

ANEXO I
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
ADITAMENTO 2

SUMÁRIO

1	OBJETIVO	1
2	OBJETO DE FORNECIMENTO	1
3	LOCAL DE INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO	3
4	EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA DA CONTRATADA	3
5	DISPOSIÇÕES GERAIS	4
6	HORÁRIOS DE TRABALHO DA EQUIPE TÉCNICA	10
7	JUSTIFICATIVA DE MARCAS E MODELOS	10
8	SISTEMAS DE SEGURANÇA	11
9	DETALHAMENTO TÉCNICO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA APLICAÇÃO NO CAMPO	47
10	CONFIGURAÇÃO DE HARDWARES E SOFTWARES	97
11	WORK STATEMENT	99
12	COMISSIONAMENTO DO SISTEMA.....	101
13	TESTE DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC)	103
14	DOCUMENTAÇÃO AS BUILT (COMO CONSTRUÍDO)	104
15	RELAÇÃO DE MATERIAIS RESERVA.....	107
16	MÃO DE OBRA E MATERIAIS COMPLEMENTARES SOB DEMANDA ESPECÍFICA	108
17	TREINAMENTOS DOS SISTEMAS E EQUIPAMENTOS	109
18	GARANTIAS	111

FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE SISTEMAS DE SEGURANÇA PARA A BARREIRA DE CONTROLE DE ACESSO ITAIPU/PTI - EM FOZ DO IGUAÇU - PR

1 OBJETIVO

O objetivo destas Especificações Técnicas é estabelecer os requisitos técnicos mínimos necessários para o fornecimento, a instalação, e a configuração de sistemas para fins de proteção e segurança da barreira de controle de acesso entre a Usina Hidrelétrica de Itaipu e o Parque Tecnológico Itaipu (PTI), em Foz do Iguaçu - PR.

2 OBJETO DE FORNECIMENTO

As tecnologias descritas nestas Especificações Técnicas têm por objetivo implantar os mecanismos de segurança da barreira de controle Itaipu/PTI contra violações das regras de segurança de acesso realizadas por veículos e pedestres. Tal conjuntura tecnológica desestimulará a prática de invasões e, em casos extremos, conterà veículos invasores.

2.1. Relação dos materiais componentes do objeto:

- a) Sistema de CFTV para o monitoramento das condições de acionamento dos dispositivos e segurança das vias de acesso, incluindo câmeras, racks, switches, patch panels, patch cords, DIOS e demais acessórios;
- b) Sistema de controle de acesso para o acionamento dos dispositivos de segurança das vias de acesso e da entrada de pedestres, incluindo cancelas, laços de pista, catracas, quadros, placas gerenciadoras, placas controladoras, leitoras de crachá, sensores, botoeiras e demais acessórios;
- c) Sistema de automação para o controle, interligação e intertravamento dos sistemas de segurança, incluindo CLP, sensores, botoeiras, acionadores e demais acessórios;

- d) Sistemas de segurança para perfuração de pneus de veículos, a serem instalados embutidos ao piso, denominados dilaceradores de pneus ou garra de tigre, e seus acessórios para acionamento, proteção e automação, com arme e desarme automáticos das lanças de perfuração;
- e) Dispositivos de sinalização de segurança para a orientação e alerta ao condutor sobre a existência e condição de acionamento dos dispositivos;
- f) Parte das infraestruturas elétricas, lógicas, motrizes e hidráulicas necessárias para o acionamento dos dispositivos de segurança, incluindo encaminhamentos necessários como eletrodutos, guias e acessórios;
- g) Todo o cabeamento necessário para completo atendimento das Especificações Técnicas;

2.2. Relação dos serviços contratados:

- a) Elaboração documental: plano de trabalho (Work Statement), Projeto Executivo, Relatório de Comissionamento e As-Built;
- b) Instalação e configuração do sistema de CFTV;
- c) Instalação e configuração do sistema de controle de acesso;
- d) Instalação e configuração do sistema de automação;
- e) Instalação e configuração do sistema de perfuração de pneus;
- f) Execução de parte da infraestrutura civil, como as bases das cancelas, bases dos motores dos dilaceradores, bases dos postes de sinalização, eletrodutos e eletrocalhas a serem alocadas na parte estrutural da barreira;
- g) Treinamentos operacional e técnico dos sistemas de segurança fornecidos;

3 LOCAL DE INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO

3.1. A Barreira de Controle de Acesso ITAIPU/PTI, fica localizada aproximadamente 5km (cinco quilômetros) da Barreira de Controle Principal.

3.2. A Barreira de Controle Principal fica localizada no seguinte endereço:

Avenida Tancredo Neves, 6731.

Foz do Iguaçu - PR.

CEP: 85.856-970.

4 EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA DA CONTRATADA

4.1. Os serviços técnicos de fornecimento, instalação e configuração dos sistemas deverão ser realizados sempre por uma equipe técnica mínima presente no local de instalação dos sistemas, pertencente ao quadro funcional da CONTRATADA, composta de:

- Um (01) engenheiro eletricista com registro ativo no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), designado como preposto perante a ITAIPU;
- Um (01) profissional com formação técnica em eletrônica ou eletrotécnica.

4.2. Os sistemas de alarmes e de controle de acesso instalados e configurados pela CONTRATADA serão gerenciados pelo software OnGuard do fabricante Lenel. Sendo assim, o responsável pela realização dos serviços de configuração dos sistemas deverá ser certificado pelo fabricante Lenel para soluções OnGuard.

4.3. O sistema de CFTV a ser instalado e configurado pela CONTRATADA será gerenciado pelo software Milestone Xprotect Corporate, já instalado e licenciado para a ITAIPU. Desta forma, o responsável pela realização dos serviços de configuração das câmeras deverá ser certificado pelo fabricante Milestone para softwares da família Xprotect.

4.4. O responsável pela realização dos serviços de instalação e configuração das cancelas, e seus eventuais substitutos, deverão possuir treinamento adequado realizado pelo fabricante do equipamento a ser fornecido e instalado.

- 4.5. O responsável pela realização dos serviços de instalação e configuração dos dilaceradores de pneus, e seus eventuais substitutos, deverão possuir treinamento adequado realizado pelo fabricante do equipamento a ser fornecido e instalado.
- 4.6. O responsável pela realização dos serviços de instalação e configuração das catracas, e seus eventuais substitutos, deverão possuir treinamento adequado realizado pelo fabricante do equipamento a ser fornecido e instalado.
- 4.7. A CONTRATADA deverá comprovar as certificações exigidas pelos itens 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 por meio da apresentação do certificado original, ou sua cópia autenticada, nominal ao(s) técnico(s) responsável(is) pelos serviços de configuração dos sistemas informados no prazo de até 30 (trinta) dias após a Ordem de Início dos Serviços (OIS). A CONTRATADA não será autorizada a realizar serviços de configurações dos sistemas sem a apresentação dos certificados.
- 4.8. Por se tratar de uma rede isolada da internet, as configurações deverão ser feitas com o técnico responsável no local, ou seja, não serão aceitas conexões ou acessos remotos para estas configurações.
- 4.9. Não será permitida a execução de serviços com profissionais de capacidade técnica incompatível ou sem as devidas habilitações aplicáveis para cada tipo de serviços. Referem-se como habilitações os treinamentos nas NRs e as boas condições de saúde física e psicológica. A CONTRATADA deverá protocolar para a ITAIPU os certificados, de todos os empregados envolvidos nas respectivas atividades, das habilitações exigidas para cada execução.

5 DISPOSIÇÕES GERAIS

- 5.1. Toda modificação que altere a filosofia do projeto ou alguma de suas características básicas somente poderá ser realizada após formalização de aditamento contratual.
- 5.2. A inclusão ou omissão eventual de uma palavra, letra ou número não poderá servir de argumento para modificar a intenção global destas Especificações Técnicas.

- 5.3. Caberá à CONTRATADA o dimensionamento, fornecimento, instalação e configuração de todos os equipamentos, materiais, componentes e acessórios necessários para o completo e satisfatório atendimento destas Especificações Técnicas, assim como a realização de todos os ensaios e supervisão dos testes finais para colocação em serviço.
- 5.4. A CONTRATADA deverá fornecer à ITAIPU, até 03 (três) dias após a data constante na Ordem de Início dos Serviços, um número de telefone e endereço de correio eletrônico para eventuais necessidades de contato com o engenheiro responsável técnico pela CONTRATADA. Todas as despesas geradas à CONTRATADA pelo uso deste canal de comunicação ficam ao seu cargo.
- 5.5. Todos os equipamentos e materiais deverão ser fornecidos na condição de novos, em suas embalagens originais e invioladas, com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento e em sua versão mais atual no que se refere ao modelo e à versão de software/firmware caso houver.
- 5.6. Os acessórios instalados em cada equipamento deverão ser produzidos pelo mesmo fabricante do respectivo equipamento ou, no caso de não haver esta opção, por fabricantes certificados pelo fabricante do produto principal.
- 5.7. As decisões quanto aos locais de instalação, estruturas de fixação, altura de instalação, entre outras informações pertinentes aos equipamentos fornecidos, deverão ter como prioridade as acessibilidades para manutenção, preservando a segurança do mantenedor, e estar em conformidade com as normas de segurança da ITAIPU.
- 5.8. A CONTRATADA deverá fornecer a cópia digital, editável, com as respectivas licenças de cada software e firmware, assim como os arquivos de configuração de cada sistema, incluindo a programação do CLP, após o seu comissionamento permitindo sua instauração imediata no caso de substituição do hardware computacional.
- 5.9. A CONTRATADA deverá prover aos seus funcionários todos os recursos de segurança pessoal necessários a cada etapa de fornecimento.

- 5.10. Todos os empregados da CONTRATADA deverão trajar uniformes e calçados adequados para as atividades previstas. As vestimentas de trabalho deverão estar de acordo com as normas reguladoras, conter a identificação da CONTRATADA e empregar materiais capazes de proteger o corpo do trabalhador contra riscos mecânicos, térmicos e elétricos.
- 5.11. Não será permitida, aos empregados da CONTRATADA, a permanência nas frentes de trabalho fora do horário de expediente informado no item 6.
- 5.12. Os serviços realizados em ambientes internos serão executados com os prédios ocupados. A CONTRATADA deverá orientar seus empregados sobre as condutas e éticas de trabalho, isolamento e sinalização das áreas de trabalho de forma a garantir as condições de conforto e segurança a todos os presentes.
- 5.13. O fornecimento deverá ser realizado utilizando-se de tecnologias, equipamentos e materiais de excelente qualidade e robustez, projetados para operar continuamente vinte e quatro horas por dia ao longo dos trezentos e sessenta e cinco dias do ano, sob todas as condições adversas pertinentes aos ambientes de instalação, e com durabilidade superior a 5 (cinco) anos, cumprindo com as melhores técnicas aplicáveis aos processos do projeto.
- 5.14. Todas as câmeras deverão ser posicionadas de maneira mais adequada de acordo com as necessidades de monitoramento de cada ponto, posição essa a qual deverá ser registrada no *Work Statement* a partir da análise local e, posteriormente, ajustada após sua instalação.
- 5.15. As configurações individuais de cada sistema deverão ser realizadas pela CONTRATADA conforme necessidades e orientações da ITAIPU, em pleno acordo com as recomendações operacionais sugeridas pelos fabricantes.
- 5.16. O software VMS e as licenças de câmeras serão disponibilizadas pela ITAIPU, não sendo objeto deste fornecimento.
- 5.17. O software de controle de acesso (Lenel OnGuard) e as respectivas licenças de dispositivos serão disponibilizadas pela ITAIPU, não sendo objeto deste fornecimento.

- 5.18. A ITAIPU poderá, a qualquer momento, solicitar à CONTRATADA a apresentação da primeira via do certificado de importação dos materiais importados envolvidos no fornecimento. A CONTRATADA obriga-se a apresentá-lo no prazo de até 05(cinco) dias após a data de formalização da solicitação.
- 5.19. Os elementos metálicos instalados em ambientes externos susceptíveis às ações do tempo como sol, chuva e vento, deverão ser confeccionados em materiais antioxidantes como o inox ou alumínio. Exemplo destes elementos são os parafusos, porcas, arruelas, ganchos, engates, articuladores, suportes e caixas de abrigo, entre outros.
- 5.20. Para as ações realizadas em estruturas civis como furações, trabalhos realizados em paredes, pisos, forros, aberturas de canais, valas, entre outras ações invasivas, a CONTRATADA deverá restabelecer estes ambientes nas exatas condições em que se encontravam antes das atividades.
- 5.21. É de responsabilidade da CONTRATADA providenciar todos os instrumentos, ferramentas, acessórios e equipamentos para testes, aferições, verificações, conectividade e certificações, equipamentos de proteção individual (EPI), maquinários para remoção, perfuração, infraestruturas de conexão e sustentação, transportes para o deslocamento horizontal e vertical, além de outros itens necessários para a execução das atividades.
- 5.22. Caberá à CONTRATADA informar à ITAIPU todo e qualquer evento anômalo que impacte diretamente sobre sua programação.
- 5.23. A CONTRATADA deverá apresentar, em até 5(cinco) dias após a data da Ordem de Início de Serviço (OIS) uma cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) emitida para este contrato.
- 5.24. Todos os equipamentos e acessórios deverão ser projetados para o seu uso de elevada frequência durante de 24 (vinte e quatro) horas por dia, nos 07 (sete) dias da semana ao longo dos 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias do ano, em atendimento às características técnicas de cada item material. Tais características deverão ser apresentadas no manual técnico do equipamento, ou por meio de carta

- de declaração emitida pelo fabricante ou seu representante legal, e entregues juntamente com o Work Statement.
- 5.25. Todas as terminações de cabos deverão ocorrer em terminais adequados para cada tipo de conexão. Por exemplo, serão aceitos o uso de conectores, luvas, terminais tipo ponteira, olhal, garfo, faston, ou outro modelo recomendado pelo fabricante do dispositivo a ser conectado. Não serão aceitas terminações realizadas por fio nu ou estanhado
- 5.26. Caberá à CONTRATADA o dimensionamento, o fornecimento, a instalação e a configuração de todos os equipamentos, materiais, componentes e acessórios necessários para o completo e satisfatório atendimento destas Especificações Técnicas, assim como a realização de todos os ensaios e supervisão dos testes finais para colocação em serviço.
- 5.27. É de obrigação da CONTRATADA reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou da qualidade dos materiais empregados.
- 5.28. É de obrigação da CONTRATADA guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência ao cumprimento dos serviços e fornecimentos.
- 5.29. Todos os materiais especificados a serem incorporados às obras, assim como a execução dos trabalhos, deverão ser previamente aprovados pela ITAIPU. Esta aprovação ocorrerá na etapa de análise da documentação Work Statement, conforme descrito no item 11 destas Especificações Técnicas.
- 5.30. Todos os serviços deverão ser realizados com total obediência à estas Especificações Técnicas, às normas da ABNT aplicáveis e às prescrições e recomendações dos fabricantes dos materiais.
- 5.31. A CONTRATADA deverá prover o conjunto completo de instrumentações, ferramentas e acessórios, equipamentos para testes, aferições, verificações e certificações, além de equipamentos de proteção individual necessários para a execução das atividades.

- 5.32. Não serão aceitos equipamentos entregues com qualquer tipo de dano físico ou estrutural, independente deste ocasionar ou não prejuízos funcionais aos equipamentos. São considerados danos físicos ou estruturais quaisquer tipos de riscos, deformidades em superfícies ou em estruturas internas, amassados, trincas, falhas, manchas, remoções de pintura, travamentos, ruídos em articulações, vibrações, componentes moveis desbalanceados ou desalinhados, sinalizadores sonoros e luminosos insuficientes ou anômalos, aquecimento excessivo, mau contato elétrico, odor não característico, entre outras características que divergem das condições originais e regulares do equipamento.
- 5.33. Todos os equipamentos deverão ser instalados considerando sua exposição ao tempo, possuírem adequadas infraestruturas para a absorção e eliminação de água acumulada proveniente de chuvas assim como a proteção de seus componentes contra a entrada de água.
- 5.34. Todos os equipamentos aos quais são exigidos recursos de sinalização visual, sejam ativos (LEDs de iluminação) ou passivos (fitas refletoras), deverão apresentar esses recursos adequadamente instalados respeitando-se os aspectos construtivos do equipamento. Soluções adaptadas que prejudiquem o acionamento do equipamento ou da sinalização não serão aceitos.
- 5.35. À palavra veículo, apresentada em diversos parágrafos destas Especificações Técnicas, entende-se motocicletas de portes diversos, carros de passeio, utilitários, vans, micro-ônibus, caminhonetes, caminhões e ônibus. Assim, todos os equipamentos, dispositivos, sensores, estruturas em pista e acessórios deverão ser dimensionados para atender e funcionar perfeitamente com todos estes veículos.
- 5.36. A CONTRATADA obriga-se a realizar todos os estudos preliminares de campo como etapa antecipativa ao dimensionamento do sistema, o qual deverá ser apresentado detalhadamente no Work Statement.

6 HORÁRIOS DE TRABALHO DA EQUIPE TÉCNICA

Os serviços deverão ser executados no horário de trabalho de ITAIPU que será informado pela área gestora quando da emissão da ordem de início de serviço, bem como o calendário de feriados da ITAIPU.

Os trabalhos a serem executados em feriados ou fora do horário normal de expediente, terão que ser previamente autorizados pela ITAIPU, e deverão ser encaminhadas via correspondência protocolada com no mínimo 48h de antecedência, relacionando nome completo e RG dos empregados a serem liberados.

Qualquer solicitação para atender o parágrafo anterior será executada por conta da contratada sem gerar nenhum ônus adicional à ITAIPU.

7 JUSTIFICATIVA DE MARCAS E MODELOS

7.1. SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSO E SISTEMA DE ALARME

A gestão dos sistemas de controle de acesso e de alarmes já presentes na Área Corporativa de Itaipu, é feito utilizando o software OnGuard do fabricante Lenel. Como os sistemas a serem fornecidos nestas Especificações Técnicas serão integrados ao sistema global da área corporativa da margem esquerda, os equipamentos fornecidos devem ser totalmente compatíveis, em modo nativo, com tal software. Além disso, visando diminuir a quantidade de modelos e peças a serem mantidos em estoque, facilitar a manutenção de todos os sistemas, permitir a troca de peças entre os diferentes sistemas e aproveitar o conhecimento já agregado pela equipe técnica, evitando o custo de novos treinamentos e certificações, os equipamentos fornecidos deverão ser os listados a seguir:

- Controladora inteligente (ISC) com 02 (duas) leitoras: LNL-2220;
- Controladora inteligente (ISC) com 01 (uma) leitora: LNL-2210;
- Interface para 02 (duas) leitoras: LNL-1320;
- Controladora para sensores de alarme: LNL-1100.

7.2. SISTEMA DE CFTV

O sistema de CFTV da Itaipu já possui o software Milestone Corporate instalado e licenciado. Desta forma, os equipamentos a serem fornecidos pela CONTRATADA deverão ser compatíveis com tal software.

7.3. PRODUTOS SIMILARES

As referências a marcas e modelos de produtos ou equipamentos constantes nestas Especificações Técnicas, projetos, planilhas orçamentárias e demais documentos que compõem o Projeto Básico, ou detalhados no Projeto Executivo, com exceção dos referidos nos itens 7.1 e 7.2 representam mera referência. Em toda a documentação fornecida, seja em projetos, planilhas, especificações, etc, a palavra SIMILAR deve ser entendida como RIGOROSAMENTE EQUIVALENTE, presentes os requisitos qualidade e rendimento. Contudo, todos os produtos ou equipamentos, especificados ou equivalentes, a serem incorporados às obras, deverão ser previamente aprovados pela ITAIPU.

8 SISTEMAS DE SEGURANÇA

Esta seção apresenta todas as tecnologias de segurança eletrônica corporativa que deverão ser dimensionadas, fornecidas, instaladas e configuradas pela CONTRATADA para a Barreira de Controle de Acesso ITAIPU/PTI.

A Figura 1 traz um esboço do local e dos sistemas a serem instalados.



Figura 1 - Esboço da Barreira de Controle de Acesso ITAIPU/PTI.

8.1. Orientações Gerais

8.1.1. Sistema de CFTV

- 8.1.1.1. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar os cabos de rede CAT6 para todos os pontos do sistema de CFTV e Controle de Acesso. Poderão ser utilizados cabos sem blindagem para os ambientes internos, todavia qualquer ponto externo deverá ser atendido por cabo blindado.
- 8.1.1.2. Todos os pontos de rede, por cabos metálicos ou ópticos, implantados pela CONTRATADA deverão ser certificados.
- 8.1.1.3. Para a certificação dos pontos ópticos, deverão ser testados todos os fios de fibra óptica, não sendo aceita certificação por amostragem. Para esta certificação deverão ser gerados relatórios com equipamentos do tipo OTDR e do tipo Power Meter, em ambas as direções.

- 8.1.1.4. Todos os pares das fibras ópticas instaladas pela CONTRATADA deverão ser fusionados em DIOS, mesmo os pares que não serão utilizados no projeto.
- 8.1.1.5. Todas as câmeras deverão ser energizadas pelo recurso PoE (Power Over Ethernet) - padrão IEEE802.3af -, proveniente de switches com este recurso, ou com injetores PoE a serem fornecidos pela CONTRATADA.
- 8.1.1.6. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de tomadas de rede (keystone) nas caixas de passagem localizadas próximas ao ponto de instalação das câmeras.
- 8.1.1.7. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de patchcords para conexão das câmeras aos keystones, e das portas do patch panel às portas do switch. Estes patchcords devem ser industrializados, CAT6, e possuir tamanho adequado a cada ponto, com a menor sobra possível. Não serão aceitos patchcords montados manualmente. Os patchcords destinados à conexão de equipamentos externos devem ser blindados.
- 8.1.1.8. Equipamentos fornecidos pela CONTRATADA para instalação dentro de racks, devem ser próprios para montagem em racks de 19" (dezenove polegadas).
- 8.1.1.9. Todos os itens deverão ser instalados utilizando-se dos seus suportes e acessórios originais de fixação. Dentre os tipos de estruturas existentes no local, para a fixação dos equipamentos de CFTV, destacam-se paredes em alvenaria, paredes em drywall, postes de concreto, postes metálicos, teto em concreto armado (laje), forro em madeira, forro em PVC (policloreto de vinila), forro de chapa metálica e forro padrão de escritórios 62,5x62,5cm (sessenta e dois e meio por sessenta e dois e meio centímetros);
- 8.1.1.10. Todas as câmeras deverão ser posicionadas e ajustadas no ato de instalação em atendimento às necessidades de enquadramento visual da ITAIPU para cada caso. Consideram-se elementos de ajuste: brilho, contraste, matriz de cores, filtro de iluminação, faixa dinâmica larga (WDR

- Wide Dynamic Range), resolução, taxa de quadros, alinhamento e posicionamento do sensor de vídeo, foco, distância ou comprimento focal (zoom).

8.1.1.11. As posições exatas para a instalação dos equipamentos de CFTV serão apresentadas pela Itaipu no início dos serviços, através de plantas digitais.

8.1.1.12. As particularidades pontuais quanto ao posicionamento e detalhamento técnico de cada componente do sistema deverão ser apresentadas pela CONTRATADA no documento Work Statement e aprovadas pela Itaipu.

8.1.1.13. Caberá à CONTRATADA configurar todas as câmeras no servidor de gravação com as seguintes características:

a) Fluxo de vídeo de visualização pelo operador em estação cliente: modo em cores, 30 fps (trinta quadros por segundo) e resolução 1080p (um mil e oitenta pixels);

b) Fluxo de vídeo de visualização no mosaico: modo em cores, 15 fps (quinze quadros por segundo) e resolução 720p (setecentos e vinte pixels);

c) Fluxo de vídeo de gravação no gerenciador de gravação: modo em cores, 10 fps (dez quadros por segundo) e resolução de 720p (setecentos e vinte pixels).

8.1.2. Sistema de Controle de Acesso, Sistema de Alarme e Sistema de Automação

8.1.2.1. Deverão ser utilizados bornes de passagem, com fusível, para conexão de alimentação das controladoras e fechos elétricos. Os bornes deverão ter os seguintes aspectos:

a) Fixação em trilho din;

b) Conexão por parafuso;

c) Compatibilidade com bitola: 0,14 mm a 6 mm e AWG: 26 a 10.

8.1.2.2. Caberá à CONTRATADA aterrar as carcaças metálicas dos quadros controle de acesso e de automação.

- 8.1.2.3. Todos os equipamentos dos sistemas deverão ser instalados utilizando-se dos seus suportes e acessórios originais de fixação.
- 8.1.2.4. Todos os sensores deverão ser fixados com parafusos ou rebites. Não serão aceitas soluções com fita dupla face ou cola.
- 8.1.2.5. Todas as portas a serem controladas devem possuir leitora para liberação de entrada, botão de egresso para liberação da saída, sensor de abertura e fecho elétrico.
- 8.1.2.6. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de todo o cabeamento necessário para os sistemas de Controle de Acesso e de Alarmes.
- 8.1.2.7. A fiação necessária para o acionamento dos fechos eletromecânicos e deverá utilizar a eletrocalha de elétrica, evitando a geração de ruídos na eletrocalha de lógica.
- 8.1.2.8. A fiação necessária para comunicação com as leitoras, placas de controle e sensores, deverá utilizar a eletrocalha de lógica.
- 8.1.2.9. A comunicação entre as interfaces de leitura (DRI/SRI) e a controladora (ISC) deverá ser feita através do barramento RS-485. Para isso, a CONTRATADA deverá utilizar um cabo compatível ao padrão RS-485, com malha de blindagem aterrada em uma das extremidades e impedância de 120 Ohms.
- 8.1.2.10. A comunicação entre as placas DRIs e as respectivas leitoras deverá ocorrer por cabo tipo multivias no padrão Wiegand, com seção 20 AWG ou de maior espessura, com malha de blindagem aterrada em uma das extremidades, a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.
- 8.1.2.11. Os cabos dos botões de egresso e dos sensores de abertura deverão ser do tipo PP, com seção não inferior a 1mm² por via. A CONTRATADA poderá utilizar cabo PP de 04 (quatro) vias e compartilhar no mesmo cabo os circuitos do botão de egresso e do sensor de abertura.

8.1.2.12. Todos os postes e totens fornecidos devem possuir tampa superior para impedir a entrada de água.

8.1.2.13. Todos os sensores e botões deverão, obrigatoriamente, ser configurados no modo supervisionado. O modo supervisionado consiste em ligar na linha do sensor dois resistores axiais, do tipo filme, de 1 kohm (1% x 1/4W) cada. O circuito com resistores deverá ficar próximo ao sensor, o qual será implementado dentro de conduíte ou outro tipo de abrigo, com conexões soldadas com estanho e isoladas com fita de auto fusão cobertos por fita isolante ao redor de todos os circuitos e terminais expostos. A figura a seguir ilustra a metodologia de conexão ao sensor no modo supervisionado. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar os resistores.

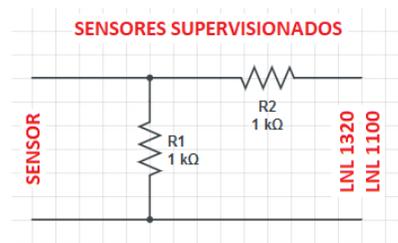


Figura 2 - Sensores Supervisionados

8.2. Sistemas de Segurança

8.2.1. Barreira de Controle

8.2.1.1. O Anexo A traz o projeto arquitetônico da barreira, com as posições aproximadas dos equipamentos.

8.2.1.2. O Anexo B traz o projeto estrutural metálico da barreira. Parte da infraestrutura que a CONTRATADA deverá fornecer e instalar, deverá ser fixada nesta estrutura. Se atentar aos serviços que exigirão certificações para trabalho em altura.

8.2.1.3. A ITAIPU disponibilizará toda a infraestrutura, eletrodutos e caixas de passagem, apresentadas no Anexo C. Caberá à CONTRATADA fornecer e

instalar qualquer outra infraestrutura necessária para o completo atendimento destas Especificações Técnicas.

8.2.1.4. A ITAIPU disponibilizará todos os circuitos elétricos, incluindo quadros, disjuntores e cabos, apresentadas nos Anexos D, E F. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar qualquer outro quadro, cabo, disjuntor, sistema de aterramento ou sistema de proteção necessários para o completo atendimento destas Especificações Técnicas.

8.2.1.5. Os circuitos elétricos disponibilizados pela Itaipu, foram baseados no quadro de cargas apresentado no Anexo G. Caberá à CONTRATADA avaliar os dados utilizados, comparar com os equipamentos descritos nestas Especificações Técnicas, e fornecer toda mão de obra e materiais necessários para eventuais correções dos circuitos.

8.2.2. Shaft

8.2.2.1. RACK CFTV

8.2.2.1.1. A ITAIPU disponibilizará um rack de piso, já instalado no shaft da Barreira Itaipu/PTI, com uma fibra óptica interligada à rede da SE.AD. Estes itens não fazem parte deste fornecimento.

8.2.2.1.2. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um DIO, padrão 19” próprio para utilização em racks, com todos os acessórios necessários para a fusão de até 6 (seis) pares de fibra óptica monomodo, no interior do rack descrito no item 8.2.2.1.1.

8.2.2.1.3. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um rack de 13Us, de parede, no interior do shaft. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar a seguinte relação de itens, no interior deste rack:

- a) DIO, padrão 19”, próprio para utilização em racks, com todos os acessórios necessários para a fusão de até 12 (doze) pares de fibra óptica monomodo;
- b) Switch PoE de 48 Portas;
- c) Dois (02) patch panels, CAT6, blindados de 24 Portas. Deve estar completo, com keystone em todas as portas;
- d) Dois (02) organizadores de cabos horizontais, compatíveis com o rack de 19”;
- e) No-Break próprio para instalação em rack de 19”;

8.2.2.1.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar aproximadamente 6m (seis metros) de eletrocalha bipartida de 200x100mm, interligando o rack a ser fornecido ao ponto de entrada da rede de lógica no shaft. A eletrocalha deverá ser instalada com tampa.

8.2.2.1.5. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar aproximadamente 15m (quinze metros) de fibra óptica monomodo, com 06 pares e tratamento antiroedor, interligando o rack existente e o rack a ser fornecido. Caberá à CONTRATADA fusionar e certificar 06 pares de fibra no DIO do rack existente e 06 pares de fibra no rack a ser fornecido.

8.2.2.1.6. Caberá à CONTRATADA implantar a conexão entre o switch já instalado na Central Telefônica e o switch a ser fornecido neste contrato, utilizando a fibra óptica disponibilizada pela ITAIPU. A CONTRATADA deverá fornecer os transceptores SFP (Mini-GBIC), com taxa de transferência de 1 Gbps (um giga bit por segundo) e os cordões ópticos necessários (considerando as seguintes conexões ópticas: Switch_Central<->DIO_Central_Telefônica, DIO_Existente_Shaft<->DIO_Fornecido_Shaft, DIO_Rack_Parede<->Switch_Fornecido). Por questão de compatibilidade com os equipamentos já instalados em campo, os transceptores devem ser da marca Cisco, Huawei ou Planet.

8.2.2.2. QUADRO DE CONTROLE DE ACESSO

- 8.2.2.2.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar um quadro de controle de acesso a ser alocado sob o rack de CFTV. O quadro deverá possuir grau de proteção IP54, e dimensões de 120x80x40cm (cento e vinte por oitenta por quarenta centímetros). Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar 01 (um) suporte de piso, que apoie toda a base do quadro de automação, e mantenha o mesmo 40cm (quarenta centímetros afastado do solo). Mesmo com a utilização do suporte, o quadro deverá ser fixado na parede.
- 8.2.2.2.2. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar aproximadamente 4m (quatro metros) de eletrocalha bipartida de 200x100mm, interligando o rack a ser fornecido ao ponto de entrada da rede de lógica no shaft. A eletrocalha deverá ser instalada com tampa.
- 8.2.2.2.3. Caberá à CONTRATADA aterrar a carcaça do quadro de controle de acesso. Poderá ser utilizado o terra disponibilizado nos circuitos de alimentação presentes no local.
- 8.2.2.2.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar o circuito de alimentação para o quadro de controle de acesso. A alimentação deverá ser proveniente do No-Break fornecido no interior do rack de CFTV. A entrada de energia deverá ser protegida por disjuntor monofásico de no máximo 16A (dezesesseis ampères), com acionamento termomagnético caracterizado na curva padrão C, e por dispositivos de proteção contra surtos (DPS), destinados à fase e ao neutro. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de tais dispositivos.
- 8.2.2.2.5. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar uma tomada de serviço de 127Vca com o padrão brasileiro, seguindo as normas NBR 14136. A tomada deverá estar protegida por um disjuntor a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

8.2.2.2.6. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar 02 (duas) tomadas do tipo sobrepor com padrão RJ45 fêmea, no interior do quadro de controle de acesso. Caberá à CONTRATADA interligar estes pontos de rede aos switches do rack de CFTV e ao switch do rack existente, fornecendo o cabeamento e certificando o mesmo.

8.2.2.2.7. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar no interior do quadro de controle de acesso, a seguinte relação de itens:

- a) Uma (01) placa Controladora LNL-2220;
- b) Uma (01) placa Controladora LNL-2210;
- c) Quatro (04) placas DRI LNL-1320;
- d) Uma (01) placa Controladora de Sensores LNL-1100;
- e) Fonte de alimentação com função No-Break;
- f) Bateria estacionária de 12V (doze Volts) com no mínimo 40Ah (quarenta ampère-hora) de capacidade;
- g) Sinalizador tipo “olho de boi” na porta frontal, para indicação da alimentação;
- h) Sensor de abertura da tampa, interligado ao sistema de alarmes;
- i) Bornes de passagem, em quantidade suficiente para atender todas as conexões que chegam ao quadro;
- j) Trilhos de 35mm (trinta e cinco milímetros);
- k) Calhas de guia para os cabos;
- l) Porta documentos;
- m) Arquivo impresso com o diagrama elétrico do quadro;
- n) Barras de neutro e de aterramento;
- o) Acessórios para conectividade dos encaminhamentos de elétrica e lógica.

8.2.2.3. QUADRO DE AUTOMAÇÃO

8.2.2.3.1. Caberá à CONTRATADA dimensionar, fornecer, instalar e configurar um quadro de automação no interior do shaft. O quadro deverá possuir grau de proteção IP54, e dimensões mínimas de 80x60x20cm

(oitenta por sessenta por vinte centímetros). Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar 01 (um) suporte de piso, que apoie toda a base do quadro de automação, e mantenha o mesmo 40cm (quarenta centímetros afastado do solo). Mesmo com a utilização do suporte, o quadro deverá ser fixado na parede.

8.2.2.3.2. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar aproximadamente 4m (quatro metros) de eletrocalha bipartida de 200x100mm, interligando o rack a ser fornecido ao ponto de entrada da rede de lógica no shaft. A eletrocalha deverá ser instalada com tampa.

8.2.2.3.3. Caberá à CONTRATADA aterrar a carcaça do quadro de automação. Poderá ser utilizado o terra disponibilizado nos circuitos de alimentação presentes no local.

8.2.2.3.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar o circuito de alimentação para o quadro de automação. A alimentação deverá ser proveniente do No-Break fornecido no interior do rack de CFTV. A entrada de energia deverá ser protegida por disjuntor monofásico de no máximo 16A (dezesesseis ampères), com acionamento termomagnético caracterizado na curva padrão C, e por dispositivos de proteção contra surtos (DPS), destinados à fase e ao neutro. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de tais dispositivos.

8.2.2.3.5. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar 01 (uma) tomada do tipo sobrepor com padrão RJ45 fêmea, no interior do quadro de automação. Caberá à CONTRATADA interligar este ponto de rede ao switch do rack de CFTV, fornecendo o cabeamento e certificando o mesmo.

8.2.2.3.6. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar no interior do quadro de automação, a seguinte relação de itens:

- a) Um (01) CLP (Controlador lógico programável) de pequeno porte, com todos os acessórios e placas de expansão necessárias para o

completo atendimento destas Especificações Técnicas. Este CLP deverá permitir a programação em linguagem Ladder;

- b) Uma (01) fonte de alimentação compatível com o CLP utilizado;
- c) Sinalizador tipo “olho de boi” na porta frontal, para indicação da alimentação;
- d) Sensor de abertura da tampa, interligado ao sistema de alarmes;
- e) Bornes de passagem, em quantidade suficiente para atender todos as conexões que chegam ao quadro;
- f) Trilhos de 35mm (trinta e cinco milímetros);
- g) Calhas de guia para os cabos;
- h) Porta documentos;
- i) Arquivo impresso com o diagrama elétrico do quadro;
- j) Barras de neutro e de aterramento;
- k) Acessórios para conectividade dos encaminhamentos de elétrica e lógica;
- l) Quatro (04) botões industriais para selecionar o modo de operação das cancelas e dilaceradores das pistas de controle.

8.2.2.3.7. O CLP deverá ser programado em linguagem Ladder. A CONTRATADA deverá disponibilizar para a ITAIPU, o arquivo da programação em modo editável.

8.2.2.4. CÂMERA SHAFT

8.2.2.4.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar uma câmera do tipo mini-dome, ao lado do rack de CFTV. Considerar o fornecimento de aproximadamente 2m de cabo.

8.2.2.5. CONTROLE DE ACESSO SHAFT

8.2.2.5.1. A ITAIPU disponibilizará já instalada no local, uma porta de madeira de folha simples e abertura por giro. Este item não faz parte deste fornecimento.

8.2.2.5.2. A ITAIPU disponibilizará uma caixa de passagem do tipo 4x2, do lado externo do shaft, interligada ao sistema de lógica. Esta caixa deverá ser utilizada para instalar a leitora de crachá.

8.2.2.5.3. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar do lado interno do shaft, aproximadamente 6m de eletrodutos galvanizados de ¾”, para interligar o ponto de instalação do fecho eletromecânico e o quadro de automação e dependendo o ambiente de instalação deverão ser galvanizados à fogo.

8.2.2.5.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar a seguinte relação de itens para realizar o controle de acesso da porta do shaft:

- a) Uma (01) leitora de cartão de proximidade;
- b) Um (01) fecho eletromecânico;
- c) Uma (01) fonte compatível com o fecho eletromecânico;
- d) Um (01) botão de egresso do tipo de sobrepor;
- e) Um (01) sensor magnético de abertura de portas, do tipo de embutir;
- f) Um (1) acessório para travar a maçaneta do lado externo do ambiente protegido. Este acessório deverá impedir que a maçaneta externa rode, mas permitir que a maçaneta interna opera normalmente.

8.2.2.5.5. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar o cabeamento necessário para o sistema de controle de acesso. Considerar 6m para o fecho eletromecânico, 20m para a leitora de crachá, 20m para a botoeira de saída e sensor de abertura.

8.2.3. Câmeras do Interior da Guarita

8.2.3.1. A ITAIPU disponibilizará nos pontos de instalação das câmeras, caixas de passagem do tipo 4x2” interligadas à infraestrutura de lógica. Estes itens não fazem parte deste fornecimento.

8.2.3.2. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 02 (duas) câmeras do tipo mini-dome, no interior da guarita.

8.2.3.3. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar o cabeamento das câmeras. Considerar o fornecimento de um total de 45m de cabo.

8.2.4. Portões de Veículos

8.2.4.1. A ITAIPU disponibilizará os portões já instalados no local. Estes itens não fazem parte deste fornecimento. Estes portões são do modelo deslizante, e cada um tem 6m de comprimento.

8.2.4.2. Caberá à CONTRATADA dimensionar, fornecer e instalar as cremalheiras para os 02 (dois) portões.

8.2.4.3. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar um motor eletrônico para cada portão.

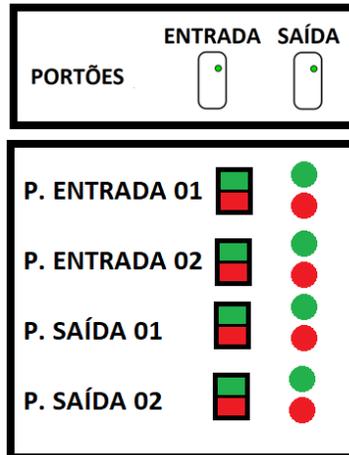
8.2.4.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar os sensores de fim de curso, os sensores de abertura, as barreiras de infravermelho e sensores do tipo laço indutivo de pista.

8.2.4.5. Os sensores de fim de curso devem apoiar na abertura e fechamento dos portões.

8.2.4.6. Os sensores de abertura devem estar interligados ao sistema de alarmes, gerando alertas no Lenel OnGuard para aberturas indevidas. Estes sensores devem ser do modelo de sobrepor, do tipo industrial com a carcaça metálica.

8.2.4.7. As barreiras de infravermelho e os laços indutivos devem impedir o fechamento dos portões durante a passagem de veículos. Cada portão deve possuir a sua própria barreira e 02 (dois) laços indutivos (sendo um antes e um após o portão). As barreiras de infravermelho devem ser instaladas à 70cm de altura.

- 8.2.4.8. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um totem de 1,6m de altura, construído de material galvanizado e pintado na cor preta, próximo ao portão de acesso à ITAIPU. O totem deve possuir diâmetro de 3". À 1,2m de altura o totem deve possuir uma derivação permitindo a instalação de uma leitora de cartões de proximidade no limiar da calçada, ou seja, a leitora deverá ficar em uma posição que facilite a passagem do crachá pelo motorista do veículo, mas que não atrapalhe o tráfego no local. À 1,5m de altura o totem deverá possuir uma base para a instalação de um videoporteiro.
- 8.2.4.9. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar uma leitora de cartões de proximidade, no totem do item 8.2.4.8.
- 8.2.7.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar um videoporteiro IP, no totem do item 8.2.4.8. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um dispositivo protetor contra surtos de tensão para o videoporteiro. O protetor deverá ser igual ou similar ao "DPS S800 ETHERNET CAT5E POE" da fabricante Clamper.
- 8.2.4.10. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um painel fabricado em aço inoxidável no interior da guarita. Este painel não poderá ter pontas "vivas". Deverá ser instalado na parede que faz divisa com o shaft. Este painel deverá permitir a instalação de duas leitoras de cartão de proximidade, e possuir impressão a laser para identificação. O painel deverá ter espaço para instalação de 04 (quatro) botões duplos do tipo industrial, e 08 (oito) sinalizadores industriais. Segue um esboço de como se deseja o painel:



8.2.4.11. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 02 (duas) leitoras de cartões de proximidade, no painel do item 8.2.4.11.

8.2.4.12. Caberá à CONTRATADA configurar os equipamentos, realizar a integração entre o sistema de automação e o sistema de controle de acesso, e fornecer todos os acessórios necessários, para que os portões operem da seguinte forma:

- a) Cada portão deverá ser comandado de forma independente;
- b) As barreiras de infravermelho e os laços indutivos devem impedir que os portões fechem enquanto algum veículo estiver na área de passagem;
- c) Caso os portões estejam em curso de fechamento e algum obstáculo interromper a barreira de fechamento ou os laços indutivos, o portão deve parar imediatamente e voltar a abrir;
- d) Durante o período diurno (das 6 às 18) os comandos de abertura e fechamento dos portões devem ser gerenciados através do sistema de controle de acesso, ou seja, com a passagem de crachás habilitados nas leitoras. Durante o período noturno, as aberturas continuam sendo gerenciadas

pelo sistema de controle de acesso, mas os fechamentos passam a ocorrer de modo automático, 2s após a passagem do veículo (a ser detectada através do laço indutivo);

- e) O portão de saída será controlado por passagens de crachá na leitora identificada como “saída” a ser instalada no interior da guarita;
- f) O portão de entrada será controlado por passagens de crachá na leitora identificada como “entrada” a ser instalada no interior da guarita, pela leitora de crachá a ser instalada no totem próximo ao portão e através da integração entre o videoporteiro, o VMS Milestone e o Lenel OnGuard;
- g) O videoporteiro deve estar integrado ao VMS Milestone e ao Lenel OnGuard, de forma que o operador possa abrir o portão simplesmente clicando em um botão na tela da chamada. Pode ser utilizado o relé do videoporteiro para auxiliar nesta função.
- h) O sistema deverá apresentar alertas no software OnGuard para acessos indevidos e acessos liberados.

8.2.5. Pistas de Controle

8.2.5.1. Tratam-se de 4 (quatro) pistas de controle localizadas ao lado da guarita. São 02 (duas) pistas de entrada e 02 (duas) pistas de saída. As pistas Entrada 01 e Saída 01 possuem aproximadamente 4m (quatro metros) de largura, e as pistas Entrada 02 e Saída 02, possuem aproximadamente 5m (cinco metros) de largura.

8.2.5.2. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um totem de 1,6m de altura, construído de material galvanizado e pintado na cor preta, para cada pista de controle. Os postes devem possuir diâmetro de 3”. À 1,2m de altura os totens devem possuir derivações permitindo a instalação de leitoras de

cartões de proximidade nos limiares das calçadas, ou seja, as leitoras deverão ficar em uma posição que facilite a passagem do crachá pelo motorista do veículo, mas que não atrapalhe o tráfego no local. À 1,5m de altura os totens devem possuir base para a instalação de câmeras do tipo bullet.

- 8.2.5.3. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar as leitoras de cartão de proximidade e as câmeras bullet em todos os totens descritos no item 8.2.5.2.
- 8.2.5.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um poste de 2,8m de altura, construído de material galvanizado e pintado de forma zebra na cor preta e amarela, para cada pista de controle. Os postes devem possuir diâmetro de 4”.
- 8.2.5.5. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar semáforos de duas cores, sendo verde e vermelho, nos postes do item 8.2.5.4. Estes semáforos devem ser instalados à 2,5m de altura e ficarem visíveis para os motoristas das respectivas pistas.
- 8.2.5.6. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar câmeras do tipo bullet no postes do item 8.2.5.4. A altura das câmeras deve permitir a visualização das placas frontais dos veículos das respectivas pistas.
- 8.2.5.7. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar botoeiras de padrão industrial no interior dos postes do item 8.2.5.4. Estas botoeiras devem ficar acessíveis aos agentes das pistas, mas disfarçadas com algum tipo de tampa de mesmo material dos postes.
- 8.2.5.8. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar 02 (dois) postes de 1,2m de altura, construído de material galvanizado e pintado de forma zebra na cor preta e amarela. Um dos postes deve ser instalado no início das pistas de entrada e outro no início das duas pistas de saída. Os postes devem possuir diâmetro de 4”.

- 8.2.5.9. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 02 (duas) câmeras do tipo bullet para cada poste do item 8.2.5.8. A altura das câmeras deve permitir a visualização das placas traseiras dos veículos das respectivas pistas.
- 8.2.5.10. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar dilaceradores de pneus para as pistas de controle. Considerar 02 pistas de aproximadamente 4m de largura e 02 pistas de aproximadamente 5m de largura. Os dilaceradores de pneus deverão cobrir integralmente toda a largura das respectivas pistas.
- 8.2.5.11. As canaletas de instalação dos dilaceradores serão implantadas pela Itaipu com 230mm de largura por 250mm de profundidade, portanto os dilaceradores devem ser **preferencialmente** do modelo “alta performance” da fabricante MetalSeg. Após a OIS (ordem de início dos serviços) para este contrato, a Itaipu apresentará um croqui da infraestrutura dos dilaceradores, caberá à CONTRATADA aprovar tal croqui, de acordo com as recomendações do fabricante dos dilaceradores e normas vigentes, para que a Itaipu execute a infraestrutura. Esta aprovação deverá acontecer em no máximo 10 dias corridos. Após a execução dos serviços da Itaipu, caberá à CONTRATADA validar localmente a infraestrutura executada.

Nota: poderão ser ofertados equipamentos com medidas diferentes das valas especificadas, inclusive de marca e modelo distintos dos indicados nas Especificações Técnicas, desde que atendam os demais requisitos estabelecidos e que a responsabilidade por qualquer adaptação necessária seja da CONTRATADA, sem qualquer custo adicional para a ITAIPU

- 8.2.5.12. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar cancelas para as pistas de controle. Considerar 02 pistas de aproximadamente 4m de largura e 02 pistas de aproximadamente 5m de largura. Os braços das cancelas devem fechar integralmente toda a largura das respectivas pistas.

- 8.2.5.12.1. Estes equipamentos estão identificados no projeto arquitetônico como “Cancela 1”, “Cancela 2”, “Cancela 3” e “Cancela 4”.
- 8.2.5.13. Caberá à CONTRATADA dimensionar, fornecer, instalar e configurar, para cada cancela, uma barreira de infravermelho e dois sensores do tipo laço de pista (para detecção de massa metálica de veículos). Os laços de pista devem ser instalados antes e após o braço da cancela, de forma a indicar o início e a finalização da passagem dos veículos.
- 8.2.5.14. Caberá à CONTRATADA construir as bases de instalação das cancelas, conforme as recomendações do fabricante.
- 8.2.5.15. Elementos a serem instalados na cobertura das pistas de controle:
- 8.2.5.15.1. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de toda infraestrutura necessária para a instalação destes elementos. Considerar o fornecimento de 60m de eletrocalha bipartida de 200x100mm.
- 8.2.5.15.2. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar uma câmera do tipo mini-dome sobre os braços de cada cancela das pistas de controle. Estas câmeras devem ser posicionadas de forma a serem integradas ao sistema de analíticos de contagem de veículos.
- 8.2.5.15.3. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar painéis sinalizadores visuais para cada pista de controle. Os painéis sinalizadores devem ficar instalados do lado externo da cobertura, de forma a serem visíveis aos veículos que estejam chegando na barreira (sentido do tráfego). Os painéis sinalizadores devem apresentar um “X” vermelho para indicar pista fora de operação e uma seta verde para indicar pista em operação.
- 8.2.5.16. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar 04 botões de padrão industrial, de duplo acionamento, no painel de aço inoxidável do interior da guarita. Estes botões devem possuir as cores verde e vermelha. Estes

botões deverão ser utilizados para liberar ou bloquear a operação das pistas.

8.2.5.17. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar, no painel de aço inoxidável do interior da guarita, 04 sinalizadores de padrão industrial, que deverão acender na cor verde quando as respectivas pistas estiverem liberadas para operação, e 04 sinalizadores de padrão industrial, que deverão acender na cor vermelha quando as respectivas pistas estiverem bloqueadas para operação.

8.2.5.18. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar 04 botões de padrão industrial, de duplo acionamento e com sinalização luminosa, no interior do quadro de automação. Estes botões devem possuir as cores verde e vermelha. Estes botões serão utilizados para configurar o modo de operação das pistas de controle, permitindo o uso somente das cancelas ou cancelas e dilaceradores intertravados.

8.2.5.19. Caberá à CONTRATADA configurar os equipamentos, realizar a integração entre o sistema de automação e o sistema de controle de acesso, e fornecer todos os acessórios necessários, para que o controle das pistas funcione da seguinte forma:

8.2.5.19.1. Cada pista deverá possuir controle independente;

8.2.5.19.2. As barreiras de infravermelho devem impedir o fechamento das cancelas e acionamento dos dilaceradores enquanto existir um obstáculo no caminho. Caso o fechamento ou acionamento já tenha sido iniciado, deverão ser revertidos imediatamente;

8.2.5.19.3. Os laços de pista devem impedir o fechamento das cancelas e acionamento dos dilaceradores enquanto existir um veículo sobre os mesmos. Caso o fechamento ou acionamento já tenha sido iniciado, deverão ser revertidos imediatamente;

8.2.5.19.4. Os botões industriais instalados no interior do quadro de automação devem permitir que as cancelas e dilaceradores operem em 02 (dois) modos distintos:

- a) Cancelas independentes: Neste modo, os dilaceradores devem ficar o tempo todo desacionados (abaixados) e as cancelas devem operar para liberar e bloquear a passagem de veículos conforme comandos recebidos;
- b) Cancelas e dilaceradores intertravados: Neste modo, quando a passagem de veículos estiver bloqueada, a cancela deve estar abaixada e o dilacerador acionado (erguido). Quando a passagem de veículos estiver liberada, a cancela deve estar erguida e o dilacerador desacionado (abaixado). Durante o bloqueio da passagem dos veículos, o dilacerador somente iniciará a subida após o braço da cancela estar totalmente abaixado. Durante a liberação da passagem dos veículos, o braço da cancela iniciará a subida somente após o dilacerador estar totalmente abaixado. Deverão ser utilizados sensores de fim de curso para esta operação, não sendo aceitas soluções somente temporizadas.

8.2.5.19.5. A liberação de passagem deve ocorrer da seguinte forma:

8.2.5.19.5.1. Modo Cancela independente:

- a) Um crachá é apresentado na leitora de cartões de proximidade, da respectiva pista;
- b) O software Lenel OnGuard valida na base de dados se o crachá está liberado para efetuar este acesso. Caso positivo, um relé da placa LNL-1320 é acionado;
- c) O sistema de automação reconhece o acionamento e envia um comando para a abertura da cancela. O sistema de

automação aguarda a completa abertura do braço da cancela;

- d) Após a completa abertura do braço da cancela, o sistema de automação troca o semáforo, da respectiva pista, para a cor verde;

8.2.5.19.5.2. Modo Cancela e Dilacerador Intertravados:

- a) Um crachá é apresentado na leitora de cartões da respectiva pista;
- b) O software Lenel OnGuard valida na base de dados se o crachá está liberado para efetuar este acesso. Caso positivo, um relé da placa LNL-1320 é acionado;
- c) O sistema de automação reconhece o acionamento e envia um comando para abaixar o dilacerador. O sistema de automação aguarda o completo abaixamento do dilacerador;
- d) Após o completo abaixamento do dilacerador, o sistema de automação comanda a abertura da cancela. O sistema de automação aguarda a completa abertura do braço da cancela;
- e) Após a completa abertura do braço da cancela, o sistema de automação troca o semáforo da respectiva pista, para a cor verde;

8.2.5.19.6. O bloqueio de passagem deve ocorrer da seguinte forma:

8.2.5.19.6.1. Modo Cancela independente:

- a) O sensor de laço de pista instalado após o braço da cancela (sentido de tráfego), deve detectar a passagem do veículo.

- b) Após a passagem do veículo, o sistema deverá comandar automaticamente a troca do semáforo para a cor vermelha;
- c) Após a troca da cor do semáforo, o sistema deverá comandar o abaixamento do braço da cancela.

8.2.5.19.6.2. Modo Cancela e Dilacerador Intertravados:

- a) O sensor de laço de pista instalado após o braço da cancela (sentido de tráfego), deve detectar a passagem do veículo.
- b) Após a passagem do veículo, o sistema deverá comandar automaticamente a troca do semáforo para a cor vermelha;
- c) Após a troca da cor do semáforo, o sistema deverá comandar o abaixamento do braço da cancela;
- d) Após o completo abaixamento do braço da cancela, o sistema de automação comanda o acionamento do dilacerador;

8.2.5.19.7. Caso a pista esteja com o processo de bloqueio da passagem em andamento, seja o braço da cancela abaixando ou o dilacerador subindo, e um novo comando de abertura for recebido (passagem do crachá), o processo deve ser interrompido e a nova liberação da pista realizada.

8.2.5.19.8. Modo “pista sempre aberta”:

8.2.5.19.8.1. Os botões instalados no interior dos postes dos semáforos devem ser utilizados para ativar o modo de pista sempre aberta. Estes botões não podem liberar a passagem das pistas, somente mantê-las abertas, ou seja, continua sendo necessário a passagem de um crachá autorizado, para a abertura inicial;

8.2.5.19.8.2. Após ativado o modo de “pista sempre aberta”, ou seja, botão acionado e cancela levantada, os semáforos devem ficar na cor verde piscado com frequência de 1Hz.

8.2.5.19.9. Liberação e bloqueio da operação da pista:

8.2.5.19.9.1. Os botões industriais instalados no painel do interior da guarita deverão ser utilizados para liberar e bloquear a operação das pistas;

8.2.5.19.9.2. Operação liberada:

- a) O painel sinalizador da respectiva pista deverá apresentar uma seta verde;
- b) Os sinalizadores industriais da respectiva pista, instalados no painel do interior da guarita, deverão estar com a cor verde acesa e a cor vermelha apagada;

8.2.5.19.9.3. Operação bloqueada:

- a) O painel sinalizador da respectiva pista deverá apresentar um “X” vermelho;
- b) Os sinalizadores industriais da respectiva pista, instalados no painel do interior da guarita, deverão estar com a cor verde apagada e a cor vermelha acesa;

8.2.6. Fechamento de retorno

8.2.6.1. Tratam-se de 4 (quatro) pistas localizadas na entrada da barreira, do lado da Itaipu. São 02 (duas) pistas de entrada e 02 (duas) pistas de saída. Todas as pistas possuem aproximadamente 5m (cinco metros) de largura.

8.2.6.2. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um poste de 2,8m de altura, construído de material galvanizado e pintado de forma zebra na cor

preta e amarela, para cada pista de saída. Os postes devem possuir diâmetro de 4”.

8.2.6.3. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar semáforos de duas cores, sendo vermelho e amarelo, nos postes do item 8.2.6.2. Estes semáforos devem ser instalados à 2,5m de altura e ficarem visíveis para os motoristas das respectivas pistas.

8.2.6.4. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar dilaceradores de pneus para as 04 pistas. As 02 pistas de entrada deverão ter um único sistema dilacerador com aproximadamente 10m de comprimento. As 02 pistas de saída deverão ter um único sistema dilacerador com aproximadamente 10m de comprimento.

8.2.6.5. As canaletas de instalação dos dilaceradores (230mm de largura por 250mm de profundidade) já estão implantadas, portanto os dilaceradores devem ser **preferencialmente** do modelo “alta performance” da fabricante MetalSeg.

Nota: poderão ser ofertados equipamentos com medidas diferentes das valas especificadas, inclusive de marca e modelo distintos dos indicados nas Especificações Técnicas, desde que atendam os demais requisitos estabelecidos e que a responsabilidade por qualquer adaptação necessária seja da CONTRATADA, sem qualquer custo adicional para a ITAIPU

8.2.6.6. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar cancelas para as pistas. Considerar 04 pistas de aproximadamente 5m de largura. Os braços das cancelas devem fechar a totalidade das larguras das respectivas pistas.

8.2.6.6.1. Estes equipamentos estão identificados no projeto arquitetônico como “Cancela 5”, “Cancela 6”, “Cancela 7” e “Cancela 8”.

8.2.6.7. Caberá à CONTRATADA dimensionar, fornecer, instalar e configurar, para cada cancela, uma barreira de infravermelho e dois sensores do tipo laço de pista. Os laços de pista devem ser instalados antes e após os braços

das cancelas, de forma a indicar o início e a finalização da passagem dos veículos.

8.2.6.8. Caberá à CONTRATADA construir as bases de instalação das cancelas, conforme as recomendações do fabricante.

8.2.6.9. Painel de controle do fechamento de retorno

8.2.6.9.1. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar um painel fabricado em aço inoxidável na parede lateral da guarita, próximo à Pista de Entrada 01. Este painel não poderá ter pontas “vivas”. Deverá ser instalado na parede que faz divisa com o shaft.

8.2.6.9.2. O painel deverá permitir a instalação de duas leitoras de cartão de proximidade, dois botões do tipo industrial com 01 tecla sem retenção, e possuir impressão a laser para identificando cada pista.

8.2.6.9.3. Segue um esboço de como se deseja o painel:



8.2.6.10. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 02 (duas) leitoras de cartões de proximidade e 02 (dois) botões industriais, de 01 tecla sem retenção, no painel do item 8.2.6.8.

8.2.6.11. Caberá à CONTRATADA configurar os equipamentos, realizar a integração entre o sistema de automação e o sistema de controle de acesso, e fornecer todos os acessórios necessários, para que o controle do fechamento de retorno funcione da seguinte forma:

8.2.6.11.1. As 02 (duas) pistas de entrada serão tratadas de forma simultânea;

8.2.6.11.2. As 02 (duas) pistas de saída serão tratadas de forma simultânea;

8.2.6.11.3. As barreiras de infravermelho devem impedir o fechamento das cancelas e acionamento dos dilaceradores enquanto existir um obstáculo no caminho. Caso o fechamento ou acionamento já tenha sido iniciado, deverão ser revertidos imediatamente;

8.2.6.11.4. Os laços de pista devem impedir o fechamento das cancelas e acionamento dos dilaceradores enquanto existir um veículo sobre os mesmos. Caso o fechamento ou acionamento já tenha sido iniciado, deverão ser revertidos imediatamente;

8.2.6.11.5. A liberação do retorno deve ocorrer da seguinte forma:

- a) Um cartão é apresentado na leitora de crachá das respectivas pistas;
- b) O software Lenel OnGuard valida na base de dados se o crachá está liberado para efetuar esta ação. Caso positivo, o botão industrial é habilitado por 40s;
- c) Se durante esses 40s o botão for pressionado, o sistema de automação envia um comando para abaixar o dilacerador. O sistema de automação aguarda o completo abaixamento do dilacerador;
- d) Após o completo abaixamento do dilacerador, o sistema de automação comanda a abertura das cancelas. O sistema de automação aguarda a completa abertura dos braços das cancelas;
- e) Caso a liberação esteja ocorrendo nas pistas de saída, o sistema de automação troca os semáforos para a cor amarela, piscando com frequência de 1 Hz;

8.2.6.11.6. O bloqueio do retorno deve ocorrer da seguinte forma:

- a) Um cartão é apresentado na leitora de crachá das respectivas pistas;

- b) O software Lenel OnGuard valida na base de dados se o crachá está liberado para efetuar esta ação. Caso positivo, o botão industrial é habilitado por 40s;
- c) Se durante esses 40s o botão for pressionado, o processo se inicia. Caso o processo seja de fechamento do retorno das pistas de saída, o sistema de automação troca os semáforos para a cor vermelha fixa;
- d) O sistema de automação envia um comando para abaixar os braços das cancelas;
- e) Após o completo abaixamento dos braços das cancelas, o sistema de automação comanda o acionamento do dilacerador;

8.2.6.11.7. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 02 (duas) sirenes para as pistas de fechamento de retorno. Estas sirenes deverão tocar durante toda a operação (seja abertura ou fechamento) das respectivas pistas;

8.2.6.12. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar a seguinte relação de placas de sinalização vertical:

- a) Duas (02) placas refletivas de sinalização vertical especial de advertência com a simbologia padrão “SEMÁFORO” e as informações complementares: “A 40 m” e “SINAL VERMELHO PARE IMEDIATAMENTE”. Cada placa deverá ser fixada em canteiros opostos da pista a 40 m (quarenta metros) antes das cancelas das pistas de saída.

8.2.6.12.1. Todas as placas de sinalização vertical deverão ter suas características dimensionais, gráficas e textuais, incluindo os aspectos de refletividade, de acordo com o código brasileiro de trânsito e normas técnicas estabelecidas pelo manual de sinalização do CONTRAN e norma ABNT NBR 15591:2015.

8.2.7. Edificação das Catracas

8.2.7.2. QUADRO DE CONTROLE DE ACESSO

8.2.7.2.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar um quadro de controle de acesso a ser alocado do lado externo da edificação. O quadro deverá possuir grau de proteção IP65 ou superior, e dimensões de 120x80x25cm (cento e vinte por oitenta por vinte e cinco centímetros).

8.2.7.2.2. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar uma janela com ventilação forçada no quadro de controle de acesso. Esta janela deve ser própria para a instalação em quadros de automação.

8.2.7.2.3. Caberá à CONTRATADA aterrar a carcaça do quadro de controle de acesso. Poderá ser utilizado o terra disponibilizado nos circuitos de alimentação presentes no local.

8.2.7.2.4. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar o circuito de alimentação para o quadro de controle de acesso. A alimentação deverá ser proveniente dos circuitos presentes na edificação. A entrada de energia deverá ser protegida por disjuntores bifásicos de no máximo 16A (dezesesseis ampères), com acionamento termomagnético caracterizado na curva padrão C, e por dispositivos de proteção contra surtos (DPS), destinados às fases e ao neutro. Caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de tais dispositivos.

8.2.7.2.5. A CONTRATADA deverá fornecer e instalar uma tomada de serviço de 220Vca (duzentos e vinte Volts corrente alternada) com o padrão brasileiro, seguindo as normas NBR 14136. A tomada deverá estar protegida por um disjuntor a ser fornecido e instalado pela CONTRATADA.

8.2.7.2.6. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar no interior do quadro de controle de acesso, a seguinte relação de itens:

- a) Um (01) switch industrial de 8 portas;
- b) Um (01) patch panel de 8 portas, próprio para instalação em quadros de comando;
- c) Um (01) DIO próprio para instalação em quadros de comando. Devem ser fornecidos todos os acessórios para a fusão de até 6(seis) pares de fibra óptica monomodo;
- d) Uma (01) placa Controladora LNL-2220;
- e) Duas (02) placas DRI LNL-1320;

- f) Fonte de alimentação com função No-Break;
- g) Bateria estacionária de 12V (doze Volts) com no mínimo 18Ah (dezoito ampère-hora) de capacidade;
- h) Sinalizador tipo “olho de boi” na porta frontal, para indicação da alimentação;
- i) Sensor de abertura da tampa, interligado ao sistema de alarmes;
- j) Bornes de passagem, em quantidade suficiente para atender todas as conexões que chegam ao quadro;
- k) Trilhos de 35mm (trinta e cinco milímetros);
- l) Calhas de guia para os cabos;
- m) Porta documentos;
- n) Arquivo impresso com o diagrama elétrico do quadro;
- o) Barras de neutro e de aterramento;
- p) Acessórios para conectividade dos encaminhamentos de elétrica e lógica.

8.2.7.3. Conexão com a Guarita

8.2.7.3.1. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar aproximadamente 60m (cinquenta metros) de fibra óptica monomodo, com 06 pares e tratamento antiroedor, interligando o rack da guarita e o rack da edificação das catracas. Caberá à CONTRATADA fusionar e certificar 06 pares de fibra no DIO do rack da guarita e 06 pares de fibra no quadro da edificação das catracas.

8.2.7.3.2. Caberá à CONTRATADA implantar a conexão entre o switch da guarita e o switch industrial. A CONTRATADA deverá fornecer os transceptores SFP (Mini-GBIC), com taxa de transferência de 1 Gbps (um giga bit por segundo) e os cordões ópticos necessários (considerando as seguintes conexões ópticas: Switch_Guarita<->DIO_Rack_Guarita, DIO_Quadro_Catracas<->Switch_Industrial). Por questão de compatibilidade com os equipamentos já instalados em campo, os transceptores devem ser da marca Cisco, Huawei ou Planet.

8.2.7.4. CÂMERAS DA EDIFICAÇÃO DAS CATRACAS

8.2.7.4.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 02 (duas) câmeras do tipo minidome, no forro da parte interna da edificação das catracas. Conforme posicionamento apresentado nas plantas.

8.2.7.4.2. Caberá à CONTRATADA fornecer o cabeamento e certificar os pontos.

8.2.7.5. PÓRTICO DETECTOR DE METAIS

8.2.7.5.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 01 (um) pórtilo detector de metais no interior da edificação das catracas, conforme posicionamento apresentado nas plantas.

8.2.7.6. CATRACAS

8.2.7.6.1. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar equipamentos em quantidade suficiente para implantar 02 (dois) vãos de passagem. Será um vão convencionais de 50cm de largura, e um vão PNE com 90cm de largura.

8.2.7.6.2. Caberá à CONTRATADA fornecer, instalar e configurar 06 (seis) leitoras de cartões de proximidade nas bases das catracas, sendo:

- a) Duas (02) leitoras para a liberação do fluxo de saída (uma em cada vão);
- b) Duas (02) leitoras para a liberação do fluxo de entrada (uma em cada vão);
- c) Duas (02) leitoras para os cofres armazenadores de cartões;

8.2.7.7. Caberá à CONTRATADA configurar os equipamentos, realizar a integração com o sistema de controle de acesso, e fornecer todos os acessórios necessários, para que as catracas operem da seguinte forma:

8.2.7.7.1. Cada vão deve ser operado individualmente;

8.2.7.7.2. Os vãos devem ser bidirecionais, ou seja, permitir o fluxo de pessoas em ambos os sentidos;

8.2.7.7.3. Os vãos devem permanecer fechados até que algum crachá habilitado seja apresentado em uma das leitoras;

8.2.7.7.4. Após a leitura de um crachá habilitado, e validado pelo sistema Lenel OnGuard, o respectivo vão da leitora deverá ser aberto, liberando a passagem de pessoas;

8.2.8. Câmeras Perimetrais

8.2.8.1. A ITAIPU disponibilizará 3 (três) postes de 200daN no perímetro da barreira. Estes itens não fazem parte deste fornecimento. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar a infraestrutura, em material galvanizado, para a subida do cabeamento das câmeras.

8.2.8.1.1. Estes postes estão representados no projeto arquitetônico e possuem a informação “câmera SEO.AD”.

8.2.8.2. A ITAIPU disponibilizará 3 (três) câmeras de modelo P3717-PLE para instalação nos postes do perímetro. Estes itens não fazem parte deste fornecimento.

8.2.8.3. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar braços, compatíveis com as câmeras P3717-PLE, nos postes do perímetro.

8.2.8.4. Caberá à CONTRATADA instalar e configurar as câmeras P3717-PLE, nos postes perimetrais. Caberá à CONTRATADA fornecer todos os acessórios necessários para a instalação das câmeras nos respectivos braços.

8.2.8.5. Caberá à CONTRATADA fornecer os cabos de rede blindados para a instalação das câmeras. As 02 (duas) câmeras localizadas nos canteiros das pistas, devem ser conectadas no switch do shaft. A câmera localizada no estacionamento deve ser conectada no switch da edificação das catracas.

8.2.8.6. Caberá à CONTRATADA fornecer e instalar dispositivos protetores contra surtos de tensão para as câmeras perimetrais. O dispositivo deverá ser igual ou similar ao “DPS S800 ETHERNET CAT5E POE” da fabricante Clamper.

8.3. Orientações para Instalação de Eletrodutos Subterrâneos

Eletrodutos subterrâneos deverão seguir as exigências listadas abaixo:

- a) Vala com profundidade mínima de 1,00 (um) metro.
- b) No fundo da vala deverão ser aplicados 10cm de areia, antes de lançar o eletroduto.
- c) Após lançamento do eletroduto, deverá ser novamente aplicado mais 10cm de areia.
- d) Após aplicação da segunda camada de areia deverá ser aplicado 30cm de terra.
- e) Lançar sobre a terra fita plástica identificadora, completando a vala com o restante da terra, e nivelar.

8.4. Orientações técnicas para o fornecimento de materiais para conectividade lógica

8.4.7. Características Técnicas dos Conectores

8.4.7.1. Conectores RJ45 fêmeas categoria 6 fornecidos nas quantidades necessárias.

- a) Família de produtos: Gigalan;
- b) Linha de Produto: Conector RJ45;
- c) Tipo do Produto: Standart ou RoHS Compliant;
- d) Ambiente de Instalação: Interna;
- e) Ambiente de Operação: Não agressivo;
- f) Compatibilidade: com todos os produtos FCS;
- g) Performance do canal garantida para até 4 e 6 conexões em canais de até 100metros;
- h) Suporte a IEEE 802.3, 1000 Base T, 1000 Base TX, EIA/TIA-854, ANSI/TIA/EIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-Base-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores;
- i) Fornecido em cor azul para ponto lógico;
- j) Fornecido com Dust Cover Articulado para proteção dos contatos elétricos;
- k) Possibilidade de fixação de ícones de identificação no próprio Dust Cover;
- l) Inserção do cabo em ângulo de 90° ou 180°;
- m) Acessório para proteção do contato IDC e manutenção do cabo crimpado;
- n) Possibilidade de crimpagem 568A ;Contato IDC em ângulo de 45° para melhoria da performance elétrica;
- o) Garantia de ZERO BIT ERROR em Fast e Gigabit Ethernet;
- p) Identificação: Identificação de categoria na face frontal;
- q) Rastreamento: Indicação de semana e ano no corpo do produto;
- r) Tipo do cabo: U/UTP;
- s) Material do contato elétrico: Bronze fosforoso com 50 μin (1,27 μm) de ouro e 100 μin (2,54 μm) de níquel;
- t) Diâmetro do condutor: 22 a 26 AWG;
- u) Padrão de montagem: 568 A;
- v) Temperatura de armazenamento: -40°C até 70°C;
- w) Temperatura de operação: -10°C a 60°C;
- x) Força de retenção entre jack e plug: Mínimo 133N;
- y) Quantidade de ciclos: ≥ 1000 RJ45 e ≥ 200 RJ11, ≥ 200 no bloco IDC;
- z) Resistência de isolamento: 500M Ω ;
- aa) Resistência máxima de contato: 200m Ω ;
- bb) Resistência DC: 0,1 Ω ;

- cc) Prova de Tensão Dielétrica: 1000V (RMS, 60 Hz, 1 min);
- dd) Força de retenção: 800g.

8.4.8. Certificações:

- a) UL Listed e Verified: E173971;
- b) ETL 4 conexões: 3073041-003;
- c) ETL 6 conexões: 3118430CRT-003;
- d) Normas aplicáveis: EIA/TIA 568B.2 e seus adendos, IEC11801, NBR 14565.

8.4.9. Características Técnicas para os Cabos UTP Categoria 6

- a) Cabo de 4 pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nú, 23 AWG, isolados por um composto especial. Capa externa em PVC não propagante à chama. No caso dos *patch cords*, os condutores deverão ser flexíveis;
- b) Todos os *patch cords* fornecidos deverão ser de fabricação industrial e devidamente certificados. Não serão aceitos cabos lógicos produzidos manualmente;
- c) Deverá cumprir os requisitos físicos e elétricos das normas ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e IEC11801;
- d) Deverá estar de acordo com as diretivas RoHS (Restriction of Hazardous Substances) e possuir certificação para categoria 6;
- e) Deverá suportar os protocolos IEEE 802.3, 1000 BASE T, 1000 BASE TX, EIA/TIA-854, ANSI-EIA/TIA-862, ATM, Vídeo, Sistemas de Automação Predial, 10G-BASE-T (TSB-155) todos os protocolos LAN anteriores;
- f) Deverá possuir isolamento em polietileno de alta densidade com diâmetro nominal de 1mm;
- g) Temperatura de Operação entre -10°C a 60°C.

8.4.10. Emendas:

- a) Não serão aceitas emendas no meio dos eletrodutos. Qualquer emenda deverá ser feita nas caixas de passagem.
- b) Todas as emendas deverão ser estanhadas e isoladas.

8.5. ORIENTAÇÕES PARA TOPOLOGIA DO SISTEMA

8.5.7. Toda a rede de lógica fornecida deverá estar no padrão de infraestrutura e cabeamentos estruturado categoria 6.

8.5.8. As portas não conectadas dos Switches deverão ficar desabilitadas, porém devidamente conectadas ao respectivo Patch Panel por meio de Patch Cords idêntico às demais conexões realizadas.

8.5.9. A conectividade lógica entre cada câmera e a respectiva porta do Switch poderá ser estabelecida em velocidade de 100Mbps. Já as conectividades lógicas entre Switches e os DIOS deverão ser estabelecidas por portas padrão 1000Mbps.

9 DETALHAMENTO TÉCNICO DO ESCOPO DE FORNECIMENTO DE EQUIPAMENTOS PARA APLICAÇÃO NO CAMPO

9.1 CONJUNTO DE CATRACAS E ACESSÓRIOS PARA FORMAÇÃO DE 02 (DOIS) VÃOS DE PASSAGEM

- A) Deverão ser fornecidos equipamentos em quantidade suficiente para formar 2 (dois) vãos de passagem;
- B) Os vãos devem ser formados conforme a sequência abaixo, definida para quem está entrando na Itaipu:
 - Vão 01 - PNE com espaçamento entre 90cm (noventa centímetros) e 94cm (noventa e quatro centímetros);
 - Vão 02 - Comum com espaçamento entre 50cm (cinquenta centímetros) e 58cm (cinquenta e oito centímetros);
- C) As bases motrizes dos equipamentos utilizados para a implantação de vãos comuns devem ter no máximo 35cm (trinta e cinco centímetros) de largura cada;

- D) As bases motrizes dos equipamentos utilizados para a implantação do vão PNE devem ter no máximo 52cm (cinquenta e dois centímetros) de largura cada;
- E) As bases motrizes dos equipamentos devem ter comprimento entre 130cm (cento e trinta centímetros) e 170cm (cento e setenta centímetros);
- F) As bases motrizes dos equipamentos devem ter altura entre 90cm (noventa centímetros) e 110cm (cento e dez centímetros);
- G) Os equipamentos devem ser motorizados abrindo e fechando painéis para o bloqueio e liberação da passagem dos usuários;
- H) No estado bloqueado, o vão deve ser fechado por dois painéis feitos de vidro temperado, com espessura mínima de 12mm (doze milímetros). Estes painéis devem ter no mínimo 170cm (cento e setenta centímetros) de altura. As extremidades voltadas para o fechamento do vão devem ter um acabamento em silicone flexível para proteção dos usuários. A parte inferior dos painéis de vidro, quando no estado fechado, devem estar a uma altura de 5cm (cinco centímetros) à 17cm (dezesete centímetros) do chão;

Nota: Serão aceitos outros materiais, como por exemplo o acrílico, desde que tenham transparência igual ou superior ao vidro temperado, resistências mecânicas e aos impactos iguais ou superiores às do vidro temperado, apresentem proteção contra raios solares UVA e UVB, e que tenham garantia de pelo menos 5 anos contra o amarelamento decorrente do tempo. A espessura da chapa deverá ser a mesma da especificada para o vidro.

- I) No estado liberado, os painéis de fechamento devem ser inteiramente retraídos para dentro das bases;
- J) Os espaços sobre as bases, que ficam entre os vãos de passagem, também devem ser fechados com painéis de vidro temperado, com espessura mínima de 12mm (doze milímetros). Estes painéis devem ser fixos;

Nota: Serão aceitos outros materiais, como por exemplo o acrílico, desde que tenham transparência igual ou superior ao vidro temperado, resistências mecânicas e aos impactos iguais ou superiores às do vidro temperado,

apresentem proteção contra raios solares UVA e UVB, e que tenham garantia de pelo menos 5 anos contra o amarelamento decorrente do tempo. A espessura da chapa deverá ser a mesma da especificada para o vidro.

K) Todos os painéis de vidro temperado devem ser transparentes;

Nota: Serão aceitos outros materiais, como por exemplo o acrílico, desde que tenham transparência igual ou superior ao vidro temperado, resistências mecânicas e aos impactos iguais ou superiores às do vidro temperado, apresentem proteção contra raios solares UVA e UVB, e que tenham garantia de pelo menos 5 anos contra o amarelamento decorrente do tempo. A espessura da chapa deverá ser a mesma da especificada para o vidro.

- L) Todas as partes metálicas que possuam contato direto com a passagem dos usuários devem ser fabricadas em aço inox e permitir serem aterradas;
- M) Toda a estrutura interna deve possuir pintura eletrostática a pó, e/ou ser de aço zincado, e/ou outro material resistente à corrosão;
- N) Os equipamentos devem ter grau de proteção IP43 ou superior;
- O) Os equipamentos devem ser próprios para locais de alto fluxo de pessoas;
- P) Devem permitir a passagem de 1500 (uma mil e quinhentas) pessoas por hora em cada vão, ou fluxo superior;
- Q) Os equipamentos devem ter um ciclo médio entre falhas de no mínimo 2.500.000 (dois milhões e quinhentos mil) ciclos;
- R) Devem operar com tensão elétrica de 220Vca (duzentos e vinte volts em corrente alternada) bifásico, ou 127Vca (cento e vinte e sete volts em corrente alternada) monofásico, a 60Hz (sessenta hertz);
- S) Devem operar com temperaturas entre 0°C (zero grau célsius) e 45°C (quarenta e cinco graus célsius) com humidade relativa de até 95% (noventa e cinco por cento) sem condensação;
- T) Tempo de abertura dos vãos comuns, igual ou inferior a 0,8s (oitocentos milissegundos) e tempo de fechamento igual ou inferior a 1,2s (um segundo e duzentos milissegundos);

- U) Tempo de abertura do vão PNE, igual ou inferior a 1s (um segundo), e tempo de fechamento igual ou inferior a 1,4s (um segundo e quatrocentos milissegundos);
- V) Nível de ruído, durante a operação, igual ou inferior à 65dB;
- W) Deve permitir o funcionamento bidirecional, ou seja, permitir a passagem de usuários em ambas às direções, tratando-se de passagens não simultâneas. A seleção da direção liberada para passagem em cada vão, deve poder ser feita através de um contato seco;
- X) Cada vão deve possuir sensores ópticos em número suficiente para monitorar todo o trajeto de passagem do usuário. Estes sensores devem evitar o fechamento dos painéis sobre o usuário além de fraudes como a passagem no sentido indevido e a passagem de mais de uma pessoa por vez, também chamada de “carona”;
- Y) Todas as bases devem possuir pictogramas orientativos, com capacidade de indicar passagem liberada e passagem bloqueada;
- Z) Os equipamentos devem liberar a passagem no caso de falta de energia;
- AA) Os equipamentos devem permitir a operação de modo que a passagem esteja sempre bloqueada e seja liberada quando um cartão válido e autorizado é apresentado;
- BB) Todos os vãos devem ter leitoras de cartão de proximidade em ambos os lados, visando permitir e identificar a passagem do usuário nos dois sentidos;
- CC) Todos os vãos devem ter um cofre de segurança para o armazenamento de cartões no sentido de saída do ambiente protegido. Todos os cofres devem possuir leitoras de cartão de proximidade para a identificação dos cartões depositados;
- DD) Todas as leitoras de cartão de proximidade devem ser iguais às do item 9.23 destas Especificações Técnicas;
- EE) Deve ser totalmente compatível com a infraestrutura descrita nos anexos A, C, D e F, visto tratar-se de infraestrutura já implantada;
- FF) Modelo de referência: Wolpac Wolslide II.

9.2 PÓRTICO FIXO COM FUNÇÃO DE DETECTOR DE METAIS, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Equipamento do tipo pórtico, permitindo a passagem de pessoas por dentro do vão, com função de detecção de metais;
- B) Deve possuir bases plásticas de fixação no piso com espaço para o posicionamento de no mínimo 2 (dois) parafusos por base. Estas bases devem ser imunes à penetração de água e insetos;
- C) Deve resistir a impactos mecânicos como colisão, choque e pressões provocadas pelo tráfego de pessoas;
- D) Não possuir qualquer rampa de passagem para pessoas através do portal, ou estrutura similar com essa finalidade;
- E) Não possuir cantos ou pontas angulosas, pontiagudas ou afiadas, que possam causar danos em pessoas ou roupas;
- F) Deve possuir todos os componentes do equipamento padronizados e intercambiáveis;
- G) Altura interna (vão livre) mínima de 2m (dois metros) e máxima de 2,20m (dois metros e vinte centímetros);
- H) Largura interna (vão livre) entre os painéis, de no mínimo 0,70m (setenta centímetros) e de no máximo 0,80m (oitenta centímetros);
- I) Profundidade máxima de 0,70m (setenta centímetros);
- J) Peso máximo: 80 kg (oitenta quilogramas);
- K) Deve possuir grau de proteção IP64 ou superior;
- L) Deve possuir ajuste automático para variações de tensão de 100Vca (cem volts em corrente alternada) à 240Vac (duzentos e quarenta volts em corrente alternada), operando em 60Hz (sessenta hertz), na linha de entrada, sem qualquer intervenção do operador e sem causar degradação no desempenho do detector;
- M) Deve possuir proteção contra surtos de tensão na linha de alimentação;
- N) Deve possuir sistema UPS interno ao produto com autonomia mínima de 4h (quatro horas);
- O) Deve possuir cabo de alimentação que permita a instalação na base de um de seus painéis laterais;

- P) Deve possuir disjuntor para desligamento geral e fusível de proteção;
- Q) Deve operar com temperaturas entre -10° C (menos dez graus célsius) e 50° C (cinquenta graus célsius), ou faixa superior, com umidade relativa de até 95% sem condensação;
- R) Não oferecer risco aos seres humanos e sistemas de apoio vital (portadores de marca-passo, implante cloquear, etc.) e nem qualquer tipo de apresto ou materiais sensíveis, tais como agendas eletrônicas, máquinas fotográficas, computadores portáteis, câmaras, telefones celulares, alimentos, amostras de tecidos, vivos ou não, e medicamentos. Para atender a estas exigências, a CONTRATADA deverá apresentar documento do fabricante atestando a conformidade do equipamento;
- S) Deve ser capaz de detectar metais ferrosos e não ferrosos;
- T) Deve possuir no mínimo 6 (seis) zonas distintas de detecção;
- U) Cada zona de detecção deve possuir no mínimo 100 (cem) níveis diferentes de sensibilidade;
- V) Deve possuir barras luminosas nas laterais do produto, para indicação da detecção em cada zona. As barras luminosas devem estar presentes em ambos os lados (entra e saída) do produto;
- W) Deve possuir um contador de passagens de usuários e de detecção de objetos metálicos;
- X) Possuir sistema com tecnologia de detecção microprocessada;
- Y) Possuir avisos luminosos e sonoros de detecção, com ajustes de volume, tom e duração;
- Z) Deve possuir painel de controle integrado ao produto, permitindo a programação in loco. O painel deve possuir no mínimo um display para apresentar as informações, um buzzer para avisos sonoros, um LED indicativo de equipamento ligado, um LED indicativo de detecção de metal e um LED indicativo da alimentação através da rede elétrica;
- AA) A programação deve ser protegida por senha, permitindo no mínimo 2 (dois) usuários distintos;
- BB) A programação deve ser armazenada em memória não volátil;
- CC) Deve possibilitar a instalação de equipamentos um ao lado do outro com espaçamento máximo de 70cm (setenta centímetros);

- DD) Possuir sistema de auto-ajuste por amostragem de um objeto;
- EE) Deve ser fabricado em conformidade com as normas NILECJ 0601-00 (níveis 4 e 5) e NBR5410;
- FF) Possuir capacidade de detecção consistente e uniforme em toda a área interna (vão livre) do pórtico, proporcionando a cobertura completa de inspeção do extremo superior ao extremo inferior da pessoa inspecionada e ser independente da posição ou orientação do objeto transitando por ele;
- GG) Garantia irrestrita de 01 (um) ano contra defeito de fabricação;
- HH) Modelo de referência: Detronix METTUSHS

9.3 CANCELAS PARA PISTAS DE 4M (QUATRO METROS) DE LARGURA, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Própria para o fechamento completo de pistas de até 4m (quatro metros) de largura, ou seja, a área “útil” do braço deverá ser de 4m (quatro metros);
- B) Todo o conjunto, deve ser próprio para instalação em ambiente externo, possuindo, no mínimo, grau de proteção IP54;
- C) Todo o conjunto deve ser próprio para operar com temperaturas ambiente entre 0° C (zero grau célsius) e 45° C (quarenta e cinco graus célsius), ou faixa mais ampla;
- D) Compatível com tensão de alimentação bifásica de 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- E) Deve possuir um pack de baterias internas ao equipamento, que permita a operação do mesmo na ausência da alimentação principal. As baterias internas à carcaça do equipamento devem garantir, no mínimo, 50 ciclos (considerando uma abertura e um fechamento por ciclo). Deve possuir internamente todo circuito para a carga e controle do pack de baterias. As baterias também deverão ser fornecidas juntamente com os equipamentos;
- F) Tempo de abertura sem oscilação no final de curso, considerando o braço adequado para a pista e todos os acessórios envolvidos, não superior a 05s (cinco segundos);

- G) Tempo de fechamento sem oscilação no final de curso, considerando o braço adequado para a pista e todos os acessórios envolvidos, não superior a 06s (seis segundos);
- H) Não poderão ser instalados suportes fixos para o apoio da parte final do braço da cancela. Poderão ser utilizados apoios móveis, que se deslocam juntamente com o braço, desde que este apoio fique paralelo ao braço da cancela, quando estiver levantado;
- I) Todo o equipamento, acessórios, incluindo os braços, apoios e molas devem seguir as recomendações do fabricante da cancela;
- J) Possuir caixa contendo mecanismos elétricos, eletrônicos e mecânicos completos para a fixação e o acionamento;
- K) Possuir receptor de controle remoto instalado no interior da cancela;
- L) Cada cancela deverá ser fornecida com 10 (dez) controles transmissores;
- M) Possuir um par de sensores anti-esmagamento por infravermelho (fotocélula) ou micro-ondas, cabos e postes de fixação;
- N) Possuir sensores anti-esmagamento composto por dois laços indutivos, para detecção de massa metálica de veículos. Deverão ser entregues a parte e devidamente embalados;
- O) Equipamento próprio para uso intensivo. Deve ser considerado até 300 ciclos de abertura e fechamento, por hora;
- P) Deve apresentar um ciclo médio entre falhas, de no mínimo, 3 (três) milhões de ciclos;
- Q) A cancela deverá ser compatível com bases de concreto que possuam 34cm de largura por 50cm de comprimento, visto ser este o espaço disponível no local;
- R) Características mínimas dos braços das cancelas:
 - I. Fabricação em alumínio tubular, oval ou quadrada, cor branca, com secção com diâmetro ou altura frontal entre 80mm (oitenta milímetros) a 120mm (cento e vinte milímetros), inteiriço, rígido e sem articulação intermediária;
 - II. Sinalização ao longo de todo o braço, ambos os lados, com faixas listradas e alternadas nas cores branca e vermelha, ambas refletivas, padrão sinalização veicular, de acordo com as normas e

- deliberações do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), fabricadas com materiais de alta qualidade, resistência e aderência ao meio de fixação, garantindo retro-refletividade mínima de 500 candelas/lux/m² para a cor branca e 100 candelas/lux/m² para a cor vermelha;
- III. Sinalização ao longo de todo o braço, ambos os lados, com fita em LED na cor vermelha e verde, de intensidade suficiente para sinalização do dispositivo durante o período diurno e noturno. A sinalização deverá exibir em cor verde quando o braço da cancela estiver levantado (posição aberta - 90° com relação ao plano da pista) e em cor vermelha quando o braço da cancela estiver abaixado (posição fechada - paralelo ao plano da pista);
 - IV. Alta resistência a impactos: O braço deverá conter dispositivo de segurança anti-bloqueio. Este dispositivo deverá ser implementado no elemento de apoio do braço ao corpo da cancela de forma que, mediante colisão com veículo, permita o braço se articular horizontalmente impondo baixo impacto com o veículo;
 - V. O curso do braço deverá ser de 90° (noventa graus), sem oscilação nos finais de curso, devendo manter-se paralelo ao piso na condição de fechado e perpendicular ao piso na condição de aberto;
 - VI. Dispositivo de articulação do braço dotado de rolamentos selados ou com proteção contra entrada de água da chuva, livre de manutenção;
 - VII. Os conjuntos dos braços, fixadores e mecanismos de acionamento da cancela deverão ser fabricados prevendo a instalação da cancela à esquerda ou direita das pistas, com o acionamento de abertura do dispositivo de segurança anti-bloqueio, fazendo o braço girar no sentido de entrada do veículo.
 - VIII. O braço deverá ter no mínimo 4,00m (quatro metros) de área útil, ou seja, descontando o comprimento necessário para encaixe junto ao corpo da cancela;
 - IX. O braço deverá ser próprio para preparação e corte no local de instalação.

- X. Deverão ser fornecidas tampas plásticas com o formato da secção do braço, visando proteger e tampar as extremidades do mesmo;
- S) Características mínimas do corpo e mecanismo da cancela:
- I. A caixa de proteção dos mecanismos da cancela deverá ser fabricada em um dos seguintes materiais:
 - Chapa de aço inox padrão escovado ou com pintura eletrostática a pó de alta aderência em uma das seguintes cores: laranja, preta, verde escuro, cinza, amarela ou vermelha;
 - Chapa de alumínio padrão escovado com cobertura de verniz fundido em forno ou com pintura eletrostática a pó de alta aderência em uma das seguintes cores: laranja, preta, verde escuro, cinza, amarela ou vermelha.
 - II. Gabinete tipo autossustentável, com fixação piso por meio de base chumbada, chumbadores ou buchas e parafusos, adequado para suportar a exposição total ao tempo garantindo proteção padrão IP54 ou superior, sendo resistente às seguintes condições climáticas:
 - Ventos de até 100km/h;
 - Faixa de umidade relativa: 5% a 99%;
 - Proteções contra irradiação solar na faixa dos raios UVA, UVB e infravermelho para os materiais plásticos.
 - III. Todos os elementos metálicos expostos como os parafusos, arruelas, mancais, presilhas, conectores, fixadores, articuladores, porcas, pinos, entre outros, deverão ser fabricados em material inoxidável.
 - IV. Mecanismo de movimentação dotado de motor, redutor, bielas, engrenagens, alavancas, molas de contra balanço. Não serão aceitos motores com transmissão via corrente, correias lisas e polias.
 - V. Não serão aceitos fixações do motor em balanço;
 - VI. Motor principal de duplo sentido, sem escovas, e com potência não superior a 400W (quatrocentos Watts), controlado por inversor de

- frequência ou regulador de potência em corrente contínua com velocidade variável, capaz de otimizar o tempo de abertura e a proteção do mecanismo nos finais de curso;
- VII. Interface para parametrização eletrônica das rampas de aceleração, velocidade nominal e rampa de desaceleração do sistema motriz. Não serão aceitos sistemas com motores de velocidade constante e variações das acelerações realizadas mecanicamente (exemplo braços, alavancas ou outros recursos mecânicos);
- VIII. Tempos de abertura e fechamento idênticos, respeitando os limites impostos para cada ponto de instalação;
- IX. Dispositivos mecânicos ou elétricos que permitam o ajuste de alinhamento e balanceamento do braço, garantindo o movimento regular sem vibrações prejudiciais aos mecanismos;
- X. Dispositivo de abertura manual em caso de falha do equipamento;
- T) Características mínimas dos dispositivos de Automação e Controle:
- I. Devem ser fornecidos acessórios, a serem instalados internamente à cancela, que permitam a programação da mesma via conexão WiFi;
- II. Possuir saídas digitais tipo “contato seco” independentes, tipo “normalmente aberto”. Sendo uma para sinalizar a cancela totalmente aberta e outra para sinalizar a cancela totalmente fechada, podendo ser implementada por relês de estado sólido, eletromecânico ou chaves de fim de curso. As saídas devem operar conforme as seguintes situações:
- Cancela fechada (braço totalmente na posição horizontal): respectivo contato de sinalização fechado;
 - Cancela aberta (braço totalmente na posição vertical): respectivo contato de sinalização fechado;
 - Braço em qualquer posição intermediária as posições fechada e aberta: ambos os contatos abertos.
- III. Gerenciamento funcional da cancela realizado por módulos eletrônicos, implementados a partir de circuitos eletrônicos, os

- quais deverão ser capazes de manter todas as suas características de programação e estados de funcionamento mediante ausência de energia elétrica ou desligamento do equipamento;
- IV. Interface de acionamento realizada por duas entradas distintas tipo acionamento por contato seco, sendo uma entrada dedicada para o acionamento de abertura total da cancela e outra entrada dedicada para o acionamento de fechamento total da cancela. O acionamento poderá ser realizado por um dos seguintes meios:
- Aplicação de tensão elétrica provida pela cancela em uma das entradas correspondentes, na forma de degrau constante ou de pulso com duração mínima de 100ms (cem milissegundos).
 - Fechamento tipo contato seco em uma das entradas correspondentes, por meio do acoplamento direto de uma botoeira N.A. ou de um relé N.A.
- V. Lógica de prioridade de acionamento: o comando abrir tem prioridade sobre o comando fechar. Logo, as seguintes situações deverão poder ser atendidas:
- Se a cancela estiver fechando e receber um comando de abertura, deverá imediatamente reverter o sentido do motor para a abertura total da cancela.
 - Se os comandos de fechamento e abertura forem acionados simultaneamente, prevalece o atendimento ao comando de abertura.
- VI. O sistema de controle deverá poder garantir a permanência de abertura da cancela até que seja aplicado um comando de fechamento. Logo, não serão aceitos dispositivos temporizados automáticos para fechamento da cancela.
- VII. A cancela jamais poderá realizar movimentações involuntárias. Por exemplo, se houver queda de energia no instante em que a cancela está em movimento, o braço deverá parar imediatamente e permanecer na mesma posição após o restabelecimento de energia elétrica. O movimento do braço somente deverá ocorrer após a

aplicação de um comando de abertura ou fechamento nas respectivas entradas.

VIII. A cancela deverá permitir e ser fornecida com os acessórios necessários para o sistema anti-esmagamento, formado pelas seguintes tecnologias:

- Laço indutivo: módulo completo de 02 (dois) canais, instalado no equipamento e todos os acessórios para o sistema anti-esmagamento do tipo laço indutivo;
- microondas ou infravermelho tipo par transmissor e receptor: fornecidos e instalação nos equipamentos e pistas, com os postes, sensores, fontes de alimentação e acessórios completos para implementar o sensoriamento de passagem do veículo e fechamento automático e imediato da cancela após a sua saída.

IX. A seguir, as características técnicas do acionamento por meio de controle remoto:

- Cada cancela deverá possuir um controle remoto destinado à sua operação. Ou seja, independente da quantidade de controles reservas, cada controle deverá ser capaz de operar uma única cancela;
- Cada controle remoto deverá possuir, no mínimo, dois canais operados, cada qual, por um único botão totalizando pelo menos dois botões;
- Cada botão em um mesmo controle remoto deverá realizar uma operação da respectiva cancela, sendo um único botão dedicado à sua abertura e um outro botão dedicado ao seu fechamento;
- No caso de controles com disposição de botões na horizontal, o botão da direita deverá ser programado para a abertura da respectiva cancela e o da esquerda para o seu fechamento;
- No caso de controles com disposição de botões na vertical, o botão superior deverá ser programado para a abertura da respectiva cancela e o botão inferior para o seu fechamento;

- A operação da cancela deverá ser realizada com um único acionamento do botão do respectivo controle;
- O controle remoto, denominado de longo alcance, deverá ser capaz de operar a cancela quando acionado à distância de até 60 (sessenta) metros do mecanismo da cancela;
- A cada cancela, deverão ser fornecidas 10 (dez) unidades de controle remoto idênticos, devidamente programados com as características acima;

U) Deve ser igual ou similar ao modelo GT4 da fabricante Came;

9.4 CANCELAS PARA PISTAS DE ATÉ 7M (SETE METROS) DE LARGURA, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Própria para o fechamento completo de pistas de até 7m (sete metros) de largura, ou seja, a área “útil” do braço deverá ser de 7m (sete metros);
- B) Todo o conjunto, deve ser próprio para instalação em ambiente externo, possuindo, no mínimo, grau de proteção IP54;
- C) Todo o conjunto deve ser próprio para operar com temperaturas ambiente entre 0° C (zero grau célsius) e 45° C (quarenta e cinco graus célsius), ou faixa mais ampla;
- D) Compatível com tensão de alimentação bifásica de 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- E) Deve possuir um pack de baterias internas ao equipamento, que permita a operação do mesmo na ausência da alimentação principal. As baterias internas à carcaça do equipamento devem garantir, no mínimo, 50 ciclos (considerando uma abertura e um fechamento por ciclo). Deve possuir internamente todo circuito para a carga e controle do pack de baterias. As baterias deverão ser fornecidas juntamente com os equipamentos;
- F) Tempo de abertura sem oscilação no final de curso, considerando o braço adequado para a pista e todos os acessórios envolvidos, não superior a 06s (seis segundos);

- G) Tempo de fechamento sem oscilação no final de curso, considerando o braço adequado para a pista e todos os acessórios envolvidos, não superior a 06s (seis segundos);
- H) Não poderão ser instalados suportes fixos para o apoio da parte final do braço da cancela. Poderão ser utilizados apoios móveis, que se deslocam juntamente com o braço, desde que este apoio fique paralelo ao braço da cancela, quando estiver levantado;
- I) Todo o equipamento, acessórios, incluindo os braços, apoios e molas devem seguir as recomendações do fabricante da cancela;
- J) Possuir caixa contendo mecanismos elétricos, eletrônicos e mecânicos completos para a fixação e o acionamento;
- K) Possuir receptor de controle remoto instalado no interior da cancela;
- L) Cada cancela deverá ser fornecida com 10 (dez) controles transmissores;
- M) Possuir um par de sensores anti-esmagamento por infravermelho (fotocélula) ou micro-ondas, cabos e postes de fixação;
- N) Possuir sensores anti-esmagamento composto por dois laços indutivos, para detecção de massa metálica de veículos. Deverão ser entregues a parte e devidamente embalados;
- O) Equipamento próprio para uso intensivo. Deve ser considerado até 160 ciclos de abertura e fechamento, por hora;
- P) Deve apresentar um ciclo médio entre falhas, de no mínimo, 3 (três) milhões de ciclos;
- Q) A cancela deverá ser compatível com bases de concreto que possuam 40cm de largura por 60cm de comprimento, visto ser este o espaço disponível no local;
- R) Características mínimas dos braços das cancelas:
 - I. Fabricação em alumínio tubular, oval ou quadrada, cor branca, com secção com diâmetro ou altura frontal entre 80mm (oitenta milímetros) a 120mm (cento e vinte milímetros), inteiriço, rígido e sem articulação intermediária;
 - II. Sinalização ao longo de todo o braço, ambos os lados, com faixas listradas e alternadas nas cores branca e vermelha, ambas refletivas, padrão sinalização veicular, de acordo com as normas e

- deliberações do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), fabricadas com materiais de alta qualidade, resistência e aderência ao meio de fixação, garantindo retro-refletividade mínima de 500 candelas/lux/m² para a cor branca e 100 candelas/lux/m² para a cor vermelha;
- III. Sinalização ao longo de todo o braço, ambos os lados, com fita em LED na cor vermelha e verde, de intensidade suficiente para sinalização do dispositivo durante o período diurno e noturno. A sinalização deverá exibir em cor verde quando o braço da cancela estiver levantado (posição aberta - 90° com relação ao plano da pista) e em cor vermelha quando o braço da cancela estiver abaixado (posição fechada - paralelo ao plano da pista);
 - IV. Alta resistência a impactos: O braço deverá conter dispositivo de segurança anti-bloqueio. Este dispositivo deverá ser implementado no elemento de apoio do braço ao corpo da cancela de forma que, mediante colisão com veículo, permita o braço se articular horizontalmente impondo baixo impacto com o veículo;
 - V. O curso do braço deverá ser de 90° (noventa graus), sem oscilação nos finais de curso, devendo manter-se paralelo ao piso na condição de fechado e perpendicular ao piso na condição de aberto;
 - VI. Dispositivo de articulação do braço dotado de rolamentos selados ou com proteção contra entrada de água da chuva, livre de manutenção;
 - VII. Os conjuntos dos braços, fixadores e mecanismos de acionamento da cancela deverão ser fabricados prevendo a instalação da cancela à esquerda ou direita das pistas, com o acionamento de abertura do dispositivo de segurança anti-bloqueio, fazendo o braço girar no sentido de entrada do veículo.
 - VIII. O braço deverá ter no mínimo 4,00m (quatro metros) de área útil, ou seja, descontando o comprimento necessário para encaixe junto ao corpo da cancela;
 - IX. O braço deverá ser próprio para preparação e corte no local de instalação.

- X. Deverão ser fornecidas tampas plásticas com o formato da secção do braço, visando proteger e tampar as extremidades do mesmo;
- XI. Os braços devem ser enviados com no mínimo 7m de comprimento;
- S) Características mínimas do corpo e mecanismo da cancela:
- I. A caixa de proteção dos mecanismos da cancela deverá ser fabricada em um dos seguintes materiais:
- Chapa de aço inox padrão escovado ou com pintura eletrostática a pó de alta aderência em uma das seguintes cores: laranja, preta, verde escuro, cinza, amarela ou vermelha;
 - Chapa de alumínio padrão escovado com cobertura de verniz fundido em forno ou com pintura eletrostática a pó de alta aderência em uma das seguintes cores: laranja, preta, verde escuro, cinza, amarela ou vermelha.
- II. Gabinete tipo autossustentável, com fixação piso por meio de base chumbada, chumbadores ou buchas e parafusos, adequado para suportar a exposição total ao tempo garantindo proteção padrão IP54 ou superior, sendo resistente às seguintes condições climáticas:
- Ventos de até 100km/h;
 - Faixa de umidade relativa: 5% a 99%;
 - Proteções contra irradiação solar na faixa dos raios UVA, UVB e infravermelho para os materiais plásticos.
- III. Todos os elementos metálicos expostos como os parafusos, arruelas, mancais, presilhas, conectores, fixadores, articuladores, porcas, pinos, entre outros, deverão ser fabricados em material inoxidável.
- IV. Mecanismo de movimentação dotado de motor, redutor, bielas, engrenagens, alavancas, molas de contra balanço. Não serão aceitos motores com transmissão via corrente, correias lisas e polias.
- V. Não serão aceitos fixações do motor em balanço;

- VI. Motor principal de duplo sentido, sem escovas, e com potência não superior a 400W (quatrocentos Watts), controlado por inversor de frequência ou regulador de potência em corrente contínua com velocidade variável, capaz de otimizar o tempo de abertura e a proteção do mecanismo nos finais de curso;
 - VII. Interface para parametrização eletrônica das rampas de aceleração, velocidade nominal e rampa de desaceleração do sistema motriz. Não serão aceitos sistemas com motores de velocidade constante e variações das acelerações realizadas mecanicamente (exemplo braços, alavancas ou outros recursos mecânicos);
 - VIII. Tempos de abertura e fechamento idênticos, respeitando os limites impostos para cada ponto de instalação;
 - IX. Dispositivos mecânicos ou elétricos que permitam o ajuste de alinhamento e balanceamento do braço, garantindo o movimento regular sem vibrações prejudiciais aos mecanismos;
 - X. Dispositivo de abertura manual em caso de falha do equipamento;
- T) Características mínimas dos dispositivos de Automação e Controle:
- I. Devem ser fornecidos acessórios, a serem instalados internamente à cancela, que permitam a programação da mesma via conexão WiFi;
 - II. Possuir saídas digitais tipo “contato seco” independentes, tipo “normalmente aberto”. Sendo uma para sinalizar a cancela totalmente aberta e outra para sinalizar a cancela totalmente fechada, podendo ser implementada por relês de estado sólido, eletromecânico ou chaves de fim de curso. As saídas devem operar conforme as seguintes situações:
 - Cancela fechada (braço totalmente na posição horizontal): respectivo contato de sinalização fechado;
 - Cancela aberta (braço totalmente na posição vertical): respectivo contato de sinalização fechado;
 - Braço em qualquer posição intermediária as posições fechada e aberta: ambos os contatos abertos.

- III. Gerenciamento funcional da cancela realizado por módulos eletrônicos, implementados a partir de circuitos eletrônicos, os quais deverão ser capazes de manter todas as suas características de programação e estados de funcionamento mediante ausência de energia elétrica ou desligamento do equipamento;
- IV. Interface de acionamento realizada por duas entradas distintas tipo acionamento por contato seco, sendo uma entrada dedicada para o acionamento de abertura total da cancela e outra entrada dedicada para o acionamento de fechamento total da cancela. O acionamento poderá ser realizado por um dos seguintes meios:
 - Aplicação de tensão elétrica provida pela cancela em uma das entradas correspondentes, na forma de degrau constante ou de pulso com duração mínima de 100ms (cem milissegundos).
 - Fechamento tipo contato seco em uma das entradas correspondentes, por meio do acoplamento direto de uma botoeira N.A. ou de um relé N.A.
- V. Lógica de prioridade de acionamento: o comando abrir tem prioridade sobre o comando fechar. Logo, as seguintes situações deverão poder ser atendidas:
 - Se a cancela estiver fechando e receber um comando de abertura, deverá imediatamente reverter o sentido do motor para a abertura total da cancela.
 - Se os comandos de fechamento e abertura forem acionados simultaneamente, prevalece o atendimento ao comando de abertura.
- VI. O sistema de controle deverá poder garantir a permanência de abertura da cancela até que seja aplicado um comando de fechamento. Logo, não serão aceitos dispositivos temporizados automáticos para fechamento da cancela.
- VII. A cancela jamais poderá realizar movimentações involuntárias. Por exemplo, se houver queda de energia no instante em que a cancela está em movimento, o braço deverá parar imediatamente e permanecer na mesma posição após o restabelecimento de energia

elétrica. O movimento do braço somente deverá ocorrer após a aplicação de um comando de abertura ou fechamento nas respectivas entradas.

VIII. A cancela deverá permitir e ser fornecida com os acessórios necessários para o sistema anti-esmagamento, formado pelas seguintes tecnologias:

- Laço indutivo: módulo completo de 02 (dois) canais, instalado no equipamento e todos os acessórios para o sistema anti-esmagamento do tipo laço indutivo;
- microondas ou infravermelho tipo par transmissor e receptor: fornecidos e instalação nos equipamentos e pistas, com os postes, sensores, fontes de alimentação e acessórios completos para implementar o sensoriamento de passagem do veículo e fechamento automático e imediato da cancela após a sua saída.

X. A seguir, as características técnicas do acionamento por meio de controle remoto:

- Cada cancela deverá possuir um controle remoto destinado à sua operação. Ou seja, independente da quantidade de controles reservas, cada controle deverá ser capaz de operar uma única cancela;
- Cada controle remoto deverá possuir, no mínimo, dois canais operados, cada qual, por um único botão totalizando pelo menos dois botões;
- Cada botão em um mesmo controle remoto deverá realizar uma operação da respectiva cancela, sendo um único botão dedicado à sua abertura e um outro botão dedicado ao seu fechamento;
- No caso de controles com disposição de botões na horizontal, o botão da direita deverá ser programado para a abertura da respectiva cancela e o da esquerda para o seu fechamento;
- No caso de controles com disposição de botões na vertical, o botão superior deverá ser programado para a abertura da respectiva cancela e o botão inferior para o seu fechamento;

- A operação da cancela deverá ser realizada com um único acionamento do botão do respectivo controle;
- O controle remoto, denominado de longo alcance, deverá ser capaz de operar a cancela quando acionado à distância de até 60 (sessenta) metros do mecanismo da cancela;
- A cada cancela, deverão ser fornecidas 10 (dez) unidades de controle remoto idênticos, devidamente programados com as características acima;

U) Deve ser igual ou similar ao modelo GT8 da fabricante Came;

9.5 DILACERADORES AUTOMÁTICOS DE PNEUS, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Devem ser totalmente compatíveis com a infraestrutura apresentada no Anexo A. Deve ser compatível com instalação em valas de 230mm de largura por 250mm de profundidade. Estas valas já estão presentes no local da instalação.
- B) Os motores devem ficar instalados sobre as calçadas;
- C) Acionamento de modo automático, motorizado e embutido no pavimento;
- D) Construção em material resistente a oxidação, com processo de acabamento de superfície em galvanização eletrolítica e pintura eletrostática a pó;
- E) As pontas perfuradoras devem ter o formato de tesoura, e altura exposta de no máximo 45mm (quarenta e cinco milímetro) e espessura de chapa de no mínimo 8mm (oito milímetros);
- F) Barras de articulação apoiadas em mancais e rolamentos blindados;
- G) Disposição das pontas perfuradoras com capacidade de perfurar pneus de veículos em ambos os sentidos de trânsito;
- H) A distância, centro a centro, entre as pontas perfuradoras deve ser de no máximo 75mm (setenta e cinco milímetros);
- I) Quando desarmadas, as pontas perfuradoras deverão permanecer completamente embutidas sem qualquer parte sobressaltada;
- J) Construção robusta apropriada para o controle de passagem de motos, carros e caminhões de até 30t (trinta toneladas);

- K) Motor sem escovas e sistema com tensão de alimentação bifásica de 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- L) Construção robusta e apropriada para uso contínuo em alto fluxo de acionamento, permitindo a realização de, pelo menos, 1.000 (um mil) acionamento por hora e 3.000 (três mil) acionamentos por dia;
- M) Chaves elétricas de fim de curso, permitindo comandar equipamentos externos;
- N) A central controladora deve ter grau de proteção IP54, ou superior;
- O) Tempo de abertura de no máximo 2s (dois segundos);
- P) Tempo de fechamento de no máximo 2s (dois segundos);
- Q) Devem cobrir toda a extensão das respectivas pistas;
- R) Os vãos das pistas apresentam os seguintes comprimentos aproximados, cabendo à CONTRATADA realizar as medidas exatas:
 - Pista de Entrada 1: 4,00m (quatro metros);
 - Pista de Entrada 2: 5,00m (cinco metros);
 - Pista de Saída 1: 4,10m (quatro metros e dez centímetros);
 - Pista de Saída 2: 5,00m (cinco metros);
 - Pistas de fechamento de retorno (saída): 10m (dez metros);
 - Pistas de fechamento de retorno (entrada): 10m (dez metros);
- S) Equipamentos iguais ou similares ao modelo “alta performance” do fabricante MetalSeg;

Nota: poderão ser ofertados equipamentos com medidas diferentes das valas especificadas, inclusive de marca e modelo distintos dos indicados nas Especificações Técnicas, desde que atendam os demais requisitos estabelecidos e que a responsabilidade por qualquer adaptação necessária seja da CONTRATADA, sem qualquer custo adicional para a ITAIPU

9.6 MOTOR SEMI INDUSTRIAL PARA PORTÕES DESLIZANTES, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Próprio para uso com portões deslizantes de até 800kg;

- B) Próprio para instalação em locais externos sem abrigo contra chuvas e intempéries;
- C) A coroa externa deve ser construída em alumínio;
- D) A carcaça deve ser construída em alumínio;
- E) Compatível com alimentação bifásica de 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- F) Potência mínima de 500W;
- G) Deve operar com temperaturas entre 0°C (zero grau célsius) e 45°C (quarenta e cinco graus célsius) com humidade relativa de até 95% (noventa e cinco por cento) sem condensação;
- H) Operar com rotações de 1700RPM ou superiores;
- I) Deve possuir entradas para sensores de fim de curso;
- J) Deve possuir entradas para sensores do tipo barreira de infravermelho, a fim de evitar o fechamento durante a passagem de um veículo;
- K) Deve possuir no mínimo 1 (uma) entrada para permitir a integração com o sistema de automação (comandos para abrir e fechar);
- L) Igual ou similar ao modelo “Grand Titan 800” da fabricante Unisystem.

9.7 CONJUNTOS SEMAFÓRICOS VERMELHO/VERDE, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- A) Semáforo dotado de duas lâmpadas individuais com diâmetro de 200mm (duzentos milímetros) cada, caixa semafórica com suporte, lentes, circuitos elétricos e eletrônicos;
- B) Lâmpadas formadas por conjuntos de LEDs (diodos emissores de luz) de alto brilho em disposição radial e uniforme, devendo conter, pelo menos, **69 (sessenta e nove)** LEDs por lâmpada;
- C) A ITAIPU poderá exigir do fornecedor a diminuição ou o aumento da intensidade de brilho de uma ou ambas as lâmpadas caso julgue que a intensidade promovida pelo conjunto lâmpada e lente fique em desacordo com a situação prática de uso e pelos padrões técnicos estabelecidos por lei. A alteração sobre o circuito eletrônico deverá ser realizada pelo fabricante sem ônus adicional à ITAIPU;

- D) Cada conjunto semaforico deverá ser fornecido com lâmpadas idênticas, as quais garantam as mesmas características de brilho, espalhamento e coloração da luz;
- E) Deverá conter lentes frontais transparentes (cristal / incolor) tipo prismática para cada lâmpada, fabricadas em vidro ou policarbonato, capazes de ampliar o ângulo de visão em, pelo menos, 120°. A opção policarbonato deverá possuir proteção contra raios UVA e UVB e ser fabricada em policarbonato virgem;
- F) O conjunto semaforico deverá ser construído de forma a suportar temperaturas ambientais entre -5°C a 50°C;
- G) Grau de proteção do conjunto deverá ser IP55 ou superior;
- H) Invólucros ou proteções mecânicas das placas de circuito impresso das lâmpadas em policarbonato preto;
- I) O tempo de vida da lâmpada não poderá ser inferior a 50.000 (cinquenta mil) horas, garantido pela qualidade de todos os elementos componentes do semaforo: estrutural, elétrico, eletrônico e óptico;
- J) A intensidade do brilho não deverá ser menor que 4.500mcd a um ângulo de visão de 30° da linha central da lâmpada.
- K) A caixa do semaforo deverá conter as seguintes características:
- Ser fabricada em material próprio para uso externo, sob sol pleno, sem sofrer alterações de cor, formato ou resistência;
 - Ser fabricada em alumínio injetado ou fundido, ou material plástico com proteção UVA e UVB;
 - Apresentar local de instalação e abertura para as duas lâmpadas, colocadas na disposição vertical, nas cores vermelha (lâmpada superior) e verde (lâmpada inferior);
 - Dispositivo de abertura frontal para fácil troca da lâmpada e limpeza da lente e da lâmpada a LED, com travamento por recurso tipo parafuso borboleta ou alavanca;
 - Lente prismática de proteção da lâmpada/LEDs, podendo ser fixado na própria lâmpada ou na tampa frontal de abertura;

- Braço para fixação em poste de diâmetro de 4” (quatro polegadas). O braço deverá ter articulação fixada por parafuso, permitindo ajuste de posicionamento vertical do conjunto semafórico;
 - Quebra sol para a proteção da lâmpada, vide ilustração;
 - Ser pintado na cor preta tipo fosco ou brilhoso;
 - Dispositivos tipo “prensa cabos” para conexão dos cabos de alimentação e sincronismo.
 - Alimentação: 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- L) Acionamento individual por lâmpada, devendo a respectiva lâmpada permanecer acesa durante todo acionamento;
- M) Potência total inferior a 70W (setenta watts);
- N) Modelo de referência: Códigos KP.00031, KP.00080 e KP.00079. Todos da fabricante Kalts.

9.8 CONJUNTOS SEMAFÓRICOS VERMELHO/AMARELO, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- A) Semáforo dotado de duas lâmpadas individuais com diâmetro de 200mm (duzentos milímetros) cada, caixa semafórica com suporte, lentes, circuitos elétricos e eletrônicos;
- B) Lâmpadas formadas por conjuntos de LEDs (diodos emissores de luz) de alto brilho em disposição radial e uniforme, devendo conter, pelo menos, 69 (sessenta e nove) LEDs por lâmpada;
- C) A ITAIPU poderá exigir do fornecedor a diminuição ou o aumento da intensidade de brilho de uma ou ambas as lâmpadas caso julgue que a intensidade promovida pelo conjunto lâmpada e lente fique em desacordo com a situação prática de uso e pelos padrões técnicos estabelecidos por lei. A alteração sobre o circuito eletrônico deverá ser realizada pelo fabricante sem ônus adicional à ITAIPU;
- D) Cada conjunto semafórico deverá ser fornecido com lâmpadas idênticas, as quais garantam as mesmas características de brilho, espalhamento e coloração da luz;

- E) Deverá conter lentes frontais transparentes (cristal / incolor) tipo prismática para cada lâmpada, fabricadas em vidro ou policarbonato, capazes de ampliar o ângulo de visão em, pelo menos, 120°. A opção policarbonato deverá possuir proteção contra raios UVA e UVB e ser fabricada em policarbonato virgem;
- F) O conjunto semaforico deverá ser construído de forma a suportar temperaturas ambientes entre -5°C a 50°C;
- G) Grau de proteção do conjunto deverá ser IP55 ou superior;
- H) Invólucros ou proteções mecânicas das placas de circuito impresso das lâmpadas em policarbonato preto;
- I) O tempo de vida da lâmpada não poderá ser inferior a 50.000 (cinquenta mil) horas, garantido pela qualidade de todos os elementos componentes do semáforo: estrutural, elétrico, eletrônico e óptico;
- J) A intensidade do brilho não deverá ser menor que 4.500mcd a um ângulo de visão de 30° da linha central da lâmpada.
- K) A caixa do semáforo deverá conter as seguintes características:
- Ser fabricada em material próprio para uso externo, sob sol pleno, sem sofrer alterações de cor, formato ou resistência;
 - Ser fabricada em alumínio injetado ou fundido, ou material plástico com proteção UVA e UVB;
 - Apresentar local de instalação e abertura para as duas lâmpadas, colocadas na disposição vertical, nas cores vermelha (lâmpada superior) e amarela ou âmbar (lâmpada inferior);
 - Dispositivo de abertura frontal para fácil troca da lâmpada e limpeza da lente e da lâmpada a LED, com travamento por recurso tipo parafuso borboleta ou alavanca;
 - Lente prismática de proteção da lâmpada/LEDs, podendo ser fixado na própria lâmpada ou na tampa frontal de abertura;
 - Braço para fixação em poste de diâmetro de 4" (quatro polegadas). O braço deverá ter articulação fixada por parafuso, permitindo ajuste de posicionamento vertical do conjunto semaforico;
 - Quebra sol para a proteção da lâmpada, vide ilustração;
 - Ser pintado na cor preta tipo fosco ou brilhoso;

- Dispositivos tipo “prensa cabos” para conexão dos cabos de alimentação e sincronismo.
- Alimentação: 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- L) Acionamento individual por lâmpada, devendo a respectiva lâmpada permanecer acesa durante todo acionamento;
- M) Potência total inferior a 70W (setenta watts);
- N) Modelo de referência: Códigos KP.00031, KP.00080 e KP.00078. Todos da fabricante Kalts.

9.9 SINALIZADORES SEMAFÓRICOS A LED TIPO PICTOGRAMA, SETA NA COR VERDE E LETRA “X” NA COR VERMELHA, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- A) Semáforo tipo pictograma com dois elementos de sinalização reproduzidos sobre a mesma área de display: formato seta em cor verde e letra X em cor vermelha, com acionamentos independentes;
- B) Indicado para sinalização de abertura e fechamento de pistas;
- C) Estrutura em caixa quadrada com exposição da área visual do pictograma com dimensões de, pelo menos, 450 mm x 450 mm (quatrocentos e cinquenta por quatrocentos e cinquenta), dotada de placa de circuito impresso com gráfico de disposição dos LEDs conforme estilo dos pictogramas;
- D) Caixa semafórica com suporte, proteção frontal, circuitos elétricos e eletrônicos;
- E) LEDs de alto brilho e eficiência energética, dimensionados nas cores vermelha, para a exposição do pictograma “X”, e verde, para a exposição do pictograma tipo seta para baixo;
- F) Conjunto semafórico fabricado com LEDs idênticos que garantam as mesmas características de brilho, espalhamento e coloração da luz;
- G) Placa frontal de proteção para os LEDs, fabricada em vidro ou policarbonato, a qual não promova qualquer distorção ao formato do

pictograma. A opção policarbonato deverá possuir proteção contra raios UVA e UVB e ser fabricada em policarbonato virgem;

- H) Conjunto semaforico construído de modo a suportar temperaturas ambientais entre -5 °C a 45 °C;
- I) Grau de proteção do conjunto: IP55 ou superior;
- J) Tempo de vida da lâmpada não inferior a 80.000 (oitenta mil) horas, garantido pela qualidade de todos os elementos componentes do semaforo: estrutural, elétrico, eletrônico e óptico;
- K) Intensidade do brilho não inferior a 4.500mcd a um ângulo de visão de 30° da linha central da lâmpada.
- L) Características técnicas da caixa do sinalizador semaforico:
 - Ser fabricada em material próprio para uso externo, sob sol pleno, sem sofrer alterações de cor, formato ou resistência. Serão aceitos equipamentos fabricados em alumínio ou material zincado, com pintura eletrostática, ou em material plástico que possua proteções UVA e UVB;
 - Apresentar local de instalação e abertura para o dispositivo com os pictogramas;
 - Dispositivo de abertura frontal para fácil troca da lâmpada com pictograma e limpeza do protetor e da lâmpada a LED;
 - Lente ou vidro de proteção da lâmpada/LEDs, podendo ser fixado na própria lâmpada ou na tampa frontal de abertura, em material antirreflexivo;
 - Dispositivo para fixação direta em estrutura tipo parapeito;
 - Pestanas instaladas no redor da janela de visualização do display para diminuição da incidência da luz solar promovendo aumento da visibilidade;
 - Ser pintado na cor preta tipo fosco ou brilhoso com tinta adequada.

M) Características elétricas:

- Compatível com alimentação bifásica de 220Vac (duzentos e vinte Volts em corrente alternada) e frequência de 60Hz (sessenta Hertz);
- Acionamento individual por pictograma, devendo o respectivo pictograma permanecer aceso durante todo acionamento;
- Potência total de consumo inferior a 50W (cinquenta watts);
- Rendimento típico superior a 80%;
- Fator de potência superior a 0,9;
- Circuitos de proteção contra curto-circuito e surtos de tensão.

N) Produto em conformidade com a imagem a seguir:



O) Modelo de referência: Código "Semáforo de Marquise Seta-X" da fabricante Kalts.

9.10 CÂMERAS MODELO BULLET, TECNOLOGIA TCP/IP E ALIMENTAÇÃO POE, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Câmera estilo Bullet para uso externo (conceito outdoor), padrão 1080p ou superior, capaz de gerar pelo menos 1920 x 1080 pixels;
- B) Sensor de imagem tipo CMOS progressivo, padrão 1/2.9" (um sobre dois ponto nove polegadas), 1/2.8" (um sobre dois ponto oito polegadas), 1/3" (um terço de polegada) ou 1/4" (um quarto de polegada);
- C) Recurso de lente varifocal óptica. Na condição óptica deverá atuar na faixa de 3,5mm (três milímetros e meio) a 8mm (oito milímetros) ou faixa mais ampla;
- D) Grau de proteção IP-66 ou superior, e grau de impacto IK10;

- E) Faixa de ângulos de visualização: horizontal, de 53° a 95° ou faixa superior; vertical: de 30° a 46° ou faixa superior;
- F) Sistemas ópticos e eletrônicos para operação em modo diurno e noturno, garantindo a sensibilidade mínima de 0,1 lux em modo cores e 0,03 lux em modo preto e branco sem filtro de infravermelho e com iluminação infravermelha desligada;
- G) Recurso automático de remoção da lente filtro de infravermelho por dispositivo eletromecânico em situações de baixa luminosidade para a entrada no modo de operação noturno;
- H) Alimentação no padrão IEEE802.3af/at, conhecido como PoE (Power Over Ethernet);
- I) Recurso de gavetas para cartão de memória involucrada em formato MicroSD/SDXC/SDHC. Capacidade de habilitar a modalidade de gravação local, no cartão de memória, e permitir o acesso remoto das imagens por meio da interface de acesso via navegador WEB;
- J) Canais de streams de vídeo com capacidade de gerar taxa de transmissão de vídeo em, pelo menos, 30 fps (trinta quadros por segundo) em resolução 1920 x 1080 pixels, em todos os streams. Deverá possuir, pelo menos, 2 (dois) streams de vídeo simultâneos que permitam configurações distintas;
- K) Codificação de vídeo no padrão de compressão nos protocolos H.264 e H.265;
- L) Interface que permite ajuste das seguintes características por stream de vídeo: taxa de quadros por segundo e aspectos de qualidade de imagem;
- M) Funções complementares de imagem: data e horário sincronizáveis por protocolo NTP (Network Time Protocol), texto, espelho e rotação (0°, 90°, 180° e 270°) de imagem;
- N) Variáveis de ajuste de imagem: brilho, contraste, nitidez, balanço de branco, controle de exposição, máscara de privacidade;
- O) Recurso de janela ampla dinâmica (WDR - Wide Dynamic Range) até 120dB ou superior, com filtros suficientes para permitir a identificação (contraste) de pessoas e objetos dispostos diante de fundos iluminados como portas e janelas em face ao ambiente externo;
- P) Recurso de iluminação por infravermelho com LEDs, com alcance efetivo mínimo de 30m (trinta metros), embutido no corpo da câmera;

- Q) Protocolos interpretáveis: TCP/IP, UDP/IP, RTP, RTCP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, TLS, DHCP, FTP, SMTP, ICMP, IGMP, ARP, DNS, DDNS, QoS, UPnP e LLDP;
- R) Interface de comunicação lógica padrão 10/100Mbps (dez e cem megabits por segundo);
- S) Recurso inteligente de detecção de movimento;
- T) Conector de rede padrão RJ-45 fêmea;
- U) Certificações mínimas: UL e CE;
- V) Carcaça na cor branca, preta ou cinza;
- W) Deve possuir algum dispositivo igual, ou SIMILAR, a válvula de Gore, que regule a diferença de pressão interna e externa do produto, sem permitir a passagem de umidade e a condensação de água na lente da câmera. Não serão aceitas soluções com o uso de sílica para impedir a condensação interna no produto.
- X) Visando atualizações e segurança, o equipamento deve possuir firmware homologado no fórum ONVIF, com data não inferior ao ano de 2023. Esta homologação deve constar no site do fórum ONVIF;
- Y) Conformidade com no mínimo ONVIF profile S, G , T e M com no mínimo “Secure Streaming”, comprovado através do site oficial da ONVIF;
- Z) Equipamento deverá ser compatível e homologado pelo VMS (Video Management System) do fabricante Milestone Modelo Xprotect;
- AA) O fabricante deverá possuir um plugin, sem custo, para integração ao VMS Milestone Xprotect. Tal plugin deverá permitir a configuração/ajuste das câmeras diretamente no software Xprotect Management Client. O plugin deve permitir o acesso direto aos equipamentos, sem que o usuário tenha que digitar a senha da câmera. O plugin deve constar no site oficial da Milestone. O plugin deve ser compatível com, no mínimo, as versões 2020R3 e 2023R2 do VMS Xprotect Corporate;
- BB) Garantia irrestrita de, no mínimo, 5 (cinco) anos contra defeitos de fabricação;
- CC) Modelos de referência:
 - P1465-LE da fabricante Axis;
 - QNO-C8083R da fabricante Hanwha;

9.11 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DA CÂMERA MINI DOME FULLHD PARA AMBIENTES EXTERNOS.

- A) Câmera estilo mini dome fixa para uso externo (conceito outdoor), padrão 2MP (dois mega pixels) ou superior, capaz de gerar pelo menos 1920 x 1080 pixels;
- B) Equipamento novo e com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento;
- C) Sensor de imagem tipo CMOS progressivo, padrão 1/2.9" (um sobre dois ponto nove polegadas), 1/2.8" (um sobre dois ponto oito polegadas), 1/3" (um terço de polegada) ou 1/4" (um quarto de polegada);
- D) Estrutura articulável para o direcionamento do conjunto sensor e lente, permitindo a realização, pelo menos, dos seguintes movimentos: horizontal, vertical e rotação do conjunto, de modo a permitir o correto direcionamento em qualquer posição de montagem, seja no teto ou na parede;
- E) Recurso de lente varifocal óptica. Na condição óptica deverá atuar na faixa de 3,4mm (três vírgula quatro milímetros) a 8mm (oito milímetros) ou faixa mais ampla;
- F) Abertura máxima de F1.8 ou melhor, desde que proponha igual ou melhor qualidade de imagem;
- G) Recurso de controle de abertura de íris automático, realizado eletromecanicamente a partir do processamento da imagem incidente;
- H) Faixa de ângulos de visualização: horizontal, de 35° a 90° ou faixa superior; vertical: de 22° a 50° ou faixa superior;
- I) Recurso de janela ampla dinâmica (WDR - Wide Dynamic Range), com filtros suficientes para permitir a identificação (contraste) de pessoas e objetos dispostos diante de fundos iluminados como portas e janelas em face ao ambiente externo;
- J) Recurso de iluminação por infravermelho com leds, com alcance efetivo mínimo de 50 metros, embutido no corpo da câmera;
- K) Invólucro com grau de proteção IP-66, ou superior, e grau de impacto IK10;
- L) Sistemas ópticos e eletrônicos para operação em modo diurno e noturno, garantindo a sensibilidade de 0,10 lux em modo cores e 0,04 lux em modo

preto e branco sem filtro de infravermelho e com o iluminador IR desligado, ou mais sensíveis;

- M) Recurso automático de remoção da lente filtro de infravermelho por dispositivo eletromecânico em situações de baixa luminosidade para a entrada no modo de operação noturno;
- N) Alimentação no padrão IEEE802.3af/at, conhecido como PoE (Power Over Ethernet);
- O) Recurso de gavetas para cartão de memória em formato MicroSD/SDXC/SDHC. Capacidade de habilitar a modalidade de gravação local, no cartão de memória, e permitir o acesso remoto das imagens por meio da interface de acesso via navegador WEB;
- P) Canais de streams de vídeo com capacidade de gerar taxa de transmissão de vídeo em, pelo menos, 30 fps (trinta quadros por segundo) em resolução 1920 x 1080 pixels, em todos os streams. Deverá possuir, pelo menos, 3 (três) streams de vídeo simultâneos que permitam configurações distintas
- Q) Codificação de vídeo no padrão de compressão nos protocolos H.264 e H.265;
- R) Interface que permite ajuste das seguintes características por stream de vídeo: resolução, taxa de quadros por segundo e aspectos de qualidade de imagem;
- S) Funções complementares de imagem: data e horário sincronizáveis por protocolo NTP (Network Time Protocol), texto, espelho e rotação (giro) de imagem;
- T) Variáveis de ajuste de imagem: brilho, contraste, saturação, balanço de branco, controle de exposição, compensação de luz de fundo, máscara de privacidade, redução de ruído tridimensional;
- U) Protocolos interpretáveis: IPv4/v6, HTTP, QoS, FTP, SMTP, SNMP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, IGMP, RTCP, DHCP;
- V) Interface de comunicação lógica padrão 10/100Mbps (dez e cem megabits por segundo);
- W) Recurso inteligente de detecção de movimento;
- X) Eventos de alarme (triggers): detecção de movimento, disparo manual e periódico;
- Y) Conector de rede padrão RJ-45 fêmea;

- Z) Certificações mínimas: UL, FCC e CE;
- AA) Visando atualizações e segurança, o equipamento deve possuir firmware homologado no fórum ONVIF, com data não inferior ao ano de 2023. Esta homologação deve constar no site do fórum ONVIF;
- BB) Equipamento deverá ser compatível e homologado pelo VMS (Video Management System) do fabricante Milestone Modelo Xprotect Corporate;
- CC) O fabricante deverá possuir um plugin, sem custo, para integração ao VMS Milestone Xprotect. Tal plugin deverá permitir a configuração/ajuste das câmeras diretamente no software Xprotect Management Client. O plugin deve permitir o acesso direto aos equipamentos, sem que o usuário tenha que digitar a senha da câmera. O plugin deve constar no site oficial da Milestone. O plugin deve ser compatível com, no mínimo, as versões 2020R3 e 2023R2 do VMS Xprotect Corporate;
- DD) Garantia irrestrita de 05 (cinco) anos contra defeito de fabricação;
- EE) Modelos de referência:
 - P3265-LVE da fabricante Axis;
 - QNV-C8083R da fabricante Hanwha;

9.12 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DO VIDEOPORTEIRO COM TECNOLOGIA TCP/IP.

- A) Videoproteiro com tecnologia TCP/IP com suporte ao protocolo SIP;
- B) Equipamento novo e com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento;
- C) Sensor de imagem tipo CMOS progressivo, padrão 1/2.8" (um sobre dois ponto oito polegadas), 1/3" (um terço de polegada) ou 1/4" (um quarto de polegada);
- D) Grau de proteção caixa de abrigo IP-65 e NEMA 4x ou superior;
- E) Campo de visão: horizontal de 160° ou faixa superior; vertical de 100° ou faixa superior;
- F) Recurso de janela ampla dinâmica (WDR - Wide Dynamic Range) com filtros suficientes para permitir a identificação (contraste) de pessoas e objetos dispostos diante de fundos iluminados como portas e janelas em face ao ambiente externo;

- G) Microfone e alto-falante integrados ao produto;
- H) Alto-falante com capacidade mínima de 80dB a 50cm;
- I) Áudio bidirecional simultâneo (conceito full duplex), com cancelamento de eco e redução de ruído;
- J) Botão de chamada integrado ao produto;
- K) Alimentação no padrão IEEE802.3af, conhecido como PoE (Power Over Ethernet);
- L) Recurso de gavetas para cartão de memória involucrada em formato MicroSD/SDXC/SDHC;
- M) Canal stream de vídeo com capacidade de gerar taxa de transmissão de vídeo em, pelo menos, 30fps (trinta quadros por segundo) em resolução 1920 x 1080 pixels, ou superior. Deverá possuir, pelo menos, 2 (dois) streams de vídeo simultâneos com configurações distintas;
- N) Codificação de vídeo no padrão de compressão H.264;
- O) Variáveis de ajuste de imagem: brilho, contraste, saturação, balanço de branco, controle de exposição, compensação de luz de fundo, máscara de privacidade;
- P) Protocolos interpretáveis: IPv4/v6, HTTP, QoS, FTP, SMTP, SNMP, DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, DHCP;
- Q) Interface de comunicação lógica padrão 10/100Mbps (dez e cem megabits por segundo);
- R) Conector de rede padrão RJ-45 fêmea e terminais para porta digitais;
- S) Certificações mínimas: UL, FCC e IEC;
- T) Equipamento deverá ser compatível e homologado pelo VMS (Video Management System) do fabricante Milestone Modelo;
- U) Cada equipamento deverá ser fornecido com acessório que permita a instalação de embutir. Este acessório deve ser do mesmo fabricante do equipamento;
- V) Garantia irrestrita de 02 (dois) anos contra defeito de fabricação;
- W) Modelo de referência: A8105-E da fabricante Axis.

9.13 CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DO BRAÇO PARA INSTALAÇÃO DE CÂMERAS.

- A) Deve ter resistência suficiente para a instalação de uma câmera P3717-PLE, da fabricante Axis, sem que a mesma balance com ventos moderados;
- B) Deve sustentar a câmera afastada 1,5m do poste, onde o braço será instalado;
- C) Deve ser fabricado em aço inox, galvanizado ou em alumínio;
- D) Deve possuir fundo de proteção contra oxidação;
- E) Deve possuir pintura eletrostática na cor branca, em toda a extensão do produto;
- F) Deve possuir encaixes do tipo flange, compatíveis com a câmera P3717-PLE.

9.14 RACK DE 13US, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Altura de 13U (treze Us) deverá ser do fabricante APC, linha NetShelter WX, ou SIMILAR, de modo a manter o mesmo padrão imobiliário aplicado no CCE-ESECORP;
- B) Modelo que possa ser montado de forma aérea, parafusado na parede, ou no piso apoiado sobre o chão;
- C) Largura entre 550mm (quinhentos e cinquenta milímetros) e 600mm (seiscentos milímetros), profundidade entre 620mm (seiscentos e vinte milímetros) e 640mm (seiscentos e quarenta milímetros);
- D) Cor predominante: preta;
- E) Fabricação em pintura epóxi eletrostática a pó de alta resistência;
- F) Tampas laterais em chapas inteiriças na cor preta;
- G) Porta traseira tipo tampa, em chapa inteiriça com as perfurações oblongas para sua fixação em parede;
- H) Posições dos Us com numeração em sua parte anterior e posterior;
- I) Ranhuras no teto para acesso de cabos;
- J) Única chave tipo segredo para abertura da porta com fecho em um mesmo rack;
- K) Deverá conter canais para fixação de acessórios traseiros sem ocupação de montagem em U. Os compartimentos deverão permitir a montagem de acessórios como PDU e gerenciadores de cabeamento vertical;

- L) Recurso de conectividade entre portas dianteiras, traseiras e laterais, tampa superior e estrutura de rack que permita conexão a um ponto comum de terra de modo independente ao estado de abertura das portas;
- M) Peso máximo do rack, sem equipamentos internos, deverá ser de 45kg;
- N) O rack deverá suportar até 75kg de carga instalada.

9.15 SWITCH POE DE 48 PORTAS PARA PROPÓSITO GERAL, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) *Switch* gerenciável layer 3 (três);
- B) Conectividades de uplink estabelecidas por portas tipo SFP com velocidade alcançável a 1Gbps (um gigabit por segundo Ethernet), ou superior;
- C) Características das portas disponibilizadas:
 - Quatro, ou mais, portas de uplink, disponibilizadas em conectores SFP com velocidade alcançável a 1Gbps (gigabit Ethernet), ou superior;
 - Quarenta e oito (48) portas livres, disponibilizadas em conectores RJ-45, com velocidade padrão 10/100Mbps (fast Ethernet), ou superior;
 - Todas as portas com recurso PoE (Power Over Ethernet) padrão IEEE802.3af ou superior;
 - No mínimo 8 (oito) portas com recurso PoE+ ou superior;
- D) *Switch* capaz de fornecer até 15,4W (quinze vírgula quatro watts) por porta, com potência total disponível para todas as portas de 740W (setecentos e quarenta watts), ou superior;
- E) Padrão montagem em rack 19" (dezenove polegadas) com altura máxima de 1U;
- F) Capacidade de chaveamento não inferior a 17 Gbps (dezessete gigabits por segundo);
- G) Memória tipo flash não inferior a 256MB (duzentos e cinquenta e seis megabytes);
- H) Memória tipo DRAM não inferior a 512MB (quinhentos e doze megabytes);
- I) Capacidade da lista de endereços tipo MAC: não inferior a 15.000 (quinze mil) entradas;

- J) Capacidade de identificar não menos que 4.000 (quatro mil) redes virtuais VLANs e gerenciar não menos que 1.000 (um mil) VLANs;
- K) Pacote (frame) Ethernet / Jumbo Ethernet: 9216 bytes;
- L) Tempo médio entre falhas (MTBF) não inferior a 400.000 (quatrocentos mil) horas;
- M) Protocolos de gerenciamento remoto, no mínimo: SNMPv1, RMON, Telnet, SNMPv3, SNMPv2c, HTTP, HTTPS, SSH, CLI;
- N) Características outras: empilhamento, controle de fluxo, suporte à VLAN, IPv6, protocolo STP (Spanning Tree), lista de controle de acesso (ACL), qualidade de serviço (QoS), rotas estáticas e dinâmicas, políticas de roteamento;
- O) Fonte de alimentação interna, não sendo necessária redundância, faixa de tensão de 105Vac a 230Vac, ou faixa mais ampla, e frequência nominal de 60Hz;
- P) O modelo não pode estar com data de fim de venda ou data de fim de suporte anunciada.

9.16 SWITCH INDUSTRIAL, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Dispositivo compacto e robusto, desenvolvido para ambientes hostis com temperaturas severas e ambientes reduzidos;
- A) Equipamento novo e com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento;
- B) Equipamento de acionamento rápido, com tempo de inicialização não superior a 30 (trinta) segundos;
- C) Gerenciamento provido por interface gráfica (GUI) baseado em WEB, e opções de diagnóstico e análise por protocolo SNMP (Simple Network Management Protocol);
- D) Recurso de minimização de carga de dados em IGMP (Internet Group Management Protocol) e supervisão em DHCP para evitar dados indesejados;
- E) Canal de subida (uplink) padrão GIGABIT promovido por duas fibras ópticas baseado em SFP (Small Factor Pluggable);

- F) Portas de conectividade (downlink) com velocidade de 10/100Mbps (dez/cem megabits por segundo) ou superior, com padrão PoE (Power Over Ethernet 802.af), devendo esse recurso de alimentação ser implementado em no mínimo 8 (oito) portas;
- G) Quantidade mínima de portas: 02 (duas) portas de uplink e 08 (oito) portas de downlink;
- H) Deve ser fornecido com suporte adequado para fixação em trilho DIN, sobre a placa de montagem em quadros de comando;
- I) Deve ser fornecido juntamente com fonte de alimentação compatível. Esta fonte deverá ser bi-volt (127Vca / 220Vca) e que seja própria para montagem em trilho DIN;
- J) Dimensões máximas de 160x110x155mm (cento e sessenta por cento e dez por cento e cinquenta e cinco milímetros);
- K) Operar com temperaturas entre -40°C e +75°C;
- L) Peso máximo de 2,5kg (dois quilos e quinhentos gramas);
- M) Garantia irrestrita de 01 (um) ano contra defeito de fabricação;
- N) Modelos de referência: Planet IGS-5225-8P2TS, Cisco IE-3200-8P2S-E.

9.17 *NO-BREAK*, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Modo de funcionamento: tipo online, a regulação de energia deverá ocorrer por meio de inversores sempre ligados, esteja em modo de rede elétrica ou em modo de baterias (ausência da rede elétrica);
- B) Formato do sinal de tensão de saída: senoidal pura em todos os modos de operação, com filtros de EMI na entrada e na saída do equipamento;
- C) Potência do inversor do equipamento: nominal 1.5kVA (um mil e quinhentos Volts vezes ampères) / 1kW (um mil Watts) ou potência superior;
- D) Características da tensão de entrada:
 - Tensão nominal: 120Vac (cento e vinte Volts em corrente alternada);
 - Tensão operacional: entre 90Vca e 150Vca, ou faixa mais ampla;
 - Frequência de 60Hz ou 50/60Hz +/- 5Hz (auto sensing);

- E) Características da tensão de saída:
 - Tensão nominal: 120Vac (cento e vinte Volts em corrente alternada);
 - Distorção de tensão de saída: menor que 3% (três por cento);
 - Frequência de saída: sincronizada com a rede elétrica, com tolerância máxima de variação instantânea de 3(três) Hertz;
 - Fator de carga de crista: 3:1 (três para um);
 - Topologia: Dupla conversão Online;
- F) Autonomia mínima do equipamento: 60 (sessenta) minutos de energia ininterrupta mediante ausência de energia da rede primária proporcionada pelo correto dimensionamento do banco de baterias, considerando-se carga acoplada de 400W (quatrocentos Watts);
- G) Recurso de by-pass com ativação automática ou manual, por comando via interfaces de monitoramento;
- H) Características das baterias:
 - Tipo chumbo-ácida, selada e livre de manutenção, à prova de vazamento;
 - Tempo de recarga típico não superior a 3 (três) horas;
 - Recurso modular de expansão de baterias;
- I) Características da interface de comunicação e gerenciamento:
 - Padrão Ethernet por conector RJ-45 para conectividade online à software de monitoramento com protocolo universal de comunicação SNMP;
 - Recurso de desligamento remoto de emergência;
- J) Recurso de proteção contra surtos elétricos com capacidade de dissipação térmica mínima de 500 (quinhentos) Joules;
- K) Operacional faixa de temperatura de 0°C (zero grau célsius) a 40°C (quarenta graus célsius), ou faixa mais ampla, e umidade relativa de 0% (zero por cento) a 95% (noventa e cinco por cento) sem condensação;
- L) Conformidades certificadas às normas CE e EN;
- M) Equipamento versão rack 19”, ou equipamento com acessórios para tal função;
- N) Equipamento deve ocupar um espaço máximo de 2Us (dois Us) dentro do rack. Caso seja necessária a adição de um banco de baterias extra, para atender a autonomia exigida, este banco deve ocupar, no máximo, outros 2Us (dois Us) dentro do rack;

- O) Equipamento com peso máximo de 30kg. Caso seja necessária a adição de um banco de baterias extra, para atender a autonomia exigida, este banco deve pesar, no máximo, outros 30kg;
- P) Deve possuir dimensões adequadas para instalação no interior do rack do item 9.14.

9.18 QUADRO IP66, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO, COM AS SEGUINTESSPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Deverá ser igual ou SIMILAR à linha Atlantic da fabricante Cemar Legrand;
- B) Grau de proteção IP66, ou superior;
- C) Resistência ao impacto IK10, ou superior;
- D) Caberá à CONTRATADA o dimensionamento adequado do quadro;
- E) Construído em aço carbono com revestimento em poliéster;
- F) Dobradiças e eixos com tratamento anticorrosão;
- G) Porta reversível;
- H) Deve ser fornecido com placa de montagem do mesmo fabricante do quadro;
- I) Deve ser fornecido com fecho que possua chave do tipo segredo. O fecho deve ser do mesmo fabricante do quadro;
- J) Deve ser fornecido com porta-documentos plástico fixado no lado interno da porta;
- K) Deverá ser fornecido com sensor de tamper.

9.19 QUADRO DE AUTOMAÇÃO IP54, CUMPRINDO, NO MÍNIMO, COM AS SEGUINTESSPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Produto do fabricante Legrand, linha CE ou SIMILAR, de modo a manter a compatibilidade com outros quadros já presentes na Itaipu;
- B) Fabricado em material metálico, grau de proteção IP54 ou superior, com bandeja de montagem de componente;
- C) Construído em aço carbono com revestimento em poliéster;
- D) Dobradiças e eixos com tratamento anticorrosão;
- E) Porta reversível;

- F) Deve ser fornecido com placa de montagem do mesmo fabricante do quadro;
- G) Deve ser fornecido com fecho que possua chave do tipo segredo. O fecho deve ser do mesmo fabricante do quadro;
- H) Deve ser fornecido com porta-documentos plástico fixado no lado interno da porta;
- I) Deve ser fornecido com porta-documentos plástico fixado no lado interno da porta;
- J) Deve ser fornecido com sensor de tamper, o qual deverá ser conectado ao sistema de alarme;
- K) O quadro deve possuir a tampa cega, e ter dimensões de 1200x800x400mm (um mil e duzentos por oitocentos por quatrocentos milímetros).

9.20 PLACA LNL-2220, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO, COM AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Para manter a compatibilidade com o sistema já instalado na ITAIPU, a controladora (Intelligent System Controller Dual Reader) deve ser da fabricante Lenel e do modelo LNL-2220;
- B) Equipamento novo e com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento;
- C) Memória FLASH igual ou superior a 6MB (seis megabytes) disponível para armazenamento da base de dados;
- D) Alimentação com suporte para DC (corrente contínua) e AC (corrente alternada), sendo corrente contínua 12V (doze Volts) ou 24V (vinte e quatro Volts) e corrente alternada sendo 12V (doze Volts);
- E) Suporte para bateria tipo moeda de 3V (três Volts) para backup de memória RAM e relógio;
- F) Conectores para leitoras com os seguintes suportes: Wiegand Data1/Data0, Magnetic Clock/Data, F/2F protocolo de único fio, Bioscrypt RS-485, OSDP (Open Supervised Device Protocol RS-485);
- G) Conectores de comunicação devem possuir os seguintes aspectos:
 - Conector primário RJ45 fêmea Ethernet 10/100Base-T;

- Conector Upstream RS-232 async, com velocidades de 9.600bps (nove mil e seiscentos bits por segundo) a 115.2Kbps (cento e quinze mil e duzentos bits por segundo);
- Downstream RS-485 (2-wire) async, com velocidades de 9.600bps (nove mil e seiscentos bits por segundo) a 38.4Kbps (trinta e oito mil e quatrocentos bits por segundo);
- H) Suporte a DHCP e endereçamento IP fixo;
- I) Capacidade lógica de monitoramento independente para supervisão de tamper e energia elétrica;
- J) Capacidade anti-passback;
- K) Entrada para monitoramento de sensor de porta e REX, sendo possível programar como normalmente aberto e normalmente fechado, supervisionado e não supervisionado;
- L) Capacidade mínima de 30.000 (trinta mil) permissões de nível de acesso;
- M) Padrão de criptografia no formato AES (Advanced Encryption Standard) com algoritmo mínimo de 128b (cento e vinte e oito bits) para comunicação;
- N) Temperatura operacional de 0° C (zero grau célsius) a 50° C (cinquenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- O) Temperatura de armazenamento de -5° C (menos cinco graus célsius) a 50° C (cinquenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- P) Dimensões do controlador: largura 152mm (cento e cinquenta e dois milímetros), comprimento 127mm (cento e vinte e sete milímetros) e espessura de 25mm (vinte e cinco milímetros);
- Q) Suporte mínimo de 16 (dezesesseis) formatos distintos de protocolo de cartão, sendo 8 (oito) protocolos comerciais e 8 (oito) para configuração;
- R) Certificações mínimas: CE (certification mark), RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) e UL;
- S) Garantia irrestrita de 01 (um) ano contra defeito de fabricação.

9.21 CONTROLADORA DRI (LNL-1320), COM AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) A DRI deve ser do modelo LNL-1320;
- B) Deve ser totalmente compatível com o software OnGuard da fabricante Lenel;
- C) Alimentação em DC (corrente contínua), sendo 12Vdc (doze Volts) e 24Vdc (vinte e quatro Volts);
- D) Botão de acesso, supervisionado e não supervisionado;
- E) Supervisão para porta aberta e fechada, supervisionado e não supervisionado;
- F) Suporte para o modo de acesso ao leitor offline;
- G) Capacidade lógica de monitoramento independente para supervisão de Tamper e energia elétrica;
- H) Terminais para jumpers na placa;
- I) Dimensões máximas: largura 160mm (cento e sessenta milímetros), comprimento 210mm (duzentos e dez milímetros) e espessura de 28mm (vinte e oito milímetros);
- J) Suporte mínimo de 16 (dezesseis) formatos distintos de protocolo de cartão, sendo 8 (oito) protocolos comerciais e 8 (oito) para configuração;
- K) Compatibilidade mínima com as seguintes portas de leitora:
 - Wiegand Data 1/Data 0;
 - F/2F Single Wire;
 - Magnetic Clock/Data;
- L) Temperatura operacional de 0°C (zero grau célsius) a 70°C (setenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- M) Temperatura de armazenamento de -50°C (menos cinquenta graus célsius) a 80°C (oitenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- N) Certificações mínimas: CE (certification mark), RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) e UL.

9.22 MÓDULO DE CONTROLE PARA SISTEMA DE ALARME (LNL-1100), COM AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Deve ser o modelo LNL-1100 da fabricante Lenel;

- B) Deve ser totalmente compatível com o software OnGuard da fabricante Lenel;
- C) Alimentação entre 12Vdc (doze Volts em corrente contínua) e 24Vdc (vinte e quatro Volts em corrente contínua). Consumo de 300mA (trezentos miliampères) nominais em 12Vdc (doze Volts) e 220mA (duzentos e vinte miliampères) nominais em 24Vdc (vinte e quatro Volts);
- D) Com 16 (dezesseis) contatos de entrada supervisionado ou não supervisionado;
- E) Capacidade lógica de monitoramento independente para supervisão de tamper e energia elétrica;
- F) Terminais para jumpers na placa;
- G) Dimensões da placa de controle: largura 152mm (cento e cinquenta e dois milímetros), comprimento 203mm (duzentos e três milímetros) e espessura de 25,4mm (vinte e cinco vírgula quatro milímetros);
- H) Temperatura operacional de 0°C (zero grau célsius) a 70°C (setenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- I) Temperatura de armazenamento de -50°C (menos cinquenta graus célsius) a 80°C (oitenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- J) Certificações mínimas: CE (certification mark), RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) e UL.

9.23 LEITORA DE CARTÃO DE PROXIMIDADE, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO, COM AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Equipamento novo e com data de fabricação não anterior a 06 (seis) meses da data de fornecimento;
- B) Leitora de cartão de identificação pessoal por proximidade, por ondas eletromagnéticas;
- C) Operação simultânea nas seguintes tecnologias próprias da fabricante HID: HID Prox, com portadora em radiofrequência de 125kHz (cento e vinte e cinco mil Hertz), e HID iClass SEOS, com portadora em radiofrequência de 13,56 MHz (treze vírgula cinquenta e seis Mega Hertz) e encapsulamento do formato de dados no modo criptografado com chave dinâmica;

- D) Capacidade de coleta, decodificação, interpretação e transmissão binária do formato do cartão (HID Corporate 1000 de 35-bits) via protocolo de comunicação Wiegand, com tempo de processamento e transmissão inferior a 200ms (duzentos milissegundos);
- E) Capacidade de interpretação do formato corporativo HID Corporate 1000, de 35-bits, definido por três bits de paridade, doze bits de identificação de corporação (Corporate Id) e vinte bits de identificação do cartão (Card Number), encapsulado em ambas as tecnologias HID Prox e HID iClass SEOS;
- F) Recurso que permita a desabilitação do formato HID Prox e manutenção funcional unicamente do formato HID iClass SEOS. Todas as ferramentas para desabilitação dessa funcionalidade deverá ser fornecida juntamente com o equipamento, assim como manuais de instruções, senhas e códigos (caso houver);
- G) Distância física de leitura entre a superfície da leitora e do cartão, posicionados em planos paralelos e com centros coincidentes, na faixa contínua de 0mm (zero milímetros) a 50mm (cinquenta milímetros) ou distância superior;
- H) Sinalização de leitura do cartão compatível por meio de dispositivo luminoso e acústico, tipo beep, com duração de emissão não superior a 1 (um) segundo.
- I) Características do encapsulamento: cor preta e fabricada em policarbonato;
- J) Recurso de proteção por TAMPER;
- K) Design construtivo e acessório para fixação em paredes e estruturas planas;
- L) Corrente nominal de funcionamento: não superior a 65mA (sessenta e cinco miliampères), com pico não superior a 130mA (cento e trinta miliampère) em tempo máximo de 1 segundo;
- M) Tensão de alimentação de 5Vdc (cinco Volts em corrente contínua) a 16Vdc (dezesesseis Volts em corrente contínua), por fonte de alimentação regulada e estabilizada;
- N) Faixa de temperatura de operação: de -15°C (menos quinze graus celsius) a 60°C (sessenta graus célsius) ou faixa mais ampla;
- O) Umidade de operação: 5% (cinco por cento) a 95% (noventa e cinco por cento) ou faixa mais ampla;

- P) Interface de comunicação para o painel controlador: Wiegand a 05 (cinco) fios, com alimentação, dados (data and clock), buzzer e sinalizador luminoso (LED);
- Q) Cabo de interface de comunicação com extensão de fábrica não inferior a 40cm (quarenta centímetros) e terminação estanhada;
- R) Capacidade de aumentar a extensão do cabo de comunicação em até 150m (cento e cinquenta metros) por meio de cabo extensor tipo multivias, com seção AWG22 e malha de blindagem sob o invólucro PVC;
- S) Certificação UL, FCC, CE, e RoHS, que garante que o produto foi fabricado livre de materiais perigosos e nocivos à saúde humana e ao meio ambiente;
- T) Modelo de referência: RP10-900P da fabricante HID;
- U) Garantia irrestrita de 01 (um) ano contra defeito de fabricação.

9.24 FECHO ELETROMECAÂNICO, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Fecho eletromecânico no padrão de embutir no batente da porta;
- B) Alimentação por 12V (doze Volts);
- C) Material em aço inoxidável e liga de alumínio;
- D) As dimensões do fecho não podem ser superiores a 250mm (duzentos e cinquenta milímetros) de comprimento, 40mm (quarenta milímetros) de largura e 60mm (sessenta milímetros) de profundidade;
- E) O espelho deve contemplar o vão para a trava da porta, ou seja, deve possuir o espelho longo;
- F) Deve permitir ajustes no trinco;
- G) Devem ser fornecidos todos os acessórios necessários para a instalação dos fechos nos batentes das portas;
- H) Cada equipamento deve ser fornecido com um kit para travar a maçaneta da porta. Este travamento deve acontecer somente no lado externo do ambiente protegido, do lado interno a maçaneta deve continuar girando e realizando a abertura da porta.
- I) Para cada equipamento deve ser fornecida uma fonte de alimentação para o acionamento do mesmo. A fonte deve gerar tensão de saída em corrente

contínua e retificada, de forma a gerar o menor ruído sonoro possível durante o acionamento, mas deve ter proteção para não saturar a solenóide do fecho. A fonte deve ter corrente limitada em 1A (um ampère). Modelo de referência da fonte: AF-12 da fabricante AGL;

J) Modelo de referência do fecho: FEC-91 LA da fabricante HDL.

9.25 BARREIRA DE INFRAVERMELHO, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO, COM AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Pares transmissores e receptores capazes de detectar a interrupção de feixe infravermelho;
- B) Alcance de detecção de, no mínimo, 15m (quinze metros);
- C) Frequência dos feixes selecionável, com no mínimo 3 (três) canais;
- D) Período de interrupção, para a detecção, selecionável, com no mínimo 4 (quatro) valores entre 50ms (cinquenta milissegundos) e 500ms (quinhentos milissegundos) ou faixa mais ampla;
- E) Deve possuir pelo menos um LED para auxiliar no alinhamento entre o transmissor e o receptor;
- F) Tensão de alimentação podendo variar entre 11V (onze Volts) e 25V (vinte e cinco Volts), ou faixa mais ampla;
- G) Consumo de corrente, considerando o transmissor e o receptor, de no máximo 60mA (sessenta miliampères);
- H) Grau de proteção IP65, ou superior;
- I) Saída de alarme, normalmente aberta e normalmente fechada, com capacidade de 100mA (cem miliampères), ou superior, a uma tensão de 28V (vinte e oito Volts);
- J) Saída indicativa de tamper, normalmente fechada, com capacidade de 100mA (cem miliampères), ou superior, a uma tensão de 28V (vinte e oito Volts);
- K) Peso máximo, considerando o transmissor e o receptor, de 1kg (um quilograma);
- L) Igual ou similar ao modelo AX-100TF da fabricante Optex.

9.26 BOTÃO DE EGRESSO COM AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Botoeira de acionamento para saída;
- B) Botoeira no padrão de embutir para caixas de 4"x2" (quatro por duas polegadas);
- C) O botão deverá ser de alto tráfego, para instalação em ambientes que possuem alta demanda de acionamento;
- D) Material do painel em aço inoxidável;
- E) Corrente nominal de 3A (três ampères) com operação entre 5Vdc (cinco Volts corrente contínua) e 36Vdc (trinta e seis Volts corrente contínua);
- F) Deve possuir no mínimo o contato normalmente aberto;
- G) Deve possuir texto, gravado em português, indicando que o botão é utilizado para abrir ou destravar a porta.

9.27 SENSORES DO TIPO LAÇO INDUTIVO PARA DETECÇÃO DE VEÍCULOS, COM NO MÍNIMO, AS SEGUINTEES ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:

- A) Dispositivo próprio para sistema anti-esmagamento do tipo laço indutivo;
- B) Dever ser capaz de detectar a massa metálica dos veículos, indicando a presença dos mesmos;
- C) Deve detectar desde pequenas motocicletas até grandes caminhões;
- D) Deve ser próprio para instalação embutida em vias asfaltadas;
- E) Deve ser totalmente compatível com as cancelas fornecidas neste contrato (itens 9.3 e 9.4);
- F) Cada laço deverá cobrir integralmente a via para qual será destinada, destacando-se vias de aproximadamente 4m de largura e vias de aproximadamente 5m de largura.

9.28 CONTROLADORA MODELO LNL-2210 DA FABRICANTE LENEL, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTEES CARACTERÍSTICAS:

- A) Para manter a compatibilidade com o sistema já instalado na ITAIPU, a controladora (Intelligent System Controller Single Reader) deve ser da fabricante Lenel e do modelo LNL-2210;
- B) Memória FLASH igual ou superior a 6MB (seis megabytes) disponível para armazenamento da base de dados;

- C) Alimentação com suporte para DC (corrente contínua), sendo 12V (doze Volts);
- D) Conector para leitora com os seguintes suportes: Wiegand Data1/Data0, Magnetic Clock/Data, F/2F protocolo de único fio, Bioscrypt RS-485, OSDP (Open Supervised Device Protocol RS-485);
- E) Conectores de comunicação devem possuir os seguintes aspectos:
 - Conector primário RJ45 fêmea Ethernet 10/100Base-T;
 - Downstream RS-485 (2-wire) async, com velocidades de 9.600bps (nove mil e seiscentos bits por segundo) a 38.4Kbps (trinta e oito mil e quatrocentos bits por segundo);
- F) Suporte a DHCP e endereçamento IP fixo;
- G) Capacidade lógica de monitoramento independente para supervisão de tamper e energia elétrica;
- H) Capacidade anti-passback;
- I) Entrada para monitoramento de sensor de porta e REX, sendo possível programar como normalmente aberto e normalmente fechado, supervisionado e não supervisionado;
- J) Capacidade mínima de 30.000 (trinta mil) permissões de nível de acesso;
- K) Padrão de criptografia no formato AES (Advanced Encryption Standard) com algoritmo mínimo de 128b (cento e vinte e oito bits) para comunicação;
- L) Temperatura operacional de 0° C (zero grau célsius) a 50° C (cinquenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- M) Temperatura de armazenamento de -5° C (menos cinco graus célsius) a 50° C (cinquenta graus célsius), ou faixa mais ampla;
- N) Dimensões do controlador: largura 51mm (cinquenta e um milímetros), comprimento 146mm (cento e quarenta e seis milímetros) e espessura de 95mm (noventa e cinco milímetros);
- O) Suporte mínimo de 16 (dezesesseis) formatos distintos de protocolo de cartão, sendo 8 (oito) protocolos comerciais e 8 (oito) para configuração;
- P) Certificações mínimas: CE (certification mark), RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances) e UL.

9.29 FONTE COM FUNÇÃO NO-BREAK, DEVENDO CUMPRIR NO MÍNIMO COM AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS:

- A) Fonte de alimentação capaz de alimentar todas as placas do sistema de controle de acesso e as leitoras, sem exceder 70% (setenta por cento) da capacidade máxima de potência da fonte. Para este cálculo, deve-se considerar todas as placas, leitoras e sensores operando simultaneamente. Pode-se utilizar mais de uma fonte para atender esta especificação, mas neste caso deverão ser fornecidas uma bateria para cada fonte.
- B) Deve ter a funcionalidade de alimentar a carga e ao mesmo tempo carregar uma bateria, permitindo, no caso de uma interrupção elétrica, que o sistema continue operando alimentado pela referida bateria.
- C) Deve possuir a funcionalidade de detecção de baixa carga na bateria (low battery), e interromper a alimentação da carga, evitando uma descarga excessiva da bateria.
- D) Deve possuir no mínimo dois Leds, um que indique quando a carga está sendo alimentada pela rede elétrica e o outro indicando quando está sendo alimentada pela bateria.
- E) Deve possuir a funcionalidade de alimentação de entrada no padrão Full-Range (90 a 260 Vca) com frequência de operação em 60 Hz (sessenta Hertz).
- F) A tensão de saída deverá ser em corrente contínua, com valores entre 12V (doze Volts) e 14V (quatorze Volts).

10 CONFIGURAÇÃO DE HARDWARES E SOFTWARES

10.2. A CONTRATADA deverá realizar todos os procedimentos de configuração dos elementos de hardwares e softwares envolvidos neste fornecimento, de forma a garantir o pleno funcionamento dos dispositivos, livres de conflitos de endereçamentos, instabilidades entre outros males que comprometam a eficiência operacional do sistema. Os principais itens de configuração são:

10.3. Configuração de todas as controladoras ISC e DRI e funcionalidades do sistema de monitoramento OnGuard, levando em consideração os seguintes itens funcionais:

- a) Cadastros dos endereços de cada controladora;
- b) Regras de lógica de alarmes;
- c) Configuração de usuários com acesso permitido ao sistema de controle de acesso;
- d) Criação de todos os eventos de alarmes associados aos dispositivos sensores instalados;
- e) Criação dos mapas sinópticos associados a cada dispositivo sensor de alarme, devendo considerar a sua posição pontual no respectivo mapa;
- f) Associação entre o Lenel OnGuard e o sistema de VMS de modo a realizar o preset da câmera associada ao evento de alarmes;
- g) Realizar o cadastro do método de relacionamento entre o sistema de detecção de incêndio ao sistema de controle de acesso e aparelhos de ar condicionado.

10.4. Identificações das leitoras do sistema de Controle de Acesso, seguindo a nomenclatura a ser definida pela Itaipu.

10.5. Configuração de todas as câmeras e funcionalidades do sistema de gerenciamento e gravação de vídeo, levando em consideração as configurações dos seguintes itens funcionais:

- a) Cadastro dos nomes de identificação e endereçamento de cada câmera;
- b) Agrupamentos das câmeras;
- c) Qualidades de vídeo de cada câmera;
- d) Modos e características de gravação por câmera;
- e) Agendamento de gravação por câmera;
- f) Modos de busca de imagens;
- g) Níveis de acesso de usuários do sistema sob orientações da ITAIPU;
- h) Telas sinópticas para cada câmera e eventos funcionais do software de gerenciamento;
- i) Ferramentas e modos de apresentação;
- j) Exportação de imagens padrão foto e vídeo;

- k) Configuração de janelas (conceito white blanking);
- l) Ajustes dos parâmetros de imagem da câmera para cada ambiente de instalação;
- m) Disponibilização de canais de câmeras ao sistema Lenel OnGuard e sua integração a eventos de alarmes ocorridos em locais que permitam associação de câmeras, por presets, para reconhecimento. Considerar até 03 (três) presets de câmeras por evento de alarme.

10.6. Identificações das câmeras nos sistemas, devendo seguir as orientações que serão fornecidas pela ITAIPU após a OIS.

10.7. Configuração de todos os elementos de redes, com a criação do mapa lógico da rede o qual deverá ser realizado sob orientações da ITAIPU e envolver os seguintes eventos:

- a) Endereçamento vertical dos elementos lógicos conectados;
- b) Criação da rede de segurança local a partir do servidor principal;
- c) Habilitação das portas lógicas e funcionalidades PoE;
- d) Habilitação das funções de segurança do equipamento como filtros de IP por porta lógica, filtros de MAC ADDRESS, portas de segurança, tabelas de direcionamento, alarmes de desconectividade;
- e) Bloqueio de portas dos *switches* por compatibilidade ao MAC ADDRESS (Port Security).

10.8. Configuração de todo o sistema de detecção de incêndio, considerando todos os equipamentos envolvidos.

11 WORK STATEMENT

11.2. A CONTRATADA deverá elaborar e submeter à aprovação da ITAIPU o Work Statement, contendo a descrição formal e detalhada dos hardwares, softwares,

diagramas, procedimentos de ensaio, verificações e demais serviços incluídos no objeto destas Especificações Técnicas.

11.3. Farão parte do Work Statement as seguintes informações:

a) Descritivos detalhados das características técnicas de todos os equipamentos e softwares, incluindo a cópia de seus manuais, devendo ser informado os fabricantes, modelos, acessórios e quantidades de hardware, software e serviços. Para o atendimento dos softwares, a CONTRATADA deverá detalhar as quantidades de licença e versão dos softwares que serão fornecidos;

b) Cronograma detalhado do projeto e das obras em estilo GANTT, com resolução semanal, tendo como data inicial a OIS (Ordem de Início dos Serviços), apresentando todos os eventos da obra e entregas, contemplando os prazos e marcos estabelecidos por estas Especificações Técnicas. Incluir as etapas de submissão de documentos, testes, colocação em serviço e comissionamento;

c) Informações solicitadas nos contextos destas Especificações Técnicas;

d) Detalhes dos procedimentos técnicos adotados para cada item deste projeto, mencionando a necessidade de uso de ferramentas e transportes especiais, assim como serviços subcontratados que se enquadrem dentro das permissões de subcontratação deste projeto;

e) Topologia completa da rede Ethernet no modelo de pretensão, devendo ser representados, graficamente, os elementos servidores e estações de trabalho, os passivos e ativos de redes, racks e dispositivos finais;

f) Relação dos locais e condições de instalação de cada ponto de monitoramento, quadro elétrico, rack entre outros itens definidos previamente entre a CONTRATADA e ITAIPU;

g) Apresentação de cada quadro elétrico e rack previsto para o projeto, descrevendo seus conteúdos internos e os locais de instalação e elementos / cargas conectadas aos mesmos;

h) Relação dos documentos que serão entregues até a conclusão das obras.

- 11.4. O Work Statement deverá ser enviado em material digital, contendo:
- a) Capa com a identificação da CONTRATADA e da ITAIPU, título do documento, número do contrato, local, data, locais para assinaturas da CONTRATADA e ITAIPU, status de aprovação, revisão do documento, entre outras informações pertinentes;
 - b) Sumário, lista de figuras, lista de abreviaturas, lista dos anexos e lista de tabelas;
 - c) Apresentação dos conteúdos, devendo cada página conter: número da página versus total de páginas, número do contrato, identificações da CONTRATADA e ITAIPU e revisão.
- 11.5. O Work Statement deverá ser enviado para análise e aprovação da ITAIPU em um prazo de até 20 (vinte) dias a partir da data definida na OIS emitida por ITAIPU.
- 11.6. A ITAIPU define o prazo de até 02 (dois) dias úteis, a partir da data de recebimento dos documentos, para analisar o conteúdo do Work Statement. A ITAIPU poderá solicitar, a seu critério, a presença de representantes técnicos legais da CONTRATADA para a apresentação e discussão do Work Statement.
- 11.7. Caso haja necessidade de correções do Work Statement pela CONTRATADA, a mesma o fará no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis. A ITAIPU estabelece 02 (dois) dias para nova análise do documento.
- 11.8. O prazo de consolidação, aprovação e assinatura da versão final do Work Statement não poderá ultrapassar 12 (doze) dias a partir da data oficial de recebimento por ITAIPU da primeira versão.
- 11.9. Todos os documentos técnicos enviados e aceitos serão considerados partes integrantes do Contrato e não poderão ser modificados sem o consentimento da ITAIPU.
- 11.10. A CONTRATADA somente poderá iniciar qualquer tipo de serviço e/ou fornecimento após a consolidação do Work Statement.

12 COMISSIONAMENTO DO SISTEMA

- 12.2. O comissionamento é definido como o período de configurações, parametrizações, avaliações, acompanhamento assistido e intervenções técnicas conclusivas nos sistemas implantados.
- 12.3. Todos os comportamentos de performance e estabilidade funcional dos sistemas deverão ser certificados no período de comissionamento.
- 12.4. O comissionamento deverá ser iniciado após a conclusão de montagem completa de todos os sistemas solicitados nestas Especificações Técnicas. A ITAIPU estabelece um período máximo de 15 (quinze) dias para o comissionamento e revisão dos sistemas implantados.
- 12.5. Os itens a seguir apresentam os compromissos da CONTRATADA para o processo de comissionamento:
- a) Realização da configuração e da parametrização de todos os hardwares e softwares, incluindo implantações dos mapas sinópticos, criações de presets e tours em câmeras de CFTV;
 - b) Realização da avaliação funcional minuciosa de cada item objeto destas Especificações Técnicas. Nesta avaliação deverá constar a revisão geral das instalações dos sistemas em operação, avaliação funcional sobre cada hardware em verificação de itens de conectividade como tensões elétricas, correntes elétricas, impedâncias ôhmicas, temperatura funcional, níveis de ruído, isolamentos e proteções elétricas. Todas as informações obtidas deverão ser registradas no Relatório de Comissionamento;
 - c) Realização de todas as certificações dos cabeamentos ópticos e elétricos implantados de acordo com as normas aplicáveis;
 - d) Operação dos dispositivos de maneira contínua e intensa com o propósito de avaliar seu grau de estabilidade dentro da estrutura como um todo. Coletar todas as informações e registrar no Relatório de Comissionamento;
- 12.6. O Comissionamento deverá ser iniciado logo após a instalação e ativação de todo sistema, e a sua data de início deverá ser prevista no Work Statement.

12.7. Após a conclusão das atividades de comissionamento, a CONTRATADA deverá encaminhar à ITAIPU o “Relatório de Comissionamento” o qual deverá conter as seguintes informações:

- a) Registro de todas as intervenções técnicas realizadas durante o comissionamento do sistema;
- b) Desenhos e arquivos eletrônicos dos mapas sinóticos inseridos nos sistemas;
- c) Configurações e parâmetros idênticos aos inseridos nos sistemas, na forma textual, detalhados por dispositivo, sejam eles servidores, gerenciadores, estações de trabalho, ativos de rede, câmeras, entre outros, capaz de permitir a reprogramação e reconfiguração de qualquer dispositivo do sistema mediante pane, manutenções ou substituições por modelos idênticos;
- d) Backup de todos os arquivos de configurações dos sistemas servidores de CFTV, de forma que, mediante necessidade de reinstalação de um dos softwares de gerenciamento, o respectivo arquivo fornecido permita a imediata configuração e restabelecimento funcional dos sistemas;
- e) Planilha contendo todos os endereços MAC e IPs cadastrados e configurados nos dispositivos implantados;
- f) Resultados dos testes elétricos e funcionais dos dispositivos;
- g) Resultados das certificações de cabeamentos ópticos, elétricos e dispositivos em geral realizados conforme estas Especificações Técnicas;
- h) Decisões funcionais e operacionais tomadas entre a CONTRATADA e ITAIPU durante o período de comissionamento realizadas em projeto, mencionando suas iniciativas, justificativas e envolvidos;
- i) Abordagem das deficiências e anomalias, de forma clara e sucinta, relatando os motivos declarados ou aparentes das causas, os procedimentos adotados em sua solução, opiniões de técnicos da ITAIPU (se for o caso).

12.8. A versão final e aprovada pela ITAIPU do Relatório de Comissionamento deverá ser enviada em material impresso, em duas vias de igual teor, e digital em Pen Drive, contendo:

- a) Capa com a identificação da CONTRATADA e da ITAIPU, o título do documento, o número do contrato, local, data, locais para assinaturas pela

CONTRATADA e ITAIPU, status de aprovação, revisão do documento, entre outras informações pertinentes;

- b) Sumário, lista de figuras, lista de abreviaturas, lista dos anexos, lista de tabelas;
- c) Apresentação dos conteúdos, devendo cada página conter: número da página, número do contrato, identificações da CONTRATADA e ITAIPU e revisão.

13 TESTE DE ACEITAÇÃO DE CAMPO (TAC)

13.2. A aceitação do fornecimento das soluções tecnológicas dedicadas aos pontos de monitoramento ocorrerá após a aprovação do seu desempenho funcional, julgado pelo fiel cumprimento das exigências técnicas e de qualidade exigidas nestas Especificações Técnicas.

13.3. O Teste de Aceitação de Campo (TAC) é um período de funcionamento de todas as soluções no ambiente e nas condições normais de operação da Segurança Empresarial da ITAIPU, sem a intervenção técnica da CONTRATADA.

13.4. O objetivo principal do TAC é avaliar a estabilidade funcional de todos os equipamentos assim como a operacionalidade de todos os parâmetros de sistemas informatizados estabelecidos pela CONTRATADA sob orientações da ITAIPU.

13.5. Durante o TAC serão monitorados e avaliados os seguintes itens:

- a. Autonomia dos sistemas auxiliares de fornecimento de energia;
- b. Nível de processamento do servidor e ativos de rede;
- c. Taxa de variação de banda;
- d. Registro de eventos e alarmes do servidor e ativos de rede;
- e. Resposta, tempos de ação e reação dos dispositivos configuráveis;
- f. Taxa de ocupação das unidades de armazenamento pelos vídeos e dados;
- g. Qualidade e continuidade das imagens geradas pelas câmeras;
- h. Operação das leitoras biométricas;
- i. Temperatura, ruído e vibração dos equipamentos;
- j. Eficiência das vedações dos quadros, racks e equipamentos;

13.6. O período estabelecido para a realização do TAC é de 14 (quatorze) dias de funcionamento ininterrupto. Qualquer tipo de interrupção gerado por ordem técnica ou atuação não autorizada da CONTRATADA provocará o reinício da contagem de tempo desse procedimento de certificação, não onerando o prazo final do fornecimento.

14 DOCUMENTAÇÃO AS BUILT (COMO CONSTRUÍDO)

14.2. O As-Built (como construído) é uma representação fiel do que foi fornecido, implantado e configurado no projeto.

14.3. Deverão ser entregues os seguintes documentos:

- a) Projeto Executivo com todos os diagramas atualizados conforme executado;
- b) Relação e quantidades atualizadas de todos os equipamentos fornecidos e instalados;
- c) Fotografia de todos os equipamentos inseridos em cada item deste projeto. As fotografias deverão ser registradas em modo colorido, referenciadas e descritas de forma a promover fácil identificação do hardware;
- d) Fornecimento dos manuais dos equipamentos e dispositivos elétricos, computacionais e eletrônicos instalados;
- e) Fornecimento de todos os documentos técnicos necessários para a completa interpretação dos documentos fornecidos e, conseqüentemente, do projeto implantado como um todo;
- f) Relação das senhas inseridas, assim como dos *hardkeys*, *softkeys*, e demais recursos de liberação e autenticação de usuários e licenças.

14.4. Todos os documentos textuais e gráficos deverão ser entregues no formato digital, contendo:

- a) Texto na cor preta e fontes em estilos e tamanhos legíveis;
- b) Fotografias em tons coloridos;

14.5. As cópias de desenhos e plantas poderão ser fornecidas impressas separadamente, devidamente embaladas para transporte e armazenamento. Os layouts deverão conter as identificações das empresas ITAIPU e CONTRATADA, do desenho, do contrato, escalas, revisão, datas e locais para assinatura.

14.6. Os itens a seguir apresentam as informações as quais deverão fazer parte do Projeto Executivo:

- a) Esquemas detalhados da rede lógica, padrão Ethernet, relacionando os cabos ópticos e elétricos, dispositivos computacionais, ativos e passivos de rede elétrica e óptica, câmeras, conexões, identificações dos cabos, terminais, conectores, plugues, portas lógicas, vias ópticas, racks, patch panels e portas, patch cords e portas, *switches*, conversores de meio, DIOS, caixas de emenda óptica entre outros elementos;
- b) Esquemas dos dispositivos e circuitos elétricos devendo ser detalhado cada quadro elétrico e seus componentes, incluindo placas eletrônicas, fontes de alimentação e transformadores, circuitos de alimentação, conexões elétricas como os elementos atuadores. Detalhar as fontes de energia, cada componente ou equipamento conectado, os conectores e os terminais dos equipamentos e dispositivos, as identificações de fios, cabos e elementos elétricos como disjuntores, bornes, protetores de surto, as identificações de cada quadro, entre outras informações pertinentes ao projeto;
- c) Desenhos lógicos de todos os sistemas, a considerar CFTV, controle de acesso, alarmes, PCs de Ronda e sistema de detecção de incêndio. Deverão constar todos os dispositivos instalados, seus relacionamentos lógicos e elétricos. Todos os cabos, terminais e tabelas de configuração deverão ser referenciados no documento;
- d) Representação dos links ópticos e elétricos representando as origens e destinos através de traçados identificados, as localizações, identificações e os comprimentos dos trechos dos cabos e distribuições;
- e) Locais de implantação das caixas de passagem e caixas de inspeção, informando as distâncias entre elas;

- f) Locais de instalação dos racks, dispositivos computacionais, quadros elétricos, pontos de monitoramento de CFTV com seus respectivos quadros, dispositivos atuadores e captadores;
- g) Desenhos detalhados dos projetos de todos os objetos que forem construídos e/ou customizados ao projeto;
- h) Desenho detalhado de cada ponto de monitoramento, com os dispositivos presentes e montados, contendo detalhes construtivos e representativos das estruturas de fixação das câmeras, em suas caixas de abrigo e suportes, fundações, desenhos dimensionais incluindo a representação de altura de cada câmera, dos quadros elétricos associados, entre outras informações;
- i) Projetos e desenhos detalhados dos racks, contendo todos os componentes inseridos;
- j) Conjunto de desenhos necessários para procedimentos de manutenção dos sistemas que serão implantados;
- k) Relatório de certificação de todos os pontos de rede;
- l) Planilha com o número de série, modelo e fabricante de todos os equipamentos fornecidos.

14.7. A CONTRATADA deverá fornecer para a ITAIPU todos os arquivos de configuração e templates envolvidos neste fornecimento. Estes arquivos devem contemplar inclusive os switches, as placas controladoras do sistema de controle de acesso, os painéis de incêndio e os computadores. Os arquivos devem ser fornecidos de forma a permitir que a ITAIPU os altere em caso de necessidade.

14.8. A CONTRATADA deverá enviar a documentação As-Built para análise e aprovação pela ITAIPU no prazo de até 07 (sete) dias antes do prazo final estabelecido para a conclusão deste fornecimento.

14.9. Caso haja necessidade de correções do As-Built pela CONTRATADA, a mesma o fará no prazo máximo de 02 (dois) dias. A ITAIPU estabelece o prazo máximo de 02 (dois) dias para nova análise dos documentos.

15 RELAÇÃO DE MATERIAIS RESERVA

- 15.2. A lista de materiais reserva se caracteriza como uma relação de materiais adicionais, necessários para a manutenção, parametrização, configuração, substituição e ajustes necessários para o contínuo funcionamento dos sistemas considerados nestas Especificações Técnicas.
- 15.3. Não será permitida a utilização dos materiais reserva durante os processos de implantação do projeto em contenção de insuficiências, testes preliminares, etc.
- 15.4. Os materiais e acessórios, relacionados na lista de materiais reserva deverão ser fornecidos pela CONTRATADA nos modelos idênticos e exatos aos materiais que serão instalados.
- 15.5. Os materiais da lista reserva deverão ser entregues juntamente com os demais materiais fornecidos para atendimento destas Especificações Técnicas.
- 15.6. O quantitativo de material reserva já está incluído na lista de materiais, ou seja, não precisam ser somados separadamente.
- 15.7. Lista de materiais reserva:

MATERIAIS RESERVA			
ITEM	QTDE.	DESCRIÇÃO DO ITEM	Seção de referência
01	1	Cancelas automáticas para pistas de 4m, com acessórios	9.3
02	1	Cancelas automáticas para pistas de 5m, com acessórios	9.4
03	1	Conjuntos semafóricos de duas cores, sendo Verde e Vermelho, com acessórios	9.7
04	1	Conjuntos semafóricos de duas cores, sendo Vermelho e Amarelo, com acessórios	9.8
05	1	Sinalizador semafórico à LED, do tipo pictograma, seta na cor verde e letra "X" na cor vermelha, com acessórios	9.9
06	8	Câmera bullet para uso externo	9.10
07	8	Câmera mini-dome para uso externo	9.11
08	2	Switch PoE de 48 portas	9.15
09	2	Switch Industrial de 8 portas	9.16
10	2	No-Break para rack de 19"	9.17
11	1	Placa LNL-2220	9.20
12	1	Placa LNL-2210	9.28
13	2	Placa LNL-1320	9.21
14	10	Leitora de cartões de proximidade	9.23
15	4	Dispositivos protetores de surto para Ethernet	8.2.7

16 MÃO DE OBRA E MATERIAIS COMPLEMENTARES SOB DEMANDA ESPECÍFICA

- 16.2. Os serviços e materiais descritos no subitem 3 da Proposta Comercial, serão fornecidos ou executados somente por solicitação da Itaipu ou comprovação de necessidade por parte da CONTRATADA.
- 16.3. Todos os serviços e materiais do subitem 3 que sejam equivalentes aos serviços e materiais do subitem 2, devem possuir os mesmos valores na Proposta Comercial.
- 16.4. Todos os serviços e materiais do subitem 3, que sejam solicitados, devem ser fornecidos sem alteração para o prazo global de conclusão satisfatória do contrato.
- 16.5. Caberá à CONTRATADA verificar a necessidade e solicitar aprovação para a Itaipu, com antecedência suficiente para manter os prazos globais.
- 16.6. Com antecedência mínima de 20 dias corridos do prazo final de conclusão satisfatória do contrato, a ITAIPU poderá solicitar o fornecimento de quaisquer serviços e materiais complementares do subitem 3. Após este prazo, a solicitação será realizada de comum acordo com a CONTRATADA, e somente se não impactar no prazo final de conclusão satisfatória do projeto.

17 TREINAMENTOS DOS SISTEMAS E EQUIPAMENTOS

- 17.1. Caberá à CONTRATADA elaborar e ministrar dois treinamentos para equipes da ITAIPU, sendo:

17.1.1. Treinamento Operacional:

- 17.1.1.1. O treinamento deverá contemplar os seguintes assuntos:

- a) Operação dos dispositivos de segurança em regime normal: acionamento, desacionamento, monitoramento local e remoto;

b) Operação dos dispositivos de segurança em regime anormal: Operação manual dos dispositivos, escamoteamento do braço da cancela, recolhimento manual das garras dos dilaceradores, etc;

17.1.1.2. O treinamento deverá ser dimensionado para a participação de, até, 40 (quarenta) pessoas divididas em até 04 (quatro) turmas distintas. Deverão contar com realização prática nos locais de instalação dos sistemas;

17.1.1.3. A participação de cada turma, deverá ter uma duração mínima de 2 horas.

17.1.2. Treinamento Técnico:

17.1.2.1. O treinamento deverá contemplar os seguintes assuntos:

- a) Introdução a linguagem Ladder;
- b) Introdução ao software de programação do CLP fornecido;
- c) Emulação e análise da programação do CLP. Deve ser analisada a programação utilizada para atender estas Especificações Técnicas;
- d) Gravação do programa no CLP;
- e) Orientações de vistorias e procedimentos técnicos de calibrações, ajustes e manutenções preventivas dos equipamentos e sistemas de comando e acionamento, devendo ser considerados os sistemas hidráulicos, elétricos, mecânicos, lógicos e eletrônicos presentes;
- f) Procedimentos de inspeção operação/substituição de elementos de proteção.

- 17.1.2.2. O treinamento deverá ser dimensionado para a participação de, até, 10 (dez) pessoas em uma única turma. Deverão contar com realização prática nos locais de instalação dos sistemas;
- 17.1.2.3. O treinamento deverá ter uma duração mínima de 16 horas.
- 17.1.3. Os treinamentos deverão ser realizados na área corporativa da Itaipu, em Foz do Iguaçu, ministrado por instrutores qualificados e em idioma português;
- 17.1.4. A ITAIPU fornecerá, caso necessário, caneta, papel, recursos audiovisuais, bem como outros materiais, exceto cópias de materiais didáticos, para uso em sala de aula necessários ao desenvolvimento do treinamento.
- 17.1.5. A reposição do treinamento deverá ser providenciada, sem ônus para a ITAIPU, quando mais de 50% dos participantes indicarem que este não atendeu às expectativas previstas. Isso será constatado pela “Avaliação de Treinamento”.
- 17.1.6. Caso a avaliação negativa do treinamento deva-se ao desempenho do instrutor, se assim for indicado nas Avaliações, outro treinamento deverá ser realizado, com um instrutor diferente e mesma carga horária, sem ônus para ITAIPU.
- 17.1.7. O treinamento deverá contemplar conteúdos teóricos e práticos sobre os equipamentos implantados, abrangendo todos os requisitos solicitados nestas Especificações Técnicas.
- 17.1.8. A definição de data e horário será estipulado entre a ITAIPU e a CONTRATADA devendo ser previsto no Work Statement. A programação do treinamento deverá ser aplicada dentro do prazo contratual deste projeto, com o sistema em funcionamento pleno, após a conclusão satisfatória do Teste de Disponibilidade.
- 17.1.9. Caberá à CONTRATADA desenvolver e fornecer o material didático e apostilas do curso, no idioma português, para distribuição aos alunos, contendo todos os tópicos que serão abordados e os procedimentos práticos detalhados, apresentados passo a passo de forma organizada.

- 17.1.10. O planejamento do treinamento, contendo toda ementa e cópias impressas das apostilas, deverá ser encaminhado à ITAIPU em prazo não menor que 05 (cinco) dias corridos antes da data prevista para o seu início.
- 17.1.11. Todos os conteúdos do treinamento deverão ser fornecidos à ITAIPU em mídias digitais fiéis aos materiais impressos.
- 17.1.12. Todos os procedimentos práticos de treinamento deverão ser apresentados nos locais em que se encontram instalados os respectivos equipamentos. Os deslocamentos necessários para a equipe técnica da CONTRATADA deverá ocorrer as suas custas.

18 GARANTIAS

- 18.1. As garantias eleitas para cada grupo de produtos e seus respectivos prazos, contados da data de conclusão e aceite pela ITAIPU, são apresentadas nos itens abaixo:
- a) Infraestruturas de cabeamentos elétricos ou lógicos e seus respectivos acessórios por um período mínimo de 18 (dezoito) meses;
 - b) Equipamentos e dispositivos eletrônicos, câmeras, leitoras, equipamentos computacionais, a citar os ativos de rede, por um período mínimo de 24 (vinte e quatro) meses;
 - c) Dispositivos elétricos, incluindo componentes de proteção elétrica, bornes de conexão, quadros elétricos e painéis, contra mau contato, mau funcionamento, oxidação, problemas de vedação, pintura ou qualquer outro fator que comprometa a qualidade e segurança do dispositivo, por um período mínimo de 18 (dezoito) meses;
- 18.2. Todos os materiais envolvidos no fornecimento deste projeto deverão possuir assistência técnica brasileira.
- 18.3. Se a ITAIPU constatar defeitos e a CONTRATADA não se manifestar dentro do prazo de 02 (dois) dias úteis contados a partir da data de notificação, a ITAIPU se reserva no direito de realizar os reparos necessários. Neste caso os custos

decorrentes serão debitados à CONTRATADA sem prejuízos de quaisquer direitos da ITAIPU em relação às garantias contratuais.

18.4. O prazo previsto para a solução da anomalia, cujo reparo pode ser realizado pela CONTRATADA com a obtenção de assistência técnica nacional, não poderá ser superior a 05 (cinco) dias.

18.5. Em situações de defeitos apresentados em equipamentos, caso a CONTRATADA não consiga repará-los no prazo previsto pelo item anterior, a mesma deverá substituí-lo temporariamente por outro às suas expensas. O equipamento substituído deverá ser de modelo idêntico, instalado nas mesmas condições técnicas do equipamento removido, e estar em perfeito estado de funcionamento.

18.6. O equipamento anômalo recolhido deverá ser encaminhado para a assistência técnica autorizada ou ser substituído por um equipamento novo e de modelo idêntico. Caso a CONTRATADA opte pelo conserto do equipamento, o prazo limite para a sua manutenção é de 30 (trinta) dias. Não sendo cumprido esse prazo, a CONTRATADA deverá fornecer um equipamento novo e de modelo idêntico.