

ANEXO I
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ADITAMENTO 2

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. OBJETO

Contratação de serviços de comunicação móvel para operação veicular via satélite de baixa órbita Starlink, incluindo fornecimento de equipamentos novos e homologados (kit antenas e acessórios), instalação, ativação, suporte técnico, manutenção e fornecimento de plano de dados satelital com cobertura em toda a América do Sul.

2. ESCOPO

2.1. Fornecimento de solução veicular; incluindo antena *Starlink*, roteador com conectividade WiFi, estrutura metálica, cabos, conectores, fixadores, dentre outros acessórios necessários para acesso móvel a internet via satélite em veículos.

2.2. Plano de dados para comunicação satelital via Starlink.

2.3. Serviço de instalação e manutenção da solução veicular.

3. DETALHAMENTO TÉCNICO DA SOLUÇÃO VEICULAR

3.1. A CONTRATADA deverá fornecer uma solução completa de serviços de comunicação via satélite de baixa órbita (LEO), projetados para operação veicular, para realizar a conectividade em alta velocidade, baixa latência e confiável para veículos da ITAIPU com cobertura ~~em todo o território do Brasil.~~ em toda a América do Sul.

3.2. A solução deve suportar aplicações críticas como comunicação de voz e vídeo em tempo real, acesso a sistemas de informação remotos, transferência de arquivos e outras necessidades de dados em movimento.

3.3. Para a perfeita execução dos serviços, a CONTRATADA deverá fornecer uma solução composta por uma antena satelital Starlink, módulo *access point* para conexão wireless, roteador com funcionalidades de NAT, VPN e firewall, fontes de alimentação e temporizador com opções de ajuste integrados, sendo todos os componentes encapsulados em um único gabinete externo veicular. As partes externas deste encapsulamento devem ser resistentes a todas as condições climáticas adversas em que os veículos serão expostos, com grau de proteção IP-67 ou superior.

3.4. Juntamente com a solução veicular descrita no subitem 3.3, a CONTRATADA também deverá fornecer todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, compondo um kit de antena. O conjunto de equipamentos do Kit de Antena para comunicação via satélite de baixa órbita e deverá conter no mínimo, mas não limitado a:

3.4.1. Antena Satelital *Starlink*.

3.4.2. Suporte de fixação:

3.4.2.1. Partes externas com sistema de fixação magnética de alta capacidade e/ou ventosas que garantam a imobilidade tanto em movimento quanto parado, sem danificar a lataria ou estrutura do veículo.

3.4.3. Roteador e Access Point Wireless.

3.4.3.1. Toda gestão, configuração, administração e suporte para controle de acesso à internet serão de responsabilidade da CONTRATADA. A CONTRATADA deverá fornecer a(s) credencial(is) do roteador com permissão de administrador com objetivo de permitir a ITAIPU a também realizar acesso em modo configuração do equipamento.

3.4.3.2. O roteador deverá suportar a implementação de Virtual Private Networks (VPNs) para conexões seguras e criptografadas, garantindo a confidencialidade e integridade dos dados transmitidos. Deverão oferecer suporte para configuração e gerenciamento das conexões VPN, garantir desempenho adequado, permitir o monitoramento do status e desempenho das VPNs e implementar mecanismos de segurança robustos para proteger os túneis VPN, sendo compatíveis com a infraestrutura de VPN existente da ITAIPU.

3.4.3.3. O roteador deverá suportar conexão VPN Hub-and-Spoke com protocolo IPsec padrão IKEv2, com criptografia mínima AES-256, autenticação SHA-256 e troca de chaves utilizando no mínimo Diffie-Hellman grupo 14. O objetivo é estabelecer sessão privativa com firewall implementado na ITAIPU, e com isso direcionando o acesso dos dispositivos conectados para a rede corporativa. A conexão VPN deverá ser estabelecida automaticamente sempre que o equipamento for inicializado, e deverá ser capaz de renegociar o túnel VPN de forma automática na ocorrência de quedas. Deverá, ainda, possibilitar a configuração e operação de túneis IPsec com terminais remotos que utilizem endereçamento IP dinâmico ou DDNS (Dynamic Domain Name System), cabendo a CONTRATADA o fornecimento do serviço DDNS.

3.4.3.4. O roteador deverá suportar IPv4 dinâmico e estático, além de IPv6.

3.4.3.5. O roteador deverá suportar protocolo RADIUS ou TACACS+ para permitir compatibilidade com AAA (Authentication, Authorization, Accounting) do CISCO ISE implementado na ITAIPU.

3.4.3.6. Deverá permitir a criação de mais de uma rede Wi-Fi (SSIDs) que suportem autenticação com protocolo WPA2-Personal e WPA2/WPA3-Enterprise através de 802.1x (EAP-TLS, EAP-TTLS ou PEAP via MSCHAPv2).

3.4.3.7. Deverá ser possível ocultar as redes (SSIDs).

3.4.3.8. Caberá a ITAIPU a definição das redes (SSIDs) e parâmetros de autenticação para cada rede.

3.4.3.9. O fornecimento de IPs na rede LAN deverá ser através do protocolo DHCP (*Dynamic Host Configuration Protocol*). O endereçamento IP será definido e informado pela ITAIPU.

3.4.3.10. O WiFi deverá ser compatível com os padrões IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n, e 802.11ac.

3.4.3.11. O roteador e *access-point* devem suportar possuir interfaces físicas, processamento e memória capazes de suportar os requisitos estabelecidos de largura de banda, latência, *throughput* e perda de pacotes.

3.4.3.12. O roteador fornecido deverá ser gerenciável, através do protocolo SNMP, e deverá permitir a coleta de registros (logs).

3.4.3.13. A CONTRATADA deverá fornecer todos os cabos de alimentação, cabos de console e mídias, bem como todos os acessórios necessários para a instalação dos equipamentos, em conformidade com as recomendações do fabricante e padrões internacionais vigentes.

3.4.4. Conexão ao sistema de alimentação em 12V.

3.4.5. Cabos e conectores necessários para o perfeito funcionamento da Antena.

3.5. Os subitens de 3.4 (3.4.1 a 3.4.5) apresentam os requisitos técnicos mínimos para aceitação dos principais equipamentos da solução. Os demais itens não detalhados, sendo os cabos coaxiais, cabos ópticos, guias de onda, conectores, aterramento, cabos de energia, suportes de fixação, ferragens e miscelâneas deverão ser totalmente compatíveis

com os equipamentos.

3.6. Os Kit de Antenas deverão possuir qualidade que atendam os seguintes requisitos técnicos:

3.6.1. Velocidade de download média de no mínimo 50 megabits por segundo (Mbps);

3.6.2. Velocidade de upload média de no mínimo 15 Mbps;

3.6.3. Latência inferior a 100 ms entre o roteador a o gateway Starlink;

3.6.4. Jitter máximo de 50ms entre o roteador a o gateway Starlink;

3.6.5. Disponibilidade mínima de 99%.

3.6.6. *Throughput* consistente e estável: Mantendo o desempenho especificado durante o movimento do veículo e em diferentes condições ambientais, garantindo a continuidade e a confiabilidade.

3.6.7. Capacidade de rede LAN sem fio (WiFi): Para distribuição da conectividade a múltiplos dispositivos dentro do veículo.

3.7.A solução veicular deverá possuir um sistema temporizador ajustável para desligamento automático da Antena após o veículo ser desligado.

3.8.A fixação do Kit Antena no veículo automóveis deve seguir as normas presentes no Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Haverá também a instalação do Kit de Antena em veículos náuticos cabinados.

3.9. Os equipamentos fornecidos deverão ser novos e sem uso. Não poderão estar em estado de “*End of Support*” durante a vigência do contrato. Caso algum equipamento atinja a data de fim de suporte, ele deverá ser substituído imediatamente.

3.10. Deverá ser possível efetuar consulta do número de série do equipamento, junto ao fabricante, informando data de compra e empresa adquirente, confirmando a procedência legal dos equipamentos.

3.11. A CONTRATADA deverá disponibilizar, na vigência do contrato, todas as atualizações dos *softwares e firmwares* dos equipamentos, concebidas em data posterior ao seu fornecimento, pelo período de vigência do contrato, sem qualquer ônus adicional para a ITAIPU;

3.12. Os equipamentos ofertados devem possuir capacidade de velocidade e processamento compatível com a largura de banda contratada e deverão ser gerenciáveis para uma atuação mais rápida em caso de configuração e monitoramento de falha. Caso a velocidade da conexão seja aumentada, os roteadores deverão suportar a velocidade contratada.

3.13. O sistema operacional dos equipamentos deverá ser entregue na versão estável mais atualizada. Durante a vigência do contrato, caso ocorra necessidade de atualização do sistema operacional dos equipamentos em virtude de eventuais problemas identificados e reportados pelo fabricante, deverão ser fornecidas, a critério da CONTRATADA, sem qualquer ônus adicional, todas as atualizações que se fizerem necessárias aos sistemas operacionais desses equipamentos;

3.14. Os equipamentos fornecidos deverão estar cobertos por garantia pelo período de 12 meses, a contar da data de aceite dos equipamentos. A garantia deve incluir substituição de peças decorrente de vícios de projeto, fabricação, construção e montagem.

3.15. A garantia deve incluir também envio de peças/equipamentos de reposição, que deverão ser entregues no almoxarifado da ITAIPU, abrangendo-se todos os custos de deslocamento (envio e retorno) das peças/equipamentos de substituição.

3.16. Os equipamentos deverão possuir certificado de Homologação Anatel.

3.17. Deverão ser fornecidos todos os manuais de operação e manutenção dos equipamentos fornecidos.

3.18. Os materiais deverão ser fornecidos no almoxarifado da ITAIPU, localizado na Av. Tancredo Neves, 6731, CEP: 85856-970 - Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil. Não serão aceitas entregas parciais por falta de qualquer componente, materiais e acessórios, em hipótese alguma.

3.19. Serão aceitos somente materiais que sejam iguais ou superior aos especificados. A aceitação está condicionada a comprovação do atendimento as especificações técnicas, que será realizada pela área gestora da ITAIPU.

3.20. Todas as licenças que se fizerem necessárias para o completo funcionamento do sistema deverão ser enviadas eletronicamente para o e-mail: sitt@itaipu.gov.br.

4. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS

4.1.A CONTRATADA será integralmente responsável pela instalação, configuração e manutenção de todos os equipamentos fornecidos. Todos os itens necessários para a instalação deverão acompanhar o fornecimento.

4.2.A CONTRATADA deverá elaborar um projeto executivo de implantação considerando a topologia proposta na *Figura 1*.

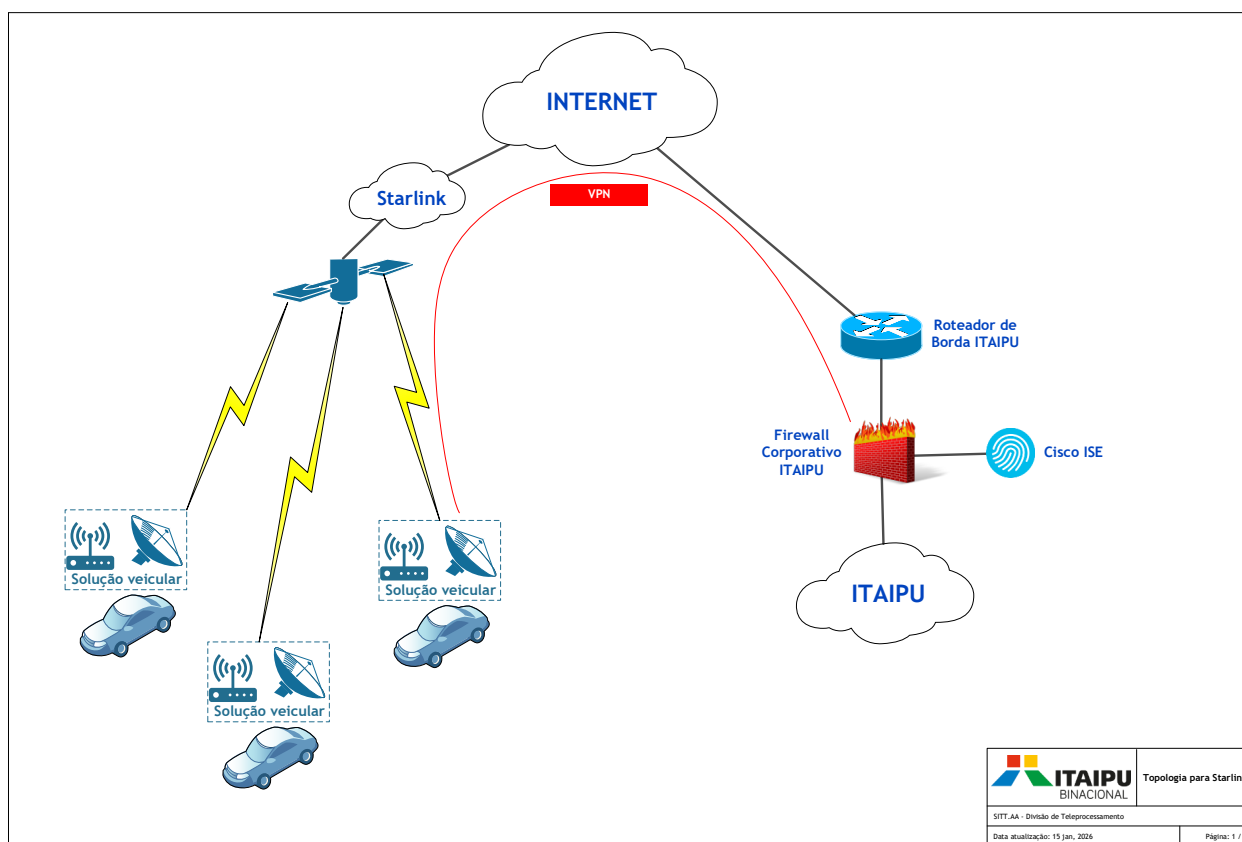


Figura 1 - Topologia de implantação

4.3. PLANO DE DADOS

4.3.1. A CONTRATADA disponibilizará ao ITAIPU um plano compartilhado de dados prioritários com franquia mensal de 1TB para consumo de banda (Pool de Dados) entre todos os terminais ativos da ITAIPU.

4.3.2. Dados extras só são contabilizados a partir do consumo total do plano de franquia compartilhada (Pool de Dados) mensal de 1TB.

4.3.3. Caso o consumo total ultrapasse a franquia mensal contratada, o volume excedente será faturado em recargas com pacotes de dados de 50 GB. A recarga será realizada a critério da ITAIPU de forma manual ou automática.

4.3.4. Não havendo a recarga de pacotes de dados adicional após o consumo da franquia mensal, então o serviço poderá ser limitado a **1 Mbps** de download e **0,5 Mbps** de upload.

4.3.5. Deverá ser disponibilizado para a ITAIPU uma ferramenta com objetivo de monitorar seu consumo ao longo do período, a fim de otimizar a utilização da banda e evitar excedentes inesperados.

4.3.6. Deverá ser enviado uma notificação por e-mail quando houver o consumo da franquia mensal atingir 80% e 100%.

4.3.7. O desempenho do serviço será considerado aceitável no atendimento das seguintes condições:

4.3.7.1. Velocidade de download entre 135 e 310 Mbps;

4.3.7.2. Velocidade de upload entre 20 e 44 Mbps;

4.3.7.3. Disponibilidade de rede igual ou superior a 99,9%;

4.3.7.4. Latência inferior a 40 ms.

4.3.8. O plano de dados deverá permitir conexão à internet em qualquer local da América do Sul.

4.4. INSTALAÇÃO / REMANEJAMENTO

4.4.1. A CONTRATADA será responsável pela instalação ou remanejamento, configuração e testes de funcionamento do kit antena nos veículos automóveis ou náuticos cabinados designados pela ITAIPU, em conformidade com a Especificação Técnica. O local de instalação será na Central Hidrelétrica de Itaipu localizado na Avenida Presidente Tancredo Neves, 6731, Foz do Iguaçu/PR.

4.4.2. A instalação ou remanejamento deverá ser atendida em até 15 (quinze) dias corridos após a solicitação da ITAIPU, conforme agendamento acordado entre as partes.

4.4.3. Durante a instalação ou remanejamento, serão seguidas as seguintes obrigatoriedades para garantir a integridade e segurança dos equipamentos:

4.4.3.1. Fixação do kit antena: serão instalados de forma que garantam a imobilidade com o veículo em movimento ou parado, sem danificar a lataria ou estrutura do veículo;

4.4.3.2. Proteção de cabos: Os cabos e conexões serão devidamente instalados para evitar danos por corte ou interferências externas;

4.4.3.3. Vedação: Qualquer modificação realizada nos veículos, como a passagem de cabos, será vedada de forma a evitar a entrada de água ou poeira no interior da cabine, garantindo a durabilidade dos equipamentos;

4.4.3.4. Documentação: Ao final da instalação, deverá ser fornecido um relatório detalhado com o número de série dos equipamentos, número da linha satélite ativa, além de evidências de comunicação.

4.4.3.5. Em casos de remanejamento, caberá a CONTRATADA a desinstalação do kit antena de um veículo para reinstalá-lo em outro veículo da ITAIPU.

4.5.SUPORTE TÉCNICO

4.5.1. A CONTRATADA deverá manter uma estrutura de suporte técnico em regime de 24X7 (vinte e quatro horas por dia, 7 (sete) dias por semana) para atendimento de chamados.

4.5.2. A CONTRATADA deverá providenciar o registro de toda e qualquer solicitação de acompanhamento a testes, orientações, tira dúvidas, análise de problemas, definição de soluções, análise de sistemas, acompanhamento a projetos, avaliação de produtos/módulos, entre outros, podendo inclusive resultar no acionamento de um reparo.

4.5.3. A CONTRATADA deverá ser disponibilizar para a ITAIPU canais de atendimento para a abertura de chamado, podendo ser telefone (0800), website ou e-mail.

4.5.4. Durante a prestação do serviço, poderão ser agendados, a critério da ITAIPU, testes periódicos para constatação do funcionamento dos serviços.

4.5.5. Não deverá haver qualquer limitação para o número de técnicos da ITAIPU autorizados a abrir chamados técnicos.

4.5.6. Para efeitos de atendimento por parte da CONTRATADA, levando em consideração o grau de não disponibilidade do sistema como um todo que possa causar o problema ocorrido, as solicitações de serviços de suporte técnico serão classificadas, de acordo com sua criticidade, da seguinte forma:

4.5.7. NÍVEL CRÍTICO, consiste em emergência grave, caracterizada por qualquer uma das seguintes situações:

4.5.7.1. Defeito que impede o funcionamento normal da solução como um todo (sistema parado).

4.5.7.2. Indisponibilidade total do sistema.

4.5.8. NÍVEL MÉDIO, consiste numa emergência, caracterizada por:

4.5.8.1. Solução com desempenho degradado.

4.5.8.2. Sistema gravemente degradado em sua capacidade de operação.

4.5.8.3. Componentes simples completamente parados.

4.5.9. NÍVEL NORMAL, caracterizado por:

4.5.9.1. Defeito menor que não afeta a disponibilidade da solução.

4.5.9.2. Problema em algum componente redundante.

4.5.9.3. Defeito intermitente, desde que não se enquadre em níveis críticos ou médio.

4.5.10. NÍVEL DE CONSULTA, caracterizado por:

4.5.10.1. Qualquer tipo de consulta que a ITAIPU decida fazer à CONTRATADA referente aos equipamentos e/ou serviços por ela proporcionados.

4.5.11. Ao abrir uma solicitação de serviço, a ITAIPU informará o nível de criticidade, conforme descrito acima, e a CONTRATADA deverá responder através dos canais de comunicação especificados.

4.5.12. A ITAIPU reserva-se o direito de modificar o nível de criticidade da solicitação de serviço à medida que o problema evolui, comunicando à CONTRATADA.

4.5.13. O fechamento do chamado deverá ser aprovado pela ITAIPU.

4.5.14. Em caso de descumprimento dos prazos estabelecidos, serão aplicadas as penalidades previstas no Contrato.

4.6.REPARO

4.6.1. É a prestação do serviço de reparo no sistema para solucionar algum defeito que impeça o funcionamento normal da solução, conforme registro efetuado com o suporte técnico.

4.6.2. Será caracterizado pelo serviço de reparo, o atendimento local, realizados nas dependências da ITAIPU em Foz do Iguaçu, com o objetivo de resolução de problemas existentes no kit de antena, feito presencialmente por técnicos da CONTRATADA.

4.6.3. Na ocorrência de incidentes, a CONTRATADA será acionada conforme disposto no subitem 4.5 desta Especificação Técnica, a fim de reestabelecer o perfeito funcionamento do sistema, tendo como prazo de atendimento os tempos apresentados no **item 6 - PRAZOS DE ATENDIMENTO**.

4.6.4. Não deverá haver qualquer limitação para o número de solicitações de reparo.

4.6.5. Não deverá haver qualquer limitação para o número de técnicos da ITAIPU autorizados a abrir chamados técnicos.

5. DISPOSIÇÕES GERAIS

5.1. Pelo fato de algumas atividades serem realizadas em locais de preservação da flora e fauna, a ITAIPU declara ser proibido qualquer tipo de ação contra as espécies presentes nestes recintos, sob risco de sofrer as penalidades legais constituintes nas legislações brasileiras e/ou paraguaias.

5.2. O veículo da CONTRATADA deverá portar um “*pass*”, que é a autorização para circular na Usina (margem brasileira, paraguai, área industrial e centro executivo), documento este que será fornecido pela Segurança Empresarial da ITAIPU, após vistoria do veículo e análise dos documentos do veículo e do motorista, ou seja, o veículo deverá atender todas as normas do código de trânsito brasileiro e estar em boas condições de conservação.

5.3. A CONTRATADA deverá apresentar ao gestor do contrato, por escrito, para fins de credenciamento junto à ITAIPU, relação nominal de todos os empregados e responsáveis técnicos que terão acesso aos locais onde os serviços serão executados, contendo obrigatoriamente as seguintes informações: nome completo, número da carteira de identidade, cópias dos certificados de propriedade dos veículos que serão utilizados e, dando-se conhecimento igualmente, das alterações, exclusões ou inclusões.

5.4. As atividades deverão ser executadas em dias úteis (conforme calendário da Usina de ITAIPU), de 7:30h até 17:30h (horário de Brasília).

5.5. Por ser uma empresa de natureza binacional e que em ambos os países se adota o horário de verão em datas distintas, ocasionalmente, a Usina Hidrelétrica de Itaipu estabelece os seguintes horários de trabalho: segunda-feira à sexta-feira, das 07h00min às 11h30min e das 13h30min às 17h00min.

5.6. Após a data estabelecida na OIS, em até dez (10) dias corridos, a CONTRATADA deverá realizar reunião de abertura com a ITAIPU para fins de alinhamento e elaboração da programação das atividades e plano de trabalho, para alinhamento das metodologias, ferramentas e produtos que serão utilizados, emissão de autorizações de entrada e movimentações de material, passes de veículos e apresentação de documentos exigidos nesta especificação.

5.7. A CONTRATADA deverá elaborar um cronograma do planejamento de implantação da solução, entrega dos equipamentos até a finalização de todos os serviços, que deverá ser cumprido e cada etapa será iniciada após a liberação pela fiscalização técnica da ITAIPU. A entrega do cronograma deverá ser na primeira reunião de abertura.

5.8. Poderão ser efetuadas, de comum acordo entre as partes, revisões no cronograma durante o prazo de execução do objeto contratado, desde que destas não resulte alteração dos prazos contratuais.

5.9. Caberá ao Gestor do Contrato, por parte da ITAIPU, em conjunto com o representante da CONTRATADA, levantar as atividades executadas e conseqüentemente realizar o aceite final.

5.10. Caberá a CONTRATADA apresentar os documentos e relatórios finais em forma de mídia digital.

5.11. A ITAIPU, sempre que necessário, poderá revisar, de comum acordo com a CONTRATADA a programação para adequá-la às necessidades.

6. PRAZOS DE ATENDIMENTO

6.1. O prazo de vigência contratual para execução do objeto é de até 38 (trinta e oito)

meses contados a partir da data estabelecida na Ordem de Início de Serviço (OIS), a ser emitida pela ITAIPU após a assinatura deste CONTRATO pelas partes, sendo 2 (dois) meses para entrega e instalação dos kits e 36 (trinta e seis) meses para prestação dos serviços, obedecendo, ainda, os seguintes prazos:

6.1.1. Até 05 (cinco) dias corridos após a data estabelecida na OIS, a CONTRATADA deverá indicar o representante preposto e seu eventual substituto para responder perante a ITAIPU até o término do contrato.

6.1.2. Até 10 (dez) dias corridos após a data estabelecida na OIS, deverá ocorrer a primeira reunião de abertura entre a CONTRATADA e a ITAIPU, para fins de alinhamento de técnicas, programação de atividades, metodologias, ferramentas e produtos a serem utilizados no objeto do Contrato.

6.1.3. Até 45 (quarenta e cinco) dias corridos após a data estabelecida na OIS, todos os kits antenas deverão ser entregues no almoxarifado da ITAIPU.

6.1.4. A Instalação do kit's antena deverá ser realizada em até 15 (quinze) dias corridos do recebimento dos equipamentos, conforme agendamento prévio acordado entre as partes.

6.1.5. Realizar o serviço de suporte técnico e reparo solicitado de acordo com os níveis de criticidade estabelecidos pela ITAIPU, conforme tabela a seguir:

CRITICIDADE	DESCRIÇÃO	TEMPO MÁXIMO PARA INÍCIO DO ATENDIMENTO	TEMPO MÁXIMO SOLUÇÃO DO CHAMADO
0	Crítico	Imediato	2h
1	Médio	2h	6h
2	Normal	4h	12h
3	Consulta	4h	24h

6.1.5.1. Entende-se como início do atendimento o período compreendido entre a abertura do chamado e a designação do profissional responsável para atender à solicitação.

6.1.5.2. Entende-se como solução do problema o tempo total utilizado para a efetiva solução do problema.

6.1.5.3. O tempo de atendimento é em horas corridas.