendas de transição entre o cabo óptico e as extensões óticas;
- 9.4.10.4. Deve ser compatível com os adaptadores ópticos SC;
- 9.4.10.5. Deve ser modular permitindo expansão do sistema;

- 9.4.10.6. Deve possuir áreas de armazenamento de excesso de fibras, acomodação e emenda, que devem estar internos à estrutura (conferindo maior segurança ao sistema);
- 9.4.10.7. Deve possuir altura (1U) e ser compatível com o padrão 19”;
- 9.4.10.8. Deve ser fornecido com bandejas de acomodação de emendas em material plástico e todos os acessórios necessários para a realização de fusão;
- 9.4.10.9. Deve ser fornecido com todos os pigtails G.657-A e os adaptadores ópticos SC-APC necessários;
- 9.4.10.10. Deve ser fabricado em aço SAE 1006;
- 9.4.10.11. Deve utilizar pintura do tipo epóxi de alta resistência a riscos;
- 9.4.10.12. Deve possuir gaveta deslizante com sistema de trilhos para facilitar a manutenção e a instalação, e trabalhos posteriores sem retirá-los do rack;
- 9.4.10.13. Deve possuir kit para permitir uma melhor ancoragem dos cabos, essa ancoragem deve ser feita no mínimo 02 formas diferentes;
- 9.4.10.14. Deve ser compatível com acessório de encaminhamento de excesso de fibras;
- 9.4.10.15. Deve possibilitar terminação direta ou fusão, utilizando um mesmo módulo básico;
- 9.4.10.16. Os adaptadores ópticos devem ser suportados por uma placa padrão dispostos de 12 em 12, de 8 em 8 ou de 6 em 6;
- 9.4.10.17. Deve possuir bandejas de proteção de emendas ópticas em material leve, e de tamanho adequado para acomodar as emendas;
- 9.4.10.18. Deve possuir 04 acessos para cabos ópticos traseiros.

**9.4.11. BANDEJA DE SOBRA DE CORDÕES ÓPTICOS**

- 9.4.11.1. Bandeja para acomodação e organização de cordões ópticos;
- 9.4.11.2. Indicado para uso interno fixado em rack de 19”;
- 9.4.11.3. Deve suportar cordões de diâmetros variados;
- 9.4.11.4. Deve ser fabricado em aço SAE 1006;
- 9.4.11.5. Deve ter pintura epóxi de alta proteção a riscos, em mais de uma opção de cor;
- 9.4.11.6. Deve apresentar dimensões máximas de 320 mm x 484 mm x 44,45 mm (1U);
- 9.4.11.7. Deve possuir guia de fibras através de raios de curvatura adequados proporcionando ótima performance da fibra óptica.

**9.4.12. GUIA DE CABOS HORIZONTAL FECHADO 1U PLÁSTICO**

- 9.4.12.1. Confeccionado em termoplástico de alto impacto UL 94 V-0;
- 9.4.12.2. Deverá ser fornecido na cor preta;
- 9.4.12.3. Apresenta largura de 19”, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310E;
- 9.4.12.4. Possuir identificação frontal do fabricante com ícone;
- 9.4.12.5. Possuir tampa basculante que abra para cima quanto para baixo;
- 9.4.12.6. Garantir o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma ANSI/TIA-568.1-D;
- 9.4.12.7. Deverá suportar a passagem de até 24 cabos de categoria 5e e 6;
- 9.4.12.8. Altura mínima de 44mm;
- 9.4.12.9. Deve apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm;
- 9.4.12.10. Deverá apresentar uma unidade de rack;

9.4.12.11. Deverá ser do mesmo fabricante dos Patch Panels ou dos Distribuidores Ópticos para assegurar a padronização e compatibilidade funcional de todos os recursos;

**9.4.13. CAIXA DE EMENDA INTERNA DE PAREDE 12 FIBRAS**

9.4.13.1. Caixa de terminação ou transição para fibras ópticas em ambiente interno. Com capacidade para cabos ópticos utilizando emendas por fusão, conectorização em campo ou cabos pré-conectorizados de fábrica.

9.4.13.2. Deve possuir placa para até 12 adaptadores SC-APC.

9.4.13.3. Deve possibilitar a instalação e retenção de até 12 cabos ópticos de baixo atrito

9.4.13.4. Permitir a instalação de cabo sem necessidade de desativar os demais;

9.4.13.5. Deve possuir sistema de base interna removível que possibilite melhor acesso e maior facilidade para instalação;

9.4.13.6. Não pode ter arestas, cantos ou pontas que possam causar danos ao usuário, cabos ou fibras;

9.4.13.7. Adaptadores instalados internamente para isolamento mecânico dos adaptadores ópticos;

9.4.13.8. Deve ser fornecida com todos os componentes necessários para a fixação;

9.4.13.9. Deve permitir o manuseio das fibras sem a necessidade de remoção dos componentes internos e do próprio produto instalado;

9.4.13.10. Deve permitir a instalação e retenção de até 12 cabos ópticos de baixo atrito;

9.4.13.11. Deve possuir sistema para fixação do elemento de tração (aramida) dos cabos ópticos internos e de FRP;

9.4.13.12. Porta-etiqueta interno para gerenciamento das fibras;

9.4.13.13. Deve possuir área específica para acomodação de fibras e de sobras de fibras;

9.4.13.14. Deve possuir separação entre a área de ativação (conectores ópticos de distribuição) e a área de instalação (pigtaills e emendas);

**9.4.14. TOMADA DE PAREDE (SOBREPOR)**

9.4.14.1. Ponto de terminação óptica para 01 fibra óptica;

9.4.14.2. Para uso interno fixado em parede ou superfície lisa;

9.4.14.3. Deve possuir dimensões reduzidas;

9.4.14.4. Deve ter capacidade de gerenciar 01 emenda óptica (fusão) ou emenda mecânica;

9.4.14.5. Deve ter capacidade de gerenciar 01 adaptador óptico tipo SC, para sistemas conectorizados;

9.4.14.6. Deve ser fornecida com o pigtail G.657-A e o adaptador óptico SC-APC necessários;

9.4.14.7. Deve apresentar classe de Flamabilidade UL94 V-0;

9.4.14.8. Deve apresentar grau de proteção IP30;

9.4.14.9. Deve ser fabricado em plástico de alta resistência a impactos;

9.4.14.10. Deve possuir sistema próprio para ancoragem de cabos compactos ou low friction (baixo atrito);

9.4.14.11. Não deve possuir arestas, cantos ou pontas;

**9.4.15. PATCH CORD – CATEGORIA 6 U/UTP (2,5 m)**

9.4.15.1. Cordão de manobra conectorizado para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

9.4.15.2. Possuir Certificação ETL VERIFIED;

- 9.4.15.3. Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;
- 9.4.15.4. Deve possuir certificação de canal para 4 conexões (mínimo) por laboratório de 3a. Parte ETL;
- 9.4.15.5. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- 9.4.15.6. Os conectores deverão possuir corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a classificação UL 94 V-0 (flamabilidade);
- 9.4.15.7. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- 9.4.15.8. Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- 9.4.15.9. 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, com 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, conectorizados com RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;
- 9.4.15.10. O cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);
- 9.4.15.11. Deve atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;
- 9.4.15.12. Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.
- 9.4.15.13. Deve ter o comprimento de 2,5 metros;

**9.4.16. PATCH CORD – CATEGORIA 6 U/UTP (5 m)**

- 9.4.16.1. Cordão de manobra conectorizado para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- 9.4.16.2. Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- 9.4.16.3. Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;
- 9.4.16.4. Deve possuir certificação de canal para 4 conexões (mínimo) por laboratório de 3a. Parte ETL;
- 9.4.16.5. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- 9.4.16.6. Os conectores deverão possuir corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a classificação UL 94 V-0 (flamabilidade);
- 9.4.16.7. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- 9.4.16.8. Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- 9.4.16.9. 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, com 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, conectorizados com RJ-45 macho Categoria 6 nas

duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;

9.4.16.10. O cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);

9.4.16.11. Deve atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;

9.4.16.12. Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

9.4.16.13. Deve ter o comprimento de 5 metros;

**9.4.17. PATCH CORD – CATEGORIA 6 U/UTP (15 m)**

9.4.17.1. Cordão de manobra conectorizado para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

9.4.17.2. Possuir Certificação ETL VERIFIED;

9.4.17.3. Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível conforme classe de flamabilidade e do cordão de manobra;

9.4.17.4. Deve possuir certificação de canal para 4 conexões (mínimo) por laboratório de 3a. Parte ETL;

9.4.17.5. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;

9.4.17.6. Os conectores deverão possuir corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a classificação UL 94 V-0 (flamabilidade);

9.4.17.7. Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de níquel e 1,27 mm de ouro, para a proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

9.4.17.8. Deve possuir capa protetora (boot) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingüeta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;

9.4.17.9. 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, com 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, conectorizados com RJ-45 macho Categoria 6 nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), devem atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;

9.4.17.10. O cabo utilizado deve apresentar Certificação ETL em conformidade com a norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6 (stranded cable);

9.4.17.11. Deve atender as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA-568-C.2 Categoria 6;

9.4.17.12. Deve cumprir com os requisitos quanto à taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a diretiva RoHS.

9.4.17.13. Deve ter o comprimento de 15 metros;

**9.4.18. REQUERIMENTO DO PONTO DE ACESSO INTERNO**

9.4.18.1. Pontos de Acesso (Access Points) Indoor

9.4.18.2. Atender aos padrões IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11g, IEEE 802.11n e IEEE 802.11ac, com configuração via software;

9.4.18.3. Deve implementar tecnologia “Controllerless” ou similares, permitindo que o próprio AP atue como uma controladora Wireless, permitindo que seja criado um Cluster, centralizando a configuração e gerência de todos os 20 APs em um único painel.



- 9.4.18.4. Deve suportar a utilização de serviços de localização baseados em BLE (Bluetooth Low-Energy);
- 9.4.18.5. Deve suportar tratamento prioritário e aplicação de políticas para aplicativos de comunicação unificada, incluindo celular com Wi-Fi e chamada de Microsoft Skype for Business com criptografia de videoconferência, voz, bate-papo e compartilhamento de área de trabalho;
- 9.4.18.6. Deve implementar MIMO 2x2:2 em 2.4GHz e MIMO 3x3:3 em 5GHz;
- 9.4.18.7. Permitir simultaneamente usuários configurados nos padrões IEEE 802.11b/g/n (2.4GHz) e 802.11a/n/ac (5 GHz), através de rádios independentes (dual radio);
- 9.4.18.8. Implementar as seguintes taxas de transmissão e com fallback automático: 11.8.9. IEEE 802.11a: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps;
  - 9.4.18.8.1. IEEE 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps;
  - 9.4.18.8.2. IEEE 802.11n: 6.5 a 450 Mbps (MCS0 a MCS23), 1 a 3 Spatial Streams;
  - 9.4.18.8.3. IEEE 802.11ac: 6.5 a 1,300 Mbps (MCS0 a MCS9), 1 a 3 Spatial Streams;
- 9.4.18.9. Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) e operar nas modulações DSSS e OFDM;
- 9.4.18.10. Permitir, no mínimo, 200 (duzentos) usuários simultâneos por rádio;
- 9.4.18.11. Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão;
- 9.4.18.12. Permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF (rádio frequência) conforme as características do ambiente;
- 9.4.18.13. Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;
- 9.4.18.14. Implementar padrão WMM da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como VoIP e vídeo;
- 9.4.18.15. Possuir antenas compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac com padrão de irradiação omnidirecional e ganho mínimo por antena de:
  - 9.4.18.16. 3,5 dBi para 2,4 GHz;
  - 9.4.18.17. 4,5 dBi para 5,0 GHz;
- 9.4.18.18. Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo:
  - 9.4.18.19. 18 dBm no padrão IEEE 802.11a/b/g;
  - 9.4.18.20. 18 dBm no padrão IEEE 802.11n;
  - 9.4.18.21. 18 dBm no padrão IEEE 802.11ac;
- 9.4.18.22. Deve possuir sensibilidade de recepção de valor menor ou igual a:
  - 9.4.18.23. -74 dBm a 54Mbps no padrão 802.11g;
  - 9.4.18.24. -73 dBm a 54Mbps no padrão 802.11a;
  - 9.4.18.25. -67 dBm a 450Mbps no padrão 802.11n;
  - 9.4.18.26. -56 dBm a 1,300Mbps no padrão 802.11ac;
- 9.4.18.27. Implementar a pilha de protocolos TCP/IP;
- 9.4.18.28. Implementar VLANs conforme padrão IEEE 802.1q;
- 9.4.18.29. Implementar a criação de pelo menos 16 (dezesesseis) VLANs;
- 9.4.18.30. Suportar a divulgação e utilização de, no mínimo, 8 (oito) BSSIDs por rádio;
- 9.4.18.31. Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface 10/100/1000BaseT Ethernet, auto-sensing, auto MDI/MDX, com conector RJ-45, para transferência de dados com a rede local;
- 9.4.18.32. Permitir a atualização remota do sistema operacional e dos arquivos de configuração utilizados no equipamento;
- 9.4.18.33. Possibilitar alimentação elétrica local e via padrão Power over Ethernet (padrão IEEE 802.3af ou 802.3at) através de uma única interface de rede, sem perda de funcionalidades e de

desempenho;

- 9.4.18.34. Implementar cliente DHCP, para configuração automática de rede;
- 9.4.18.35. Suportar os protocolos IPv4 e IPv6 simultaneamente;
- 9.4.18.36. Possuir certificado válido de homologação emitido pela Anatel;
- 9.4.18.37. Implementar a tecnologia de “Band Steering/Select”, permitindo que clientes se conectem aos Pontos de Acesso utilizando, preferencialmente, a faixa de 5GHz;
- 9.4.18.38. Implementar a tecnologia de “Beam Forming” para melhorar o desempenho de transmissão de dados para determinados usuários da rede sem fio;
- 9.4.18.39. Ser capaz de funcionar nos seguintes modos de operação:
- 9.4.18.40. Modo de operação dedicado para atendimento de clientes, simultaneamente nas duas faixas de frequências (2.4GHz e 5GHz);
- 9.4.18.41. Modo de operação dedicado como sensor para prevenção de ataques (WIPS), cobrindo todos os canais da faixa de frequências em que o rádio do AP estiver operando (2.4GHz e 5GHz);
- 9.4.18.42. Modo de operação combinado em que execute simultaneamente as funções de atendimento de clientes e sensor WIPS, na frequência do canal em que o rádio do AP estiver operando (2.4GHz e 5GHz);
- 9.4.18.43. Ser capaz de operar, simultaneamente ao atendimento de clientes da rede sem fio, como sensor para análise e varredura de espectro, com resolução mínima de 5MHz, cobrindo todos os canais da faixa de frequências em que o rádio do AP estiver operando (2.4GHz e 5GHz).
- 9.4.18.44. Possuir antenas internas integradas;
- 9.4.18.45. Possuir estrutura que permita fixação do equipamento em teto e parede e fornecer acessórios para que possa ser feita a fixação;
- 9.4.18.46. Possuir LEDs indicativos do estado de operação do ponto de acesso, do estado de operação de cada rádio e das interfaces Gigabit Ethernet;
- 9.4.18.47. Possuir entrada para dispositivo antifurto;
- 9.4.18.48. **LICENCIAMENTO E GARANTIA DOS PONTOS DE ACESSO**
- 9.4.18.49. Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- 9.4.18.50. Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
- 9.4.18.51. Suporte técnico do fabricante na modalidade 8x5 durante 36 meses;
- 9.4.18.52. Todas as funcionalidades de segurança que necessitem de atualização deverão estar licenciadas para 36 meses;
- 9.4.18.53. Durante a vigência do suporte técnico deverá estar inclusa atualização de software sem nenhum custo adicional;
- 9.4.18.54. A prestação do suporte técnico não poderá haver limites no quantitativo de abertura de chamados.

## 10. INÍCIO DA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

10.1. Após a homologação deste certame e assinatura do contrato, o IFPR convocará a empresa ganhadora para uma reunião inicial. A partir desta reunião a empresa terá um prazo de 30 dias para finalização das instalações na unidade em questão.

10.2. Cada uma das unidades descritas neste documento terá sua execução individualizada, sendo as execuções iniciadas após a convocação e aceite do IFPR, e após a reunião inicial para tratar os assuntos de cada unidade.

10.3. Para a execução dos trabalhos na Unidade Norte, o horário de trabalho será de segunda a sexta-feira, das 09:00 às 17:00. Porém, devido a esta unidade estar em fase de acabamento de construção, qualquer

atividade que interfira nos trabalhos da atual contratada, quando necessário, deve ser realizada em comum acordo com este. Neste caso, a CONTRATADA deverá informar ao IFPR os dias e horários para esta execução, a fim do IFPR designar um responsável para acompanhamento das atividades no local.

10.4. Caso seja necessário execução de atividades fora deste horário, as mesmas serão acordadas entre o IFPR e a CONTRATADA.

## 11. DA VISTORIA

11.1. Para o correto dimensionamento e elaboração de sua proposta, o licitante poderá realizar vistoria nas instalações onde os serviços serão realizados, acompanhado por um responsável do IFPR. A vistoria deverá ocorrer em até 1 (um) dia útil antes da realização do certame, de segunda à sexta-feira, das 08h às 11h e das 14h às 16h, devendo o agendamento ser efetuado com antecedência prévia mínima de 1 (um) dia útil através do e-mail **compras.londrina@ifpr.edu.br**.

11.2. Para cada unidade descrita neste pregão, será necessário o agendamento individual.

11.3. A vistoria deverá ser realizada por responsável técnico ou representante da pessoa jurídica interessada em participar da licitação, que deverá comparecer municiado de identificação pessoal e do comprovante de vínculo com a empresa. A comprovação do vínculo poderá ser feita através do contrato de trabalho, contrato provisório de trabalho, contrato de prestação de serviço ou contrato social da empresa (no caso de sócio ou gerente).

11.4. É possível a utilização de procurador para a visita, porém este deverá estar devidamente identificado com procuração original assinada com firma reconhecida do representante legal da empresa representada.

11.5. Realizada a vistoria, a licitante receberá o Termo de Vistoria, em duas vias de igual teor, assinadas pelas partes interessadas, emitido pela Diretoria de Planejamento e Administração – DIPLAD.

11.6. A interessada em participar do certame deverá atentar a todo conteúdo e detalhes descritos neste Termo de Referência, pois em nenhuma hipótese poderá alegar desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento de qualquer detalhe durante a vistoria, arcando com quaisquer ônus decorrentes desses fatos.

11.7. Caso a interessada opte por não realizar a visita técnica, firmará declaração na qual dispensa a necessidade de vistoria, assumindo todo e qualquer risco por sua decisão e se comprometendo a prestar fielmente o serviço nos termos de sua proposta e do presente edital, não podendo utilizar deste para quaisquer questionamentos futuros que ensejem avenças técnicas ou financeiras com este órgão, conforme o Edital e seus anexos.

## 12. TREINAMENTO

12.1. Após o término das instalações, a empresa vencedora deverá realizar uma capacitação para a equipe técnica da RTIC de no mínimo 4 pessoas.

12.2. Esta capacitação deverá ser no mínimo de 20 horas, podendo ser divididos em no máximo 5 dias úteis e deverá conter conteúdo teórico e prático.

12.3. Será ministrado nas dependências do IFPR, mas se necessário poderá ocorrer em local a ser acertado na ocasião, desde que na cidade de Londrina.

12.4. A programação, conteúdo programático e dos cursos deverão ser previamente aprovados pelo IFPR e devem conter minimamente: conceitos gerais de GPON, introdução ao sistema operacional dos equipamentos GPON e suas respectivas configurações (VLANs, roteamentos, STP, etc) para pleno funcionamento dos objetos junto a rede Ethernet, interface CLI e árvore de comandos, interface de gerenciamento gráfica e controle das ONTs; Realização de treinamento em procedimentos práticos para emendas e terminações ópticas, equipamentos de conectorização e testes, procedimentos para monitoramento, testes, localização de falhas, problemas em redes ópticas e outras operações rotineiras de suporte, como também, a disponibilização dos equipamentos necessários para o treinamento prático.

12.5. O treinamento, bem como o material didático utilizado e fornecido, deverão usar a língua portuguesa.

12.6. O treinamento, deverá ser ministrado por profissional certificado pelo Fabricante ou pelo próprio fabricante dos equipamentos.

12.7. Todos os custos deste treinamento serão de responsabilidade da CONTRATADA.

### 13. DA AMOSTRA

13.1. O licitante detentor da melhor proposta poderá ser convocado para enviar amostra para teste no prazo máximo de 3 dias úteis.

13.2. A amostra deverá ser disponibilizada ao Órgão, por prazo indeterminado.

13.3. A amostra não poderá ser utilizada como parte do fornecimento da solução.

13.4. Não será aceita a proposta do licitante que tiver amostra rejeitada, que não enviar amostra, ou que não apresentá-la no prazo estabelecido, quando esta for solicitada.

13.5. A apresentação de amostra falsificada ou deteriorada, como verdadeira ou perfeita, configura comportamento inidôneo, e poderá levar ao licitante a desclassificação do certame.

13.6. O detalhamento do procedimento de apresentação da amostra está descrito no anexo "Requisitos para análise da amostra"

### 14. OBRIGAÇÕES DA CONTRATANTE

14.1. Nomear se necessário Gestor e Fiscais Técnicos, Administrativo e Requisitante do contrato para acompanhar e fiscalizar a execução do mesmo, conforme o disposto no art. 29 da [Instrução Normativa nº 01/2019-SLTI/ME](#).

14.2. Encaminhar formalmente a demanda à CONTRATADA, de acordo com os critérios e formas estabelecidos no presente Termo de Referência, observando-se o disposto na [Instrução Normativa nº 01/2019-SLTI/ME](#).

14.3. Receber o objeto fornecido pela CONTRATADA que esteja em conformidade com a proposta aceita, rejeitando aqueles fora de conformidade, conforme inspeções realizadas no ato da entrega, inclusive quanto aos prazos, observando o disposto na Instrução supra.

14.4. Aplicar à CONTRATADA as sanções administrativas regulamentares e contratuais cabíveis, observado o direito ao contraditório e à ampla defesa.

14.5. Liquidar o empenho e efetuar o pagamento à CONTRATADA, dentro dos prazos preestabelecidos neste documento.

14.6. Comunicar à CONTRATADA todas e quaisquer ocorrências relacionadas com o fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação objeto da contratação, exigindo as correções necessárias, visando ao cumprimento dos níveis de serviço acordados.

14.7. Requerer da CONTRATADA o devido cumprimento da produtividade e/ou capacidade mínima de fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação, conforme estabelecido no presente Termo de Referência, sobretudo quanto aos níveis de serviço exigidos.

14.8. Realizar, se necessário, no momento da licitação, diligências e/ou Prova de Conceito com o licitante classificado provisoriamente em primeiro lugar, para fins de comprovação de atendimento das especificações técnicas, exigindo, no caso de fornecimento de bens, a descrição em sua proposta da marca e modelo dos bens e serviços ofertados.

14.9. Realizar, sempre que julgar necessário, diligências com a CONTRATADA, para fins de comprovação da manutenção do atendimento das condições habilitatórias do certame licitatório.

14.10. Requerer da CONTRATADA o devido cumprimento do estabelecido no presente Termo de Referência quanto aos direitos de propriedade intelectual e direitos autorais da Solução de Tecnologia da Informação sobre os artefatos e produtos produzidos ao longo do contrato, incluindo a documentação e as bases de dados, pertencentes ao IFPR.

14.11. Atestar as notas fiscais referentes aos produtos e/ou serviços fornecidos para fins de pagamento.

14.12. Prestar os devidos suportes à CONTRATADA relativamente às informações que possam ser relevantes sobre o ambiente de trabalho no IFPR que tenham relação com a prestação dos serviços.

14.13. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;

14.14. Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor especialmente designado, anotando em registro próprio as falhas detectadas, indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos, e encaminhando os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis;

14.15. Efetuar as retenções tributárias devidas sobre o valor da Nota Fiscal/Fatura fornecida pela CONTRATADA, no que couber, em conformidade com o item 6 do Anexo XI da [IN SEGES/MP n. 5/2017](#).

## 15. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

15.1. Indicar formalmente preposto apto a representá-la junto ao IFPR, que deverá responder pela fiel execução do objeto deste pregão.

15.2. Atender prontamente orientações e exigências dos fiscais e/ou gestor do contrato, inerentes à execução do objeto contratual.

15.3. Executar os serviços conforme especificações deste Termo de Referência e de sua proposta, com a alocação dos empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas contratuais, além de fornecer os materiais e equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, na qualidade e quantidade especificadas neste Termo de Referência e em sua proposta;

15.4. Reparar quaisquer danos diretamente causados ao IFPR ou a terceiros por culpa ou dolo de seus representantes legais, prepostos ou empregados, em decorrência da relação contratual, não excluindo ou reduzindo a responsabilidade da fiscalização ou o acompanhamento da execução dos serviços pelo IFPR.

15.5. Propiciar todos os meios e facilidades necessárias à fiscalização da Solução de Tecnologia da Informação objeto do contrato pelo IFPR, cujo representante terá poderes para sustar o fornecimento, total ou parcialmente, em qualquer tempo, sempre que considerar a medida necessária, conforme [Instrução Normativa nº 01/2019 SLTI/ME](#).

15.6. Manter, durante toda a execução do contrato, as mesmas condições da habilitação.

15.7. Conforme especificado no presente Termo de Referência, manter, durante a execução do Contrato, equipe técnica composta por profissionais devidamente habilitados, treinados e qualificados para fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação objeto do contrato.

15.8. Manter a produtividade ou a capacidade mínima de fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação, objeto do contrato, durante sua execução.

15.9. Fornecer, sempre que solicitado, amostra para realização de Prova de Conceito para fins de comprovação de atendimento das especificações técnicas.

15.10. Ceder os direitos de propriedade intelectual e direitos autorais da Solução de Tecnologia da Informação sobre os diversos artefatos e produtos produzidos ao longo do contrato, incluindo a documentação e as bases de dados, ao IFPR.

15.11. Oferecer os bens e serviços conforme especificações do edital e de acordo com a marca aprovada na fase de habilitação técnica da licitação, nas quantidades solicitadas e dentro dos prazos determinados.

15.12. Responsabilizar-se integralmente pelo transporte e entrega dos bens e serviços, não cabendo ao IFPR custear qualquer tipo de despesa referente ao transporte ou despesas de outra natureza.

15.13. Responsabilizar-se por todo e qualquer custo em decorrência de devolução por não conformidades, assim como reparos, incluindo custos de documentação e quaisquer outros, em materiais e ou componentes da Solução de Tecnologia da Informação objeto do contrato, inclusive em caso de recolhimento dos mesmos para trocas e ou substituições junto à CONTRATADA ou Fabricante da Solução.

15.14. Substituir produtos e materiais com defeitos de fabricação e em período de garantia por outros de igual ou superior qualidade, novos, dentro dos prazos estipulados neste Termo de Referência.

15.15. Não se eximirá da total responsabilidade pela execução do objeto do contrato, mesmo por ação ou omissão total ou parcial da fiscalização do IFPR.

15.16. Providenciar a assinatura do Termo de Compromisso (em anexo), e entregar no momento da assinatura do contrato.

15.17. Providenciar a assinatura do Termo de Ciência (em anexo) por seus empregados envolvidos na execução contratual, conforme prazos definidos neste Termo de Referência.

- 15.18. Este Termo deverá ser entregue na reunião de pré-site entre o IFPR e a CONTRATADA.
- 15.19. Observar, aceitar e praticar o especificado no Modelo de Execução do Contrato e no Modelo de Gestão do Contrato do presente Termo de Referência, esforçando-se para a promoção de processo de fiscalização transparente e eficiente.
- 15.20. Fornecer todas as capacitações conforme especificado neste Termo de Referência.
- 15.21. Cumprir os níveis de serviço acordados, conforme especificado neste Termo de Referência.
- 15.22. Comprovação de que os equipamentos a serem fornecidos para a presente contratação estão em linha de produção, enumerando todos os modelos contemplados na proposta, por meio de declaração do(s) Fabricante(s);rir demais Requisitos elencados no neste Termo de Referência.
- 15.23. Manter o empregado nos horários predeterminados pela Administração;
- 15.24. Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, ficando a Contratante autorizada a descontar da garantia, caso exigida no edital, ou dos pagamentos devidos à CONTRATADA, o valor correspondente aos danos sofridos;
- 15.25. Utilizar empregados habilitados e com conhecimentos básicos dos serviços a serem executados, em conformidade com as normas e determinações em vigor;
- 15.26. Vedar a utilização, na execução dos serviços, de empregado que seja familiar de agente público ocupante de cargo em comissão ou função de confiança no órgão Contratante, nos termos do artigo 7º do Decreto nº 7.203, de 2010;
- 15.27. Apresentar os empregados devidamente uniformizados e identificados por meio de crachá, além de provê-los com os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, quando for o caso;
- 15.28. Apresentar à Contratante, quando for o caso, a relação nominal d os empregados que adentrarão o órgão para a execução do serviço;
- 15.29. Responsabilizar-se por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas na legislação específica, cuja inadimplência não transfere responsabilidade à Contratante;
- 15.30. Atender as solicitações da Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito neste Termo de Referência;
- 15.31. Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração;
- 15.32. Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas pelo contrato, devendo a CONTRATADA relatar à Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
- 15.33. Relatar à Contratante toda e qualquer irregularidade verificada no decorrer da prestação dos serviços;
- 15.34. Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos; nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;
- 15.35. Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 15.36. Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 15.37. Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento ao objeto da licitação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados nos incisos do § 1º do art. 57 da [Lei nº 8.666, de 1993](#).
- 15.38. Ceder os direitos patrimoniais relativos ao projeto ou serviço técnico especializado, para que a Administração possa utilizá-lo de acordo com o previsto no Projeto Básico, nos termo do artigo 111 da [Lei nº 8.666, de 1993](#);
- 15.39. Quando o projeto referir-se a obra imaterial de caráter tecnológico, insuscetível de privilégio, a cessão dos direitos incluirá o fornecimento de todos os dados, documentos e elementos de informação pertinentes à tecnologia de concepção, desenvolvimento, fixação em suporte físico de qualquer natureza e aplicação da obra;

15.40. Assegurar à Contratante, nos termos do Anexo VII-F, item 6 da [Instrução Normativa SEGES/MPDG nº 5, de 26 de maio de 2017](#):

15.41. O direito de propriedade intelectual dos produtos desenvolvidos, inclusive sobre as eventuais adequações e atualizações que vierem a ser realizadas, logo após o recebimento de cada parcela, de forma permanente, permitindo à Contratante distribuir, alterar e utilizar os mesmos sem limitações;

15.42. Os direitos autorais da solução, do projeto, de suas especificações técnicas, da documentação produzida e congêneres, e de todos os demais produtos gerados na execução do contrato, ficando proibida a sua utilização sem que exista autorização expressa da Contratante, sob pena de multa, sem prejuízo das sanções civis e penais cabíveis.

15.43. Cumprir demais Requisitos elencados neste Termo de Referência.

## 16. **DA SUBCONTRATAÇÃO**

16.1. Não será admitida a subcontratação do objeto licitatório.

## 17. **ALTERAÇÃO SUBJETIVA**

17.1. É admissível a fusão, cisão ou incorporação da CONTRATADA com/em outra pessoa jurídica, desde que sejam observados pela nova pessoa jurídica todos os requisitos de habilitação exigidos na licitação original; sejam mantidas as demais cláusulas e condições do contrato; não haja prejuízo à execução do objeto pactuado e haja a anuência expressa da Administração à continuidade do contrato.

## 18. **O CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA EXECUÇÃO**

18.1. O acompanhamento e a fiscalização da execução do contrato consistem na verificação da conformidade da prestação dos serviços e da alocação dos recursos necessários, de forma a assegurar o perfeito cumprimento do ajuste, devendo ser exercidos por um ou mais representantes da Contratante, especialmente designados, na forma dos arts. 67 e 73 da [Lei nº 8.666, de 1993](#), e do art. 6º do [Decreto nº 9.507, de 21 de setembro de 2018](#).

18.2. O representante da Contratante deverá ter a experiência necessária para o acompanhamento e controle da execução dos serviços e do contrato.

18.3. A verificação da adequação da prestação do serviço deverá ser realizada com base nos critérios previstos neste Termo de Referência.

18.4. A fiscalização técnica dos contratos avaliará constantemente a execução do objeto aferindo a qualidade da prestação dos serviços, devendo haver o redimensionamento no pagamento sempre que a CONTRATADA:

a) não produzir os resultados, deixar de executar, ou não executar com a qualidade mínima exigida as atividades contratadas; ou

b) deixar de utilizar materiais e recursos humanos exigidos para a execução do serviço, ou utilizá-los com qualidade ou quantidade inferior à demandada.

18.5. A utilização desta análise não impede a aplicação concomitante de outros mecanismos para a avaliação da prestação dos serviços.

18.6. Durante a execução do objeto, o fiscal técnico deverá monitorar constantemente o nível de qualidade dos serviços para evitar a sua degeneração, devendo intervir para requerer à CONTRATADA a correção das faltas, falhas e irregularidades constatadas.

18.7. O fiscal técnico deverá apresentar ao preposto da CONTRATADA a avaliação da execução do objeto ou, se for o caso, a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.

18.8. Em hipótese alguma, será admitido que a própria CONTRATADA materialize a avaliação de desempenho e qualidade da prestação dos serviços realizada.

18.9. A CONTRATADA poderá apresentar justificativa para a prestação do serviço com menor nível de conformidade, que poderá ser aceita pelo fiscal técnico, desde que comprovada a excepcionalidade da ocorrência, resultante exclusivamente de fatores imprevisíveis e alheios ao controle do prestador.



18.10. Na hipótese de comportamento contínuo de desconformidade da prestação do serviço em relação à qualidade exigida, bem como quando esta ultrapassar os níveis mínimos toleráveis previstos nos indicadores, além dos fatores redutores, devem ser aplicadas as sanções à CONTRATADA de acordo com as regras previstas no ato convocatório.

18.11. O fiscal técnico poderá realizar avaliação diária, semanal ou mensal, desde que o período escolhido seja suficiente para aferir o desempenho e qualidade da prestação dos serviços.

18.12. O fiscal técnico, ao verificar que houve subdimensionamento da produtividade pactuada, sem perda da qualidade na execução do serviço, deverá comunicar à autoridade responsável para que esta promova a adequação contratual à produtividade efetivamente realizada, respeitando-se os limites de alteração dos valores contratuais previstos no § 1º do art. 65 da [Lei nº 8.666, de 1993](#).

18.13. A conformidade do material a ser utilizado na execução dos serviços deverá ser verificada juntamente com o documento da CONTRATADA que contenha sua relação detalhada, de acordo com o estabelecido neste Termo de Referência e na proposta, informando as respectivas quantidades e especificações técnicas, tais como: marca, qualidade e forma de uso.

18.14. O representante da Contratante deverá promover o registro das ocorrências verificadas, adotando as providências necessárias ao fiel cumprimento das cláusulas contratuais, conforme o disposto nos §§ 1º e 2º do art. 67 da [Lei 8.666, de 1993](#).

18.15. O descumprimento total ou parcial das demais obrigações e responsabilidades assumidas pela CONTRATADA ensejará a aplicação de sanções administrativas, previstas neste Termo de Referência e na legislação vigente, podendo culminar em rescisão contratual, conforme disposto nos artigos 77 e 80 da [Lei nº 8.666, de 1993](#).

18.16. A fiscalização de que trata esta cláusula não exclui nem reduz a responsabilidade da CONTRATADA, inclusive perante terceiros, por qualquer irregularidade, ainda que resultante de imperfeições técnicas, vícios redibitórios, ou emprego de material inadequado ou de qualidade inferior e, na ocorrência desta, não implica em corresponsabilidade da Contratante ou de seus agentes e prepostos, de conformidade com o art. 70 da [Lei nº 8.666, de 1993](#).

## 19. DO RECEBIMENTO E ACEITAÇÃO DO OBJETO

19.1. Os serviços serão recebidos provisoriamente em até 05 (cinco) dias úteis, pelo(a) responsável pelo acompanhamento e fiscalização do contrato, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser elaborado relatório circunstanciado, contendo o registro, a análise e a conclusão acerca das ocorrências na execução do contrato e demais documentos que julgarem necessários, devendo encaminhá-los ao gestor do contrato para recebimento definitivo.

19.2. Os serviços poderão ser rejeitados, no todo ou em parte, quando em desacordo com as especificações constantes neste Termo de Referência e na proposta, devendo ser corrigidos/refeitos/substituídos no prazo fixado pelo fiscal do contrato, às custas da CONTRATADA, sem prejuízo da aplicação de penalidades. Após as correções os serviços passarão por novo recebimento provisório.

19.3. Os serviços serão recebidos definitivamente no prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados do recebimento provisório, após a verificação da qualidade e quantidade do serviço executado e materiais empregados, com a consequente aceitação mediante termo circunstanciado.

19.3.1. Na hipótese de a verificação a que se refere o subitem anterior não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo.

19.4. O recebimento definitivo, ato que concretiza o ateste da execução dos serviços, será realizado pelo gestor do contrato, pela equipe de contratação, ou por equipe definida pelo IFPR.

19.5. O gestor do contrato analisará os relatórios e toda documentação apresentada pela fiscalização técnica e, caso haja irregularidades que impeçam a liquidação e o pagamento da despesa, indicará as cláusulas contratuais pertinentes, solicitando à CONTRATADA, por escrito, as respectivas correções.

19.6. O gestor emitirá termo para efeito de recebimento definitivo dos serviços prestados, com base nos relatórios e documentação apresentados, e comunicará a CONTRATADA para que emita a Nota Fiscal ou Fatura com o valor definido em contrato.

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

## 20. DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

20.1. Comete infração administrativa nos termos da [Lei nº 10.520, de 2002](#), a CONTRATADA que:

- 20.1.1. inexecutar total ou parcialmente qualquer das obrigações assumidas em decorrência da contratação;
- 20.1.2. ensejar o retardamento da execução do objeto;
- 20.1.3. falhar ou fraudar na execução do contrato;
- 20.1.4. comportar-se de modo inidôneo; e
- 20.1.5. cometer fraude fiscal.

20.2. Pela inexecução total ou parcial do objeto deste contrato, a Administração pode aplicar à CONTRATADA as seguintes sanções:

20.2.1. **Advertência por escrito**, quando do não cumprimento de quaisquer das obrigações contratuais consideradas faltas leves, assim entendidas aquelas que não acarretam prejuízos significativos para o serviço contratado;

20.2.2. **Multa de:**

20.2.2.1. 0,1% (um décimo por cento) até 0,2% (dois décimos por cento) por dia sobre o valor adjudicado em caso de atraso na execução dos serviços, limitada a incidência a 15 (quinze) dias. Após o décimo quinto dia e a critério da Administração, no caso de execução com atraso, poderá ocorrer a não-aceitação do objeto, de forma a configurar, nessa hipótese, inexecução total da obrigação assumida, sem prejuízo da rescisão unilateral da avença;

20.2.2.2. 0,1% (um décimo por cento) até 10% (dez por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de atraso na execução do objeto, por período superior ao previsto no subitem acima ou de inexecução parcial da obrigação assumida;

20.2.2.3. 0,1% (um décimo por cento) até 15% (quinze por cento) sobre o valor adjudicado, em caso de inexecução total da obrigação assumida;

20.2.2.4. 0,2% a 3,2% por dia sobre o valor do contrato, conforme detalhamento constante das **tabelas 1 e 2** abaixo; e

20.2.2.5. 0,07% (sete centésimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso na apresentação da garantia (seja para reforço ou por ocasião de prorrogação), observado o máximo de 2% (dois por cento). O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autorizará a Administração CONTRATANTE a promover a rescisão do contrato;

20.2.2.6. As penalidades de multa decorrentes de fatos diversos serão consideradas independentes entre si.

20.2.3. Suspensão de licitar e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até dois anos;

20.2.4. Sanção de impedimento de licitar e contratar com órgãos e entidades da União, com o consequente descredenciamento no SICAF pelo prazo de até cinco anos;

20.2.5. Declaração de inidoneidade para licitar ou contratar com a Administração Pública, enquanto perdurarem os motivos determinantes da punição ou até que seja promovida a reabilitação perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, que será concedida sempre que a CONTRATADA ressarcir a Contratante pelos prejuízos causados;

20.3. As sanções previstas nos subitens acima poderão ser aplicadas à CONTRATADA juntamente com as de multa, descontando-a dos pagamentos a serem efetuados.

20.4. Para efeito de aplicação de multas, às infrações são atribuídos graus, de acordo com as tabelas 1 e 2:

Tabela 1

GRAU	CORRESPONDÊNCIA
------	-----------------

1	0,2% ao dia sobre o valor do contrato
2	0,4% ao dia sobre o valor do contrato
3	0,8% ao dia sobre o valor do contrato
4	1,6% ao dia sobre o valor do contrato
5	3,2% ao dia sobre o valor do contrato

Tabela 2

INFRAÇÃO		
ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU
1	Permitir situação que crie a possibilidade de causar dano físico, lesão corporal ou consequências letais, por ocorrência;	05
2	Suspender ou interromper, salvo motivo de força maior ou caso fortuito, os serviços contratuais por dia e por unidade de atendimento;	04
3	Servir-se de funcionário sem qualificação para executar os serviços contratados, por empregado e por dia;	03
4	Recusar-se a executar serviço determinado pela fiscalização, por serviço e por dia;	02
<b>Para os itens a seguir, deixar de:</b>		
5	Cumprir determinação formal ou instrução complementar do órgão fiscalizador, por ocorrência;	02
6	Substituir empregado alocado que não atenda às necessidades do serviço, por funcionário e por dia;	01
7	Cumprir quaisquer dos itens do Edital e seus Anexos não previstos nesta tabela de multas, após reincidência formalmente notificada pelo órgão fiscalizador, por item e por ocorrência;	03
8	Indicar e manter durante a execução do contrato os prepostos previstos no edital/contrato;	01
9	Providenciar treinamento para seus funcionários conforme previsto na relação de obrigações da CONTRATADA	01

20.5. Também ficam sujeitas às penalidades do art. 87, III e IV da [Lei nº 8.666, de 1993](#), as empresas ou profissionais que:

20.5.1. tenham sofrido condenação definitiva por praticar, por meio dolosos, fraude fiscal no recolhimento de quaisquer tributos;

20.5.2. tenham praticado atos ilícitos visando a frustrar os objetivos da licitação;

20.5.3. demonstrem não possuir idoneidade para contratar com a Administração em virtude de atos ilícitos praticados.

20.6. A aplicação de qualquer das penalidades previstas realizar-se-á em processo administrativo que assegurará o contraditório e a ampla defesa à CONTRATADA, observando-se o procedimento previsto na [Lei nº 8.666, de 1993](#), e subsidiariamente a [Lei nº 9.784, de 1999](#).

20.7. Se o motivo ensejador da aplicação de sanção ocorrer por comprovado impedimento ou reconhecida força maior, devidamente justificado e aceito por escrito pelo IFPR, a CONTRATADA ficará isenta das sanções mencionadas.

20.8. A aplicação das sanções estabelecidas nesta cláusula não impede que o IFPR rescinda unilateralmente o contrato.

20.9. Na aplicação de quaisquer sanções previstas na legislação e/ou neste contrato, serão garantidos à CONTRATADA o contraditório e a prévia defesa no prazo de 05 (cinco) dias úteis.

20.10. A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à Contratante, observado o princípio da proporcionalidade.

20.11. As penalidades serão obrigatoriamente registradas no SICAF.



Documento assinado eletronicamente por **DEISE COSTACURTA DE FREITAS, Servidor Técnico Administrativo em Educação**, em 06/08/2019, às 14:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **JAMERSON VIEIRA GONDIM, Servidor Técnico Administrativo em Educação**, em 06/08/2019, às 14:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **MARCELO LUPION POLETI, DIRETOR(a)**, em 06/08/2019, às 14:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **SERGIO ASSIS DE ALMEIDA, Servidor Técnico Administrativo em Educação**, em 06/08/2019, às 14:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ifpr.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ifpr.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0379136** e o código CRC **DC7C6BAF**.

Referência: Processo nº 23411.009068/2018-55

SEI nº 0379136

INSTITUTO FEDERAL DO PARANÁ | LONDRINA/DIPLAD/LONDRINA/DG/IFPR/LONDRINA-DIPLAD/LONDRINA  
Rua João XXIII, nº 600, Londrina - PR | CEP CEP 86060-370 - Brasil