

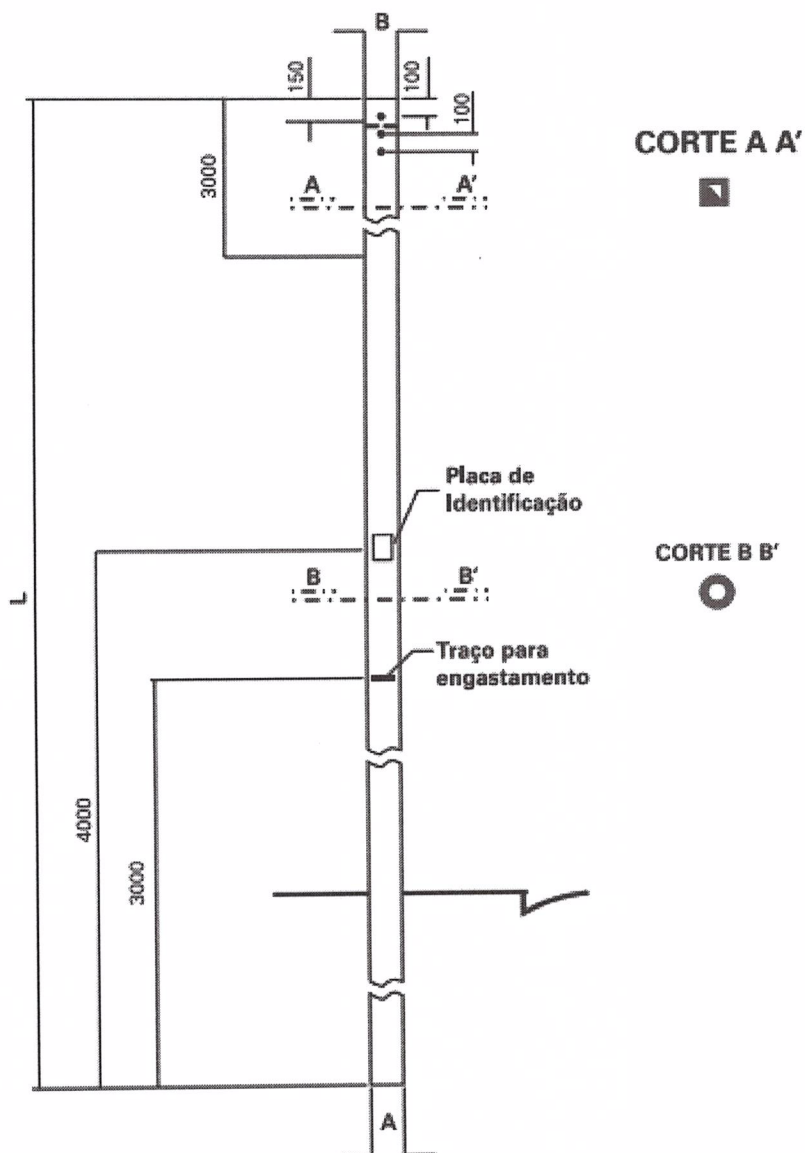


ANEXO - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A. POSTES DE FIBRA

- Postes em material compósito tipo PRFV - Poliéster Reforçado com Fibra de Vidro;
- Postes Cônicos Lisos pintados em tinta PU na cor cinza;
- Características de Tamanho e Resistência conforme tabela abaixo;
- Atender a norma ASTM D4923-01 na fabricação;
- Comprimento de engastamento: $e = 0,1L + 0,6m$;
- Flecha máxima de 10% do comprimento útil do poste (comprimento total descontado do engastamento), quando aplicada carga igual a resistência nominal;
- Flecha residual inferior a 1% do comprimento útil do poste (comprimento total descontado do engastamento).
- Bloqueador U.V.;
- GARANTIA: 1 ano para defeitos de fabricação.

O desenho ao abaixo é de um poste padrão:





Descrição	Altura Útil de Trabalho (m)	Altura Total L (m)	Carga Nominal daN	Quantidade
Poste em PRFV inteiro. Engastado	6	7	100	13
Poste em PRFV inteiro. Engastado	9	10,5	150	6
Poste em PRFV seccionado em duas partes Engastado	15	17	600	18
Poste em PRFV seccionado em duas partes Engastado	20	22,5	650	1



B. LUMINÁRIAS COM LED

Luminárias para vias públicas com uso de LED, com as seguintes características:

- **GARANTIA:** 5 anos para defeitos de fabricação e manutenção das características luminotécnicas.
- **TAXA DE DEPRECIAÇÃO:** menor ou igual a 20% em até 10 anos.
- **ÍNDICE DE RERODUÇÃO DE CORES** – mínimo 72%.
- **TEMPERATURA DE COR** – 4.000 K a 4.500 K.
- **FATOR DE POTENCIA** – mínimo 0,95.
- **ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA** – 220V.
- **DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS** – que proteja a luminária como um todo, incluindo a tomada de ANSI (eq. de Telegestão) e trabalhe cortando a alimentação da luminária quando ocorrer a quebra do circuito de proteção.
- **MONTAGEM** - que possua capacidade de angulação de montagem entre - 5 graus a 15 graus.
- **GRAU DE PROTEÇÃO MÍNIMO** – IP66.
- **ÓTICA** – que atue de acordo com os requisitos pré-definidos

OUTRAS CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS:

• CORPO

A luminária deverá ter corpo confeccionado em liga de alumínio injetado à alta pressão ou em alumínio extrudado fixado a uma estrutura com resistência mecânica adequada à sua finalidade.

A abertura do alojamento dos equipamentos auxiliares da luminária deverá propiciar fácil acesso aos mesmos bem como ao seu corpo óptico visando garantir segurança e agilidade das operações de manutenção, quer na substituição dos LEDs e/ou de equipamentos auxiliares ("driver", fonte de alimentação, transformadores, foto sensor, etc.).

As dobradiças, caso existam, deverão ser de alumínio, inseridas no próprio corpo durante o processo de fabricação. O pino das dobradiças deverá ser de aço inoxidável ou outro material a ser analisado.

Todas as partes móveis do corpo deverão estar interligadas por um cabo de aterramento de uso exclusivo com codificação de cores prevista pela ABNT.

• FECHO

A abertura da luminária deve ser feita através de parafusos imperdíveis ou fecho automático garantindo o grau de proteção do corpo óptico e do compartimento de equipamentos auxiliares. Modelos diferentes de fechos deverão ser analisados previamente.



• DISPOSITIVO ÓPTICO - DIRECIONADOR E CONTROLADOR DA LUZ

Poderá ser constituído de lente e/ou espelhos e/ou refletores.

As lentes devem ser constituídas de material adequado aos fins ópticos e não poderão absorver mais do que 12% da quantidade de luz emitida pelo LED, devendo ser resistentes às radiações ultravioletas e infravermelhas presentes no meio ambiente.

Os espelhos poderão ser em metal polido com acabamento adequado para fins ópticos com alto índice de reflexão, ou em polímero resistente às radiações UV e IR, com superfície refletora metalizada a vácuo. Outros tipos de diópticos e espelhos não mencionados nesta descrição deverão ser previamente submetidos à análise.

• VISOR/LENTE ÓPTICAS

Deverá ser em vidro ou em polímero, com transparência mínima de 90%, resistente ao impacto (resistência mínima ao impacto de IK09), e possuir o mais alto grau de proteção à temperatura, UV e IR incidente no município.

• VEDAÇÃO

Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, antichama, resistentes ao calor e ao envelhecimento (com integridade mínima de cinco anos). Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas em espaço próprio. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressalto ou aberturas. A luminária deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 66.

• CONEXÕES

As conexões mecânicas poderão ser através de contato mecânico aparafusado ou contato mecânico sob pressão, ambos inoxidáveis. As conexões elétricas deverão garantir excelente contato elétrico, possuir dispositivo para evitar formação de arco voltaico, e apresentar robustez mecânica adequada à operação de engate e desengate, capacidade adequada à corrente de regime permanente e isolamento apropriado a tensão de trabalho. Estas conexões deverão ser imunes à vibração e à oxidação, à UV e IV, garantindo a perfeita ligação elétrica entre os elementos envolvidos. O isolamento mínimo da conexão deverá ser de 750 V. Caso haja barra de conexão única, a mesma deverá possuir corpo robusto em poliéster ou nylon, resistente a UV e IV, contendo contatos elétricos com capacidade e isolamentos adequados à corrente de regime permanente.

• VENTILAÇÃO

O volume interno do seu corpo deverá permitir a perfeita irradiação do calor gerado, fazendo uso de materiais bons condutores de calor, garantindo que a temperatura máxima de trabalho dos drivers, leds e fonte de alimentação não ultrapasse seu limite máximo estabelecido pelo



fabricante e atenda a temperatura de operação mínima de 75°C. Não serão aceitas partes móveis para auxiliar na ventilação da luminária.

• FIAÇÃO

Os condutores internos que interligam os circuitos serão obrigatoriamente em cabo singelo flexível para 1KV/105°C (para PVC), encordoamento classe 4/5 ou outro tipo a ser analisado. Serão aceitos cabos com isolamento a base de silicone.

• FIXAÇÃO

As luminárias deverão ser facilmente instaladas em braços com diâmetro variável entre 33mm e 60mm.

• ACABAMENTO

A pintura deverá ser eletrostática em poliéster em pó deverá ser resistente às intempéries e corrosão, aplicada externamente, com camada mínima de 70 micrometros, polimerizada, na cor Branca. A proteção do corpo de alumínio contra corrosão se dará através da sua anodização. Caso sejam empregadas peças galvanizadas, as mesmas deverão possuir o mesmo tipo de pintura e tom do corpo da luminária e a qualidade das mesmas será verificada de acordo com a NBR 7400 (ensaio de PREECE com 6 imersões). Não serão aceitas peças que apresentem manchas, arranhões, bolhas ou outras imperfeições decorrentes de sua inadequada fabricação.

Todas as arruelas, porcas, abraçadeiras e parafusos serão em aço inox. Todas as rosca devem ter uma profundidade de, no mínimo, uma vez e meia o diâmetro nominal do parafuso a ser usado.

Metálico – o corpo deverá ser em alumínio anodizado com selagem química.

• ATERRAMENTO

O aterramento deverá ser feito em um dos parafusos de fixação do chassi à carcaça da luminária. Todas as ligações de aterramento devem convergir para este ponto, de forma que o chassi não seja usado como barra de aterramento ou condutor do circuito.

• DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DO DRIVER/FONTE DE ALIMENTAÇÃO

O dispositivo tem por finalidade fixar driver e fonte de alimentação sob pressão ou aparafusado no chassi localizado no interior da luminária. Deverá ser confeccionado para ser resistente aos esforços mecânicos oriundos do encaixe/retirada dos equipamentos mencionados, bem como à corrosão.

• DRIVER

Deverá ser uma fonte de corrente constante, estabilizada, com temperatura de trabalho entre - 25°C a 85°C, tensão de alimentação de 12 ou 24 Vcc, possuir proteção eletrônica contra curto-



circuito, falta de fase, sobrecarga e sobreaquecimento e transiente de tensão (DPS, varistor, etc.). Deve ser protegido contra umidade, corrosão, radio interferência (EN55015), harmônicos (EN61000-3-2), segurança (EN61347-2-2), imunidade (EN61547/61047), e atender aos índices de performance da IEC 62384, atendendo às normas de segurança, operação e compatibilidade eletromagnética. Projetado para aplicações em instalações em ambientes abrigados e ao tempo.

O Driver deverá ser dimerizável, trabalhando com variação de 0 a 10.

O Driver deverá possuir marcação conforme ABNT IEC 61347-2-13 e 16026.

• ACIONAMENTO E CONTROLE LOCAL

As luminárias devem contemplar o uso de rele fotoeletrônico individual ou controlador individual de Telegestão, devendo, portanto, possuir tomada padrão ANSI 7 pinos.

Luminária Tipo	Mínimo Fluxo Luminoso (Lúmen)	Potência Máxima (W)	Quantidade
1	8.129	70	49
2	13.200	115	12
3	16.200	150	63
4	20.000	200	15



C. PROJETORES com LED

Projetores para uso externo equipados com LED de alta eficiência com compartimento para driver, protetor contra surto incorporado na carcaça de alumínio injetado com dissipador de calor também incorporado na mesma.

- GARANTIA: 5 anos para defeitos de fabricação e manutenção das características fotométricas.
- A vida útil dos LED's deverá ser de 50.000 horas, considerando 20% de depreciação a 50% da vida útil (Este item deverá ser comprovado por laudo de ensaio técnico LM80)
- Todas as juntas deverão ser de borracha de silicone, antichama, resistentes ao calor e ao envelhecimento (com integridade mínima de cinco anos). Não deverão apresentar emendas e deverão ficar integralmente encaixadas em espaço próprio. Caso haja emendas, as mesmas deverão ser permanentes e não apresentar ressaltos ou aberturas. O projetor deverá possuir grau de proteção mínimo de IP 66 no compartimento óptico e de IP 54 no compartimento de equipamentos auxiliares.
- A lente deverá ser em vidro ou em polímero, com transparência mínima de 90%, resistente ao impacto (resistência mínima ao impacto de IK06 e possuir o mais alto grau de proteção à temperatura, UV e IR incidente no município).

Projetor Tipo	Mínimo Fluxo Luminoso (*1) (Lúmen)	Potência Máxima (W)	Tipo de Abertura de Facho (*2)	Quantidade
1	45.000	400	Fechado	52
2	45.000	400	Médio	27
3	84.000	800	Fechado	41
4	100.800	960	Fechado	6

*1 - Fluxo luminoso efetivo após refrator.

*2 - Abertura de fecho simétrico



D. SOLUÇÃO DE TELEGESTÃO

Para 156 (cento e cinquenta e seis) projetores, 19 (dezenove) luminárias e 15 (quinze) comandos, num total de 190 pontos de controle associados aos postes de iluminação da Orla. Prevê-se a instalação de solução de controle de iluminação pública remota centralizada, de telemetria, voltada à avaliação de novo conceito de gestão da rede de iluminação pública.

Para realizar esta avaliação do novo processo de Monitoramento e o Controle do Parque de Iluminação Pública, deverá ser utilizada a solução tecnológica da Telegestão. Esse sistema deverá ser formado por um conjunto de “hardware” e “software”, capaz de monitorar e medir, ponto a ponto, as grandezas elétricas da Rede de Iluminação e seus componentes, além de dimerizar os pontos luminosos e permitir a integração com o software de Gestão de Serviços Centralizado utilizado pela Prefeitura.

O Sistema proposto não deverá estar associado a produtos de um fornecedor específico de luminárias, podendo assim monitorar um parque de diferentes produtos de iluminação dos mais diversos fabricantes.

O Sistema de Telegestão deverá proporcionar maior controle operacional, manutenção eficiente na rede de iluminação pública além de potencial redução no consumo de energia.

A arquitetura do sistema em questão deverá ser projetada para atender a esses objetivos, sendo escalável, compatível com hardware de diferentes fabricantes de luminárias e propício a evolução.

A solução de Telegestão proposta deverá estar preparada para compartilhar a rede de comunicação com a telemetria de serviços que compõem o modelo de Cidade Digital, tais como o monitoramento de nível de águas pluviais, acionamento e desligamento de relés secos que podem entre outros realizar o acionamento de sirenes, fazer o controle de chafarizes, bombas hidráulicas e sinais de estações meteorológicas, sinais para controle semafórico, sinais para painéis veiculares fixos e móveis, dentre outros.

A implantação da solução de Telegestão contempla três diferentes camadas que a compõem:

- Uma camada de software principal, que implementa a central da telemetria dos equipamentos de iluminação, a partir do que se executa a gestão centralizada;
- Uma camada de hardware para a distribuição de sinal de telecomunicação aos equipamentos monitorados e para a integração com a central de comando;
- Uma camada de hardware para a captura de informações elétricas, telemetria, em cada elemento monitorado.

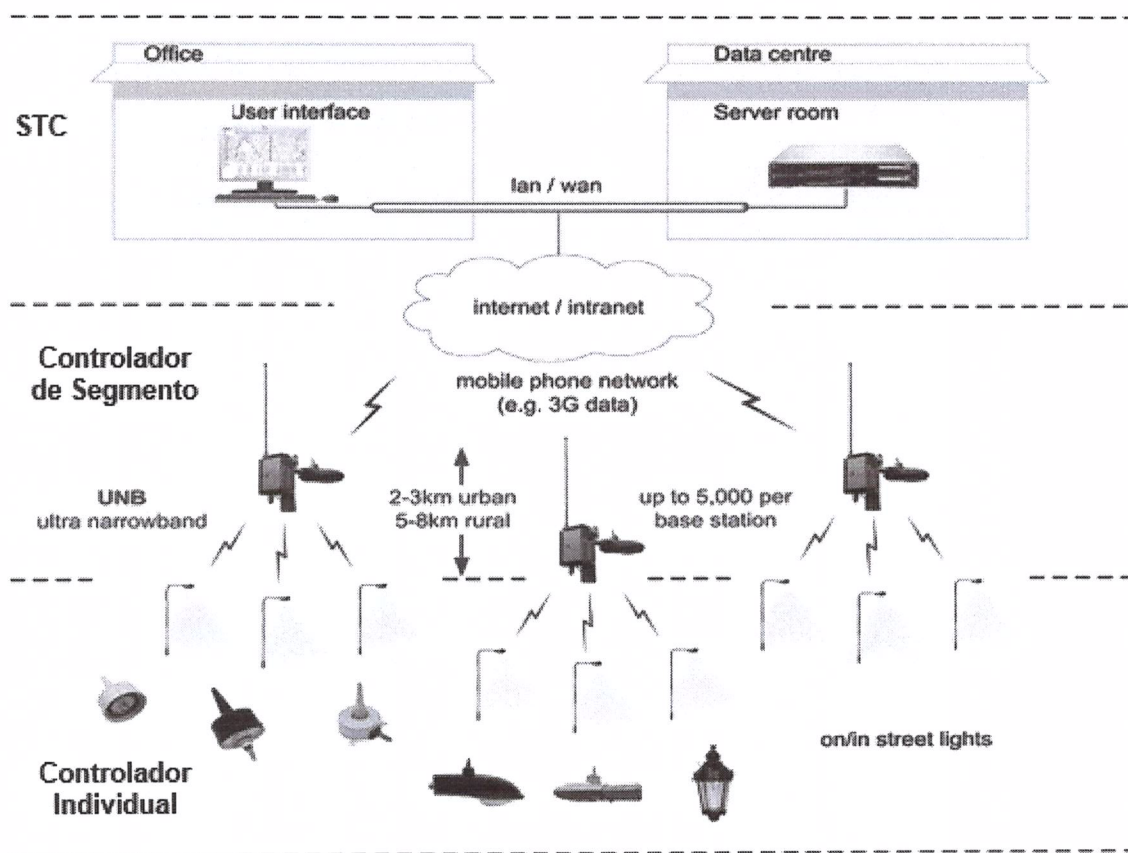


Objetiva-se com este sistema de monitoramento remoto, as seguintes capacidades:

- Identificar falhas de elementos elétricos dos grupos a serem controlados, tal como: variação de tensão fora dos padrões especificados, variação de carga fora dos parâmetros especificados,
- Capacidade de acionamento e desligamento do grupo de equipamentos a serem controlados;
- Capacidade de dimerização do grupo de equipamentos a serem controlados;
- Capacidade de leitura de consumo elétrico de cada grupo;
- Identificar possível furto de cabo da rede subterrânea;

Visando a garantia de qualidade da solução de telegestão a ser aplicada, será exigido que após a execução do serviço, a mesma seja homologada por órgão competente.

Arquitetura do Sistema:



• CONTROLADOR INDIVIDUAL

A solução de monitoramento remoto (telegestão ou telecontrole) das unidades de iluminação pública deverá prever que o controlador individual seja capaz de transmitir dados da unidade controlada, via rádio, para as estações base (controladores de segmento), por faixa de frequência



liberada pela Anatel e que não represente custo de contratação junto à Anatel ou junto a terceiros, para seu uso.

O sistema deverá permitir controles de acionamento e de dimerização programada de luminárias, além de monitorar, coletar e armazenar dados operacionais e de grandezas elétricas (tensão, corrente, fator de potência e potência), emitir alarmes e outras funcionalidades que permitam a supervisão remota das unidades de iluminação.

O controlador individual deverá atuar diretamente no driver (equipamento auxiliar) de luminária LED, por meio de protocolo de comunicação digital ou analógico, em 110 e 220Volts, além de coletar os dados de grandezas elétricas para o monitoramento de cada luminária.

Para integração do sistema e composição da rede de comunicação, os controladores individuais deverão poder comunicar-se por rádio frequência com outros controladores individuais das luminárias próximas e diretamente com a estação base (controlador de segmento).

Os controladores individuais deverão poder identificar e se comunicar a mais de uma estação base, que estiverem com suas células de radiofrequência cobrindo a posição geográfica do controlador individual.

Estes produtos deverão ser certificados e liberados pela ANATEL, comprovadas através de selo próprio nos respectivos equipamentos de comunicação.

• CONTROLADOR DE SEGMENTO

Equipamento que se responsabilizará pelas transferências de dados com o sistema central de monitoramento remoto (telegestão ou telecontrole), comunicação via modem 3G/ 4G/ GSM ou GPRS além de também permitir conexão por fibra ótica ou porta Ethernet.

A solução proposta deverá ter capacidade de formar mais de uma célula de radiofrequência a partir do uso de mais de uma estação base, conseguindo formar células com superposição que determinem redundância de até 50% da cobertura dos pontos com controladores individuais.

O controlador de segmento deve poder ser configurado de forma a poder ser a alternativa de comunicação para controladores individuais que percam a comunicação com a estação base primariamente determinada para sua comunicação.

• SISTEMA DE TELEGESTÃO CENTRAL

O sistema de telecontrole deverá conter o posicionamento georeferenciado, codificação de cada luminária, e permitir consultas através de mapas e/ou diretamente no banco de dados.



Todas as medições dos parâmetros operacionais deverão compor uma base de dados histórica, individualizada para cada controlador e respectivos elementos da rede de iluminação.

A licença de uso do sistema de Telegestão e os requisitos de software necessários para sua implantação, devem ser previstos como parte do fornecimento, bem como os servidores de hardware onde serão instalados e configurados.

O sistema de Telegestão deverá possibilitar a integração de dados com outros sistemas por exportação de arquivos texto ou CSV.

Deve ser acompanhado de manual operacional;

Deve possibilitar o controle em tempo real, efetuar programações, identificar os defeitos nas unidades de iluminação pública de forma automática, emitir relatórios de itens demandantes de reparos para intervenção "in loco", identificar pontualmente cada uma das necessidades, exibindo relatórios que auxiliem a administração municipal e o mantenedor na tomada de decisões.

Os custos com mensalidades relativos à transmissão de dados através de sistema de concessionária de telecomunicações ficarão a cargo do Município.

A quantidade de linhas de comunicação contratadas com estas concessionárias de telecomunicações está associada ao número de estações base necessárias para administrar o total de controladores individuais do projeto e a área desejada para sua implantação.

Neste sentido, cada controlador de segmento deverá poder gerar uma célula de radiofrequência para se comunicar e controlar os controladores individuais, com um raio mínimo de 2.500m (dois mil e quinhentos metros) em região urbana e 4.000m (quatro mil metros) em região rural.

Cada controlador de segmento deverá também poder se comunicar e controlar pelo menos 5.000 (cinco mil) controladores individuais simultaneamente.

A instalação do sistema de telemetria deve ocorrer em ambiente datacenter que permita a disponibilidade ininterrupta de acesso aos dados e ao sistema de telegestão, em regime de 24 X 7. O acesso ao sistema deve ser por meio Web-Browser (Internet Explorer e google Chrome ou Firefox), com implementação de controle de acesso definido pela prefeitura. O datacenter deve possuir firewall para evitar danos ao ambiente de dados da telemetria.

A informações coletadas e operações comandadas devem ser atualizados em tempo real com retardo não superior a 5 minutos.

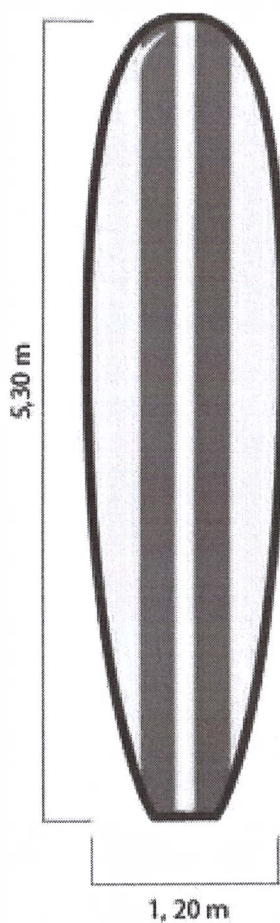
Segue abaixo, dentro das premissas previstas para a solução, informadas acima, o detalhamento da especificação a ser considerada para a proposta orçamentária do projeto:



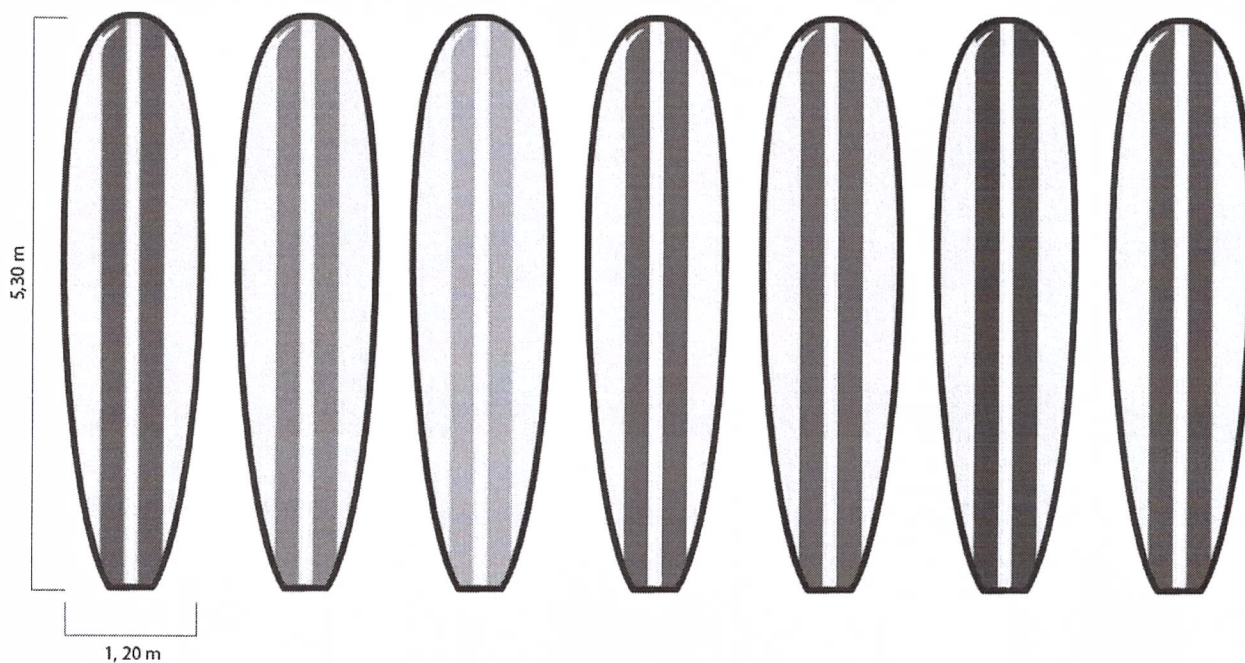
Item	Unidade	Quantidade
Módulo controlador de segmento	Unid.	2
Módulo controlador individual	Unid.	156
Implantação do Software de Monitoramento Central	Unid.	1
Hospedagem em servidor de Datacenter	Ano	5

E. PRANCHA DECORATIVA

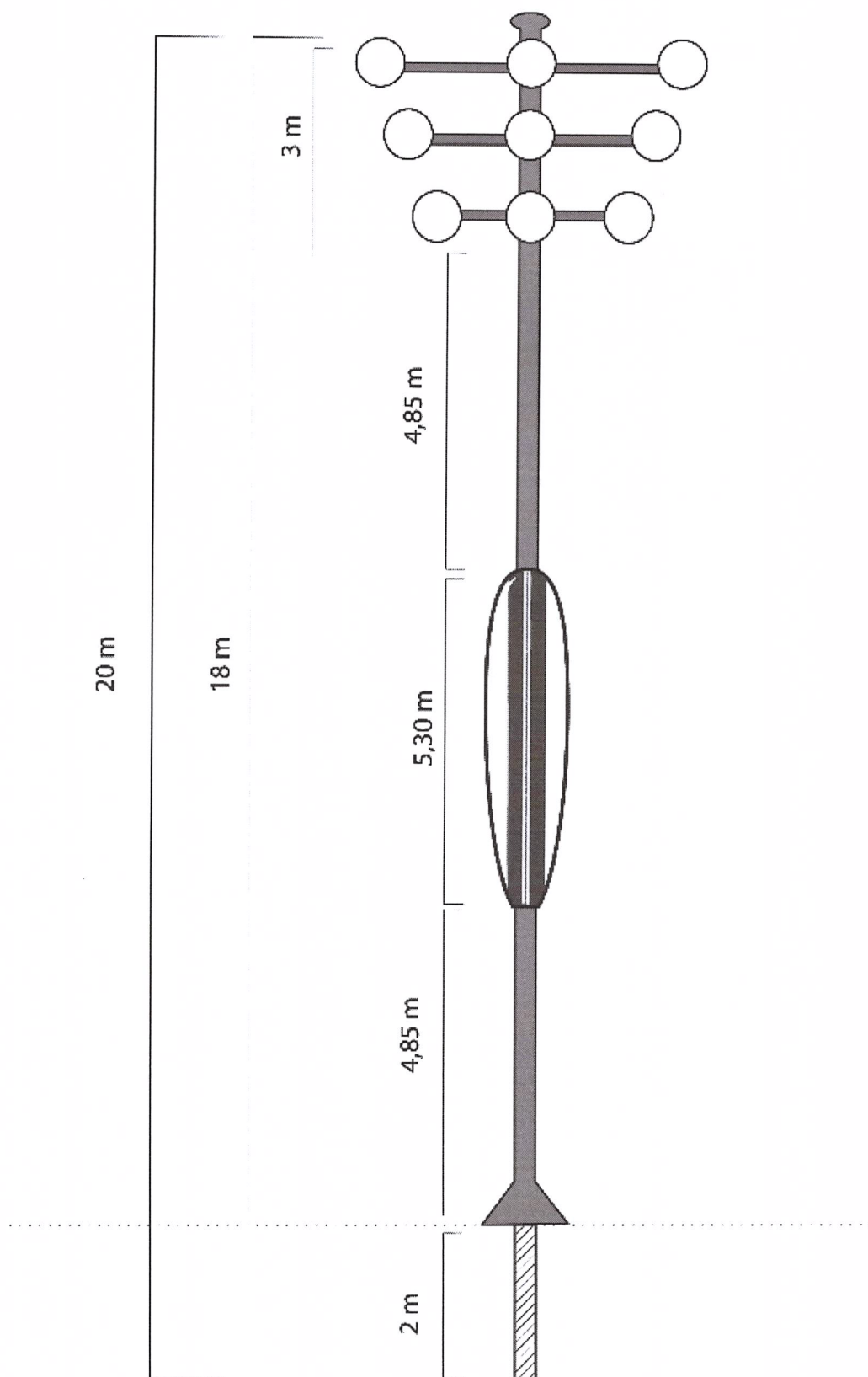
Moldada em chapa de alumínio de 5mm com as seguintes dimensões:



Deverá ser identificada com pintura em 7 diferentes cores, uma para cada prancha.



Deverão possuir acessórios para fixação em postes de fibra, conforme demonstrado abaixo:



[Handwritten signature]

SUPORE PARA PROJETORES A SER FIXADO EM POSTES DE FIBRA DE 15m

Abaixo as dimensões previstas dos projetores:

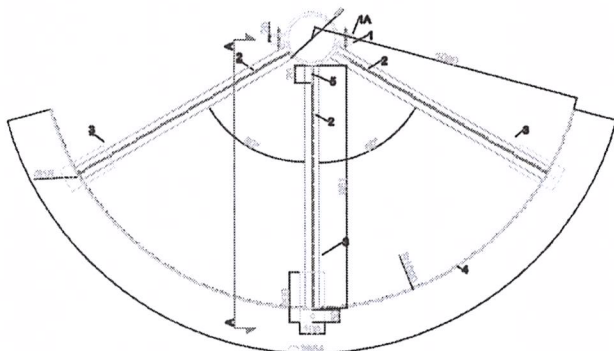
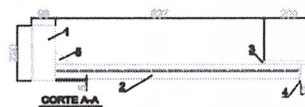
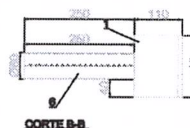
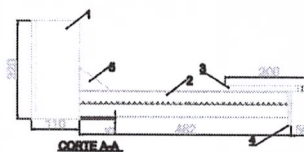
Desenho técnico (mm)

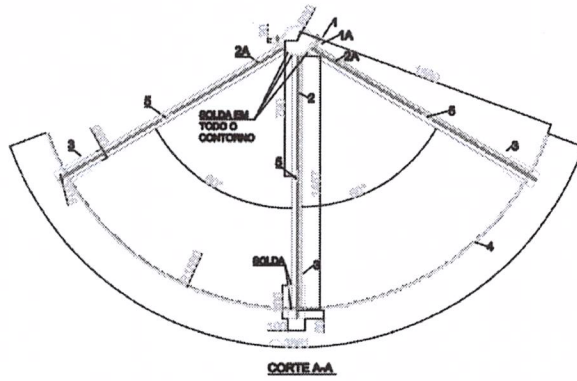
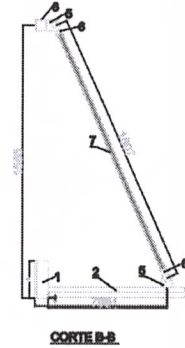
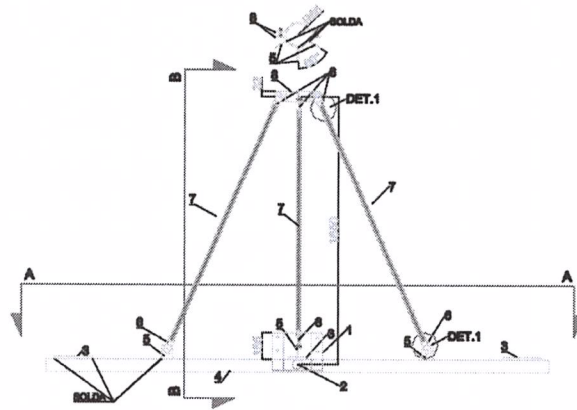
O peso previsto de um projetor é de 36Kg.

Segue o desenho e dimensões previstos para o Suporte:

- Suporte para 9 projetores para poste com $h = 20m$, especificado em desenho na planta detalhe típico em AutoCad “**DETALHE A**”.
- Suporte para 6 projetores terá dois níveis, para poste com $h = 17m$, como demonstrado em desenho na planta detalhe típico em AutoCad “**DETALHE B**”.
- Suporte de 7 até 9 projetores terá três níveis, para poste com $h = 17m$, como demonstrado em desenho na planta detalhe típico em AutoCad, “**DETALHE C**”.







[Handwritten signature]
Ana Carolina Lopes de Mendonça
ARQUITETA URBANISTA
CAU/BR - A14.920/8
**21.5529-3