

ANEXO VI

PROJETO EXECUTIVO

PROJETO EXECUTIVO

TV DIGITAL

CAMARA MUNICIPAL DE TUPÃ – SP

PROJETO REDE LEGISLATIVA

REV 2 – 29 de junho de 2012

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. NÚCLEO DE TV DIGITAL DE TUPÃ.....	6
2.1. PRIMEIRA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO.....	7
2.2. SEGUNDA FASE DA IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO.....	11
3. NORMAS E CRITÉRIOS	12
4. OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PREVISTOS	13
5. SISTEMAS DE RECEPÇÃO.....	14
6. INFRAESTRUTURA SUPORTE PARA AS ANTENAS DE RECEPÇÃO E PASSAGEM DE CABOS DA ANTENA DE RECEPÇÃO, ATÉ O CONTROLE TÉCNICO NA CENTRAL DE PRODUÇÃO	16
7. CENTRAL TÉCNICA TV DIGITAL (CTTVD).....	22
8. SISTEMA ELÉTRICO, AR CONDICIONADO, ATERRAMENTO, FORRO , LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS.....	27
8.1. OPÇÃO 01- COM GRUPO GERADOR	27
8.1.1. Entrada de energia:	28
8.1.2. Principais componentes:	28
8.1.3. Principais acessórios:	28
8.1.4. No-Break	29
8.1.5. Ar Condicionado:	29
8.1.6. Luminárias	29
8.1.7. Proteção circuitos.....	30
8.1.8. Distribuição de energia	30
8.1.9. Eletrodutos/perfilado/leito/rodapé metálico:	30
8.1.10. Fios e cabos	31
8.1.11. Aterramento.....	31
8.1.12. Forro	32
8.2. OPÇÃO 02 – SEM GRUPO GERADOR	33
8.2.1. Entrada de energia:	33
8.2.2. Principais componentes:	33
8.2.3. Ar Condicionado:	33
8.2.4. Luminárias	33
8.2.5. Proteção circuitos.....	34
8.2.6. Distribuição de energia	34
8.2.7. Eletrodutos/perfilado/leito/rodapé metálico:	34
8.2.8. Fios e cabos	35

vali

8.2.9. Aterramento.....	35
8.2.10. Forro.....	36
9. ANTENA – DETALHES DE FIXAÇÃO DA TORRE NO TOPO DO PRÉDIO	38
9.1. Opção de torres:.....	38
9.1.1. Torre com secção quadrada.....	39
9.1.2. Tubulão	39
9.2. Instalação da antena	39
9.3. Para - Raios e Sinalização	39
10. ESTEIRA E PASSAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO ATÉ A ANTENA.....	40
11. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	41
12. ANEXO1 - PLANTAS.....	42
13. ANEXO 2 – TERMO DE REFERÊNCIA (em ajustes).....	63
14. ANEXO 3 – CATALOGOS.....	80

FIGURAS

Figura 1-1 – Localização da TV Câmara de Tupã.....	5
Figura 2-1 Central de recepção	9
Figura 2-2 Central Técnica TV Digital	10
Figura 2-3 – Sistema TV Digital – Segunda fase	11
Figura 6-1 - Local para instalação das antenas de recepção	17
Figura 6-2 – Detalhes das plantas 018 e 019	18
Figura 6-3 – Orientação e elevação das antenas.....	19
Figura 6-4 Croquis do suporte das antenas de RX Sat	19
Figura 8-1 – Local previsto para o Grupo Gerador	28
Figura 9-1 – Fixação da torre no topo do prédio	38
Figura 10-1 Passagem da linha de transmissão	40

vel:

1. INTRODUÇÃO

O Objetivo deste projeto executivo é orientar quanto a instalação da estação de transmissão da TV Digital Aberta da Câmara de vereadores de Tupã, e adequar as instalações do prédio ocupado pela TV Câmara Municipal às novas necessidades para receber o transmissor da estação local de TV - Projeto Rede de TV Legislativa Digital, relacionado as obras, serviços e materiais necessários à execução dos serviços de infraestrutura, civil, elétrica, mecânica e condicionamento de ar, bem como fornecer os detalhes construtivos e orientações que possibilitarão a montagem e instalação dos sistemas de transmissão digital.

O sistema que compõe a Central Técnica de TV Digital estará localizado, como mostra a figura 1.1, no prédio onde esta instalada a TV Câmara, e a antena de transmissão, no topo do prédio vizinho, com coordenadas geográficas:

Latitude: $21^{\circ} 56' 01,16''$ S

Longitude: $50^{\circ} 30' 51,57''$ W

Cota: 527,67 m (SRTM)



Figura 1-1 – Localização da TV Câmara de Tupã

2. NÚCLEO DE TV DIGITAL DE TUPÃ

O núcleo de TV digital de Tupã esta dividida em duas partes:

- Central de Produção TV Digital (CTP);
- Central Técnica TV Digital (CTTVD) .

A Central de Produção (CTP) corresponde aos estúdios e demais equipamentos, dependências e infra estrutura adequada , onde são gerados os conteúdos que formarão a grade de programação local da TV Câmara de Tupã.

A Central Técnica TV Digital (CTTVD) corresponde aos equipamentos que compõe o sistema de transmissão TV Digital , suas dependências e infra estrutura adequada: Transmissor, antena de Transmissão, torre, antena de recepção, receptor SAT, arquitetura do sistema digital,.

Neste projeto executivo será tratado a Central Técnica TV Digital (CTTVD) que engloba a Recepção e de Transmissão dos sinais em tecnologia digital.

Conforme definido na reunião na Assembleia de São Paulo, em 10 de maio, e complementado na reunião da Astral no evento da Unale em 30 de maio, a implementação da TV digital da Câmara Municipal poderá ser em duas fases, de modo a otimizar os custos do projeto no que se refere a aquisição de encoders para aqueles sinais.

A economia se faz pela não necessidade de aquisição de 3 encoders SD e o 1 encoder one seg (que poderá ser adquirido na segunda fase), cujos valores somam aproximadamente R\$ 210.000,00 (duzentos e dez mil reais), que podem ser alocados para outras necessidades atuais da TV.

Assinado eletronicamente no sistema de assinatura digital da Câmara Municipal de Tupã em 10/05/2011.

Primeira fase: com multiprogramação operando com dois sinais em SD (*Standard Definition*) :

S1 – Sinal da Câmara dos deputados

S2 – Sinal da Assembleia de São Paulo (TV Alesp) e da Câmara dos Vereadores, o mesmo sinal e a mesma grade que hoje alimenta a TV a cabo local.

Segunda Fase : com multiprogramação operando quatro sinais em SD (*Standard Definition*) , One Seg (mobilidade) e outros sinais:

A TV Alesp e a TV Câmara estão programando para novembro a alteração o modo de alimentação de seus sinais no satélite, de modo a possibilitar que os mesmos sejam recebidos em BTS. Nesta fase o projeto será alterado, de forma a possibilitar as transmissões.

S1 – Sinal da Câmara dos deputados – sinal 1

One Seg – Sinal da Câmara dos deputados – sinal 1

S2 – Sinal da Assembleia de São Paulo (TV Alesp)

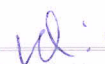
S3 – Sinal da Câmara dos deputados – sinal 2

S4 – Sinal da Câmara dos Vereadores

Geração de outros conteúdos, como interatividade, etc....

2.1. PRIMEIRA FASE DE IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO

Neste projeto executivo estão descritos e especificados as necessidades de equipamentos e infraestrutura para a primeira fase de implantação, sendo, porém indicados os previstos para a implantação da segunda fase.



O sinal da TV Câmara S1, será recebido através de um sistema RX Sat profissional. O mesmo será transmitido integralmente sem qualquer tipo interferência local.

Para o Sinal S2, a grade de programação será compartilhada entre a programação local da Câmara Municipal e da TV Alesp, ou seja o mesmo sinal que hoje alimenta a TV a Cabo local.

Estes dois sinais (S1 e S2) são o que serão transmitidos pelo canal 61D , da TV Câmara da Estância de Tupã.

O sistema, ou seja, os equipamentos, necessários para formar a grade de programação do Sinal S2, não está especificado neste projeto, pois devem ser tratado na central técnica de produção.

A figura 2.1 apresenta o diagrama da central de recepção e a figura 2.2 o diagrama da central técnica TV Digital.

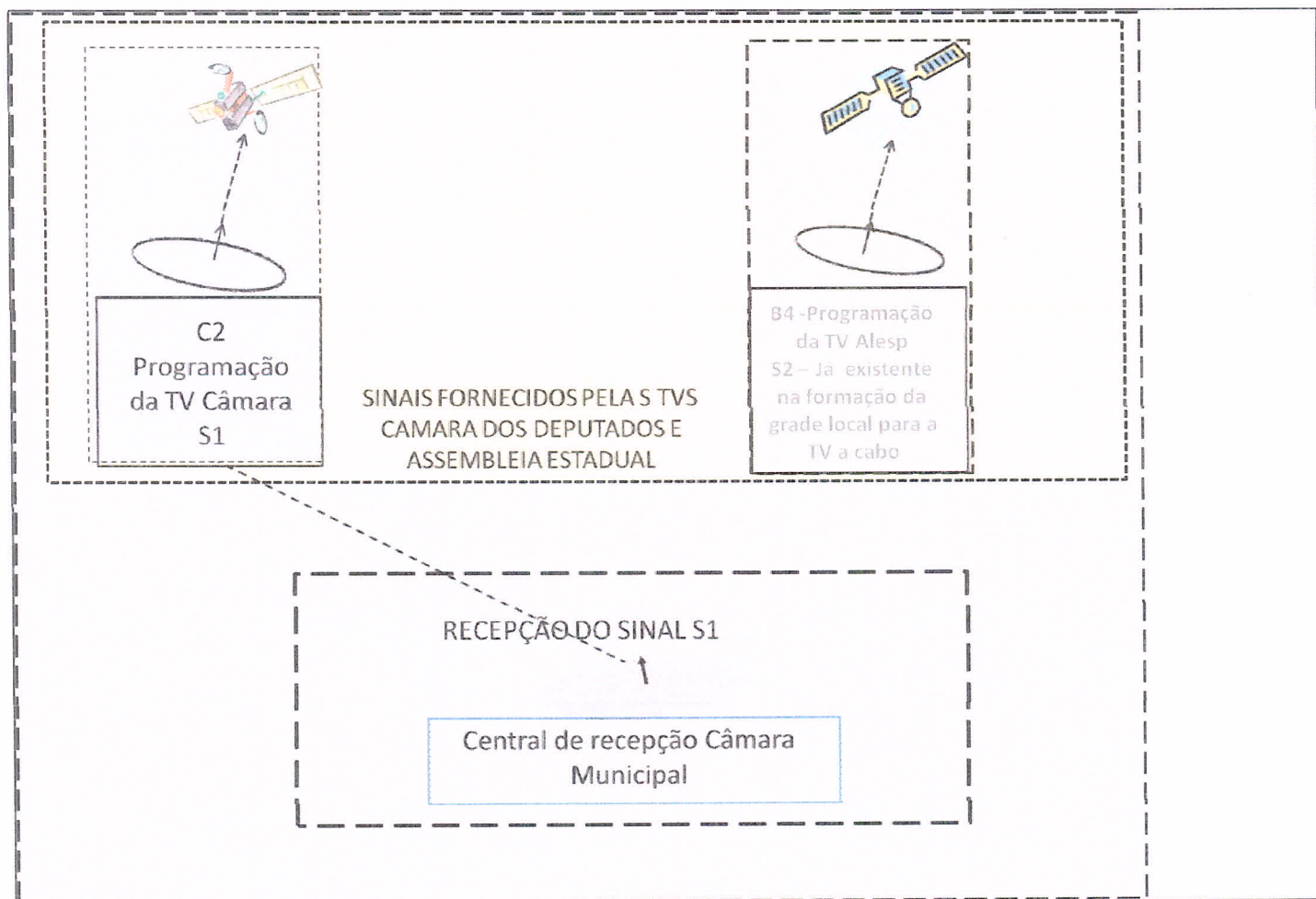


Figura 2-1 Central de recepção

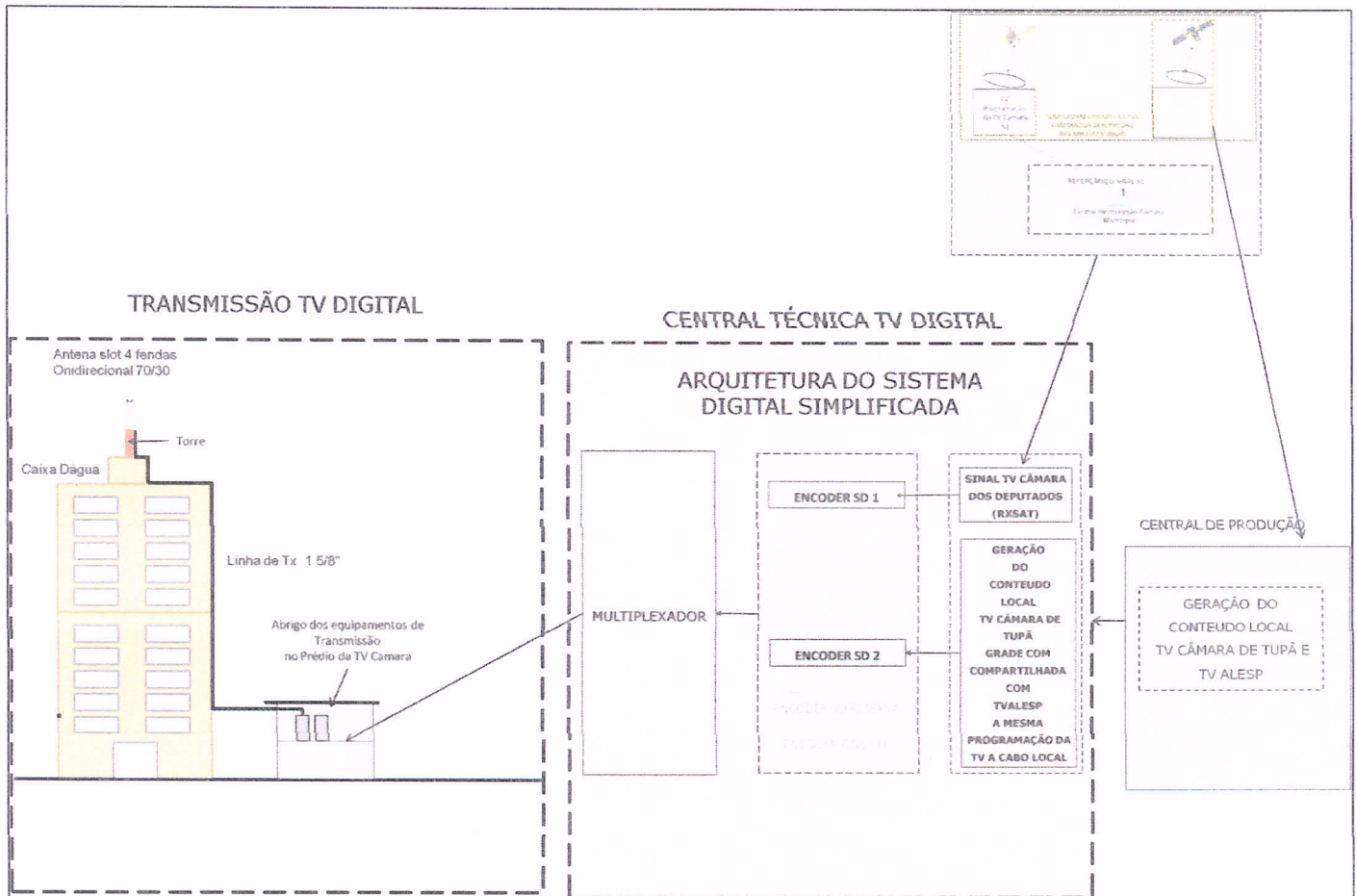


Figura 2-2 Central Técnica TV Digital

Adi

2.2. SEGUNDA FASE DA IMPLANTAÇÃO DA ESTAÇÃO

A segunda fase da implantação da TV Digital Câmara Municipal, ocorrerá quando forem alterados os sistemas de transmissão por satélite (up link), da TV Câmara dos Deputados e TV Alesp.

Deste modo, estará consolidado o modelo rede legislativa de TV Digital, com multiprogramação com 4 canais, conforme prevê o acordo de cooperação entre Câmara dos Deputados, Assembleia Legislativa e TV Câmara dos Vereadores.

A figura 2.3 apresenta o diagrama o sistema de TV Digital para a segunda fase.

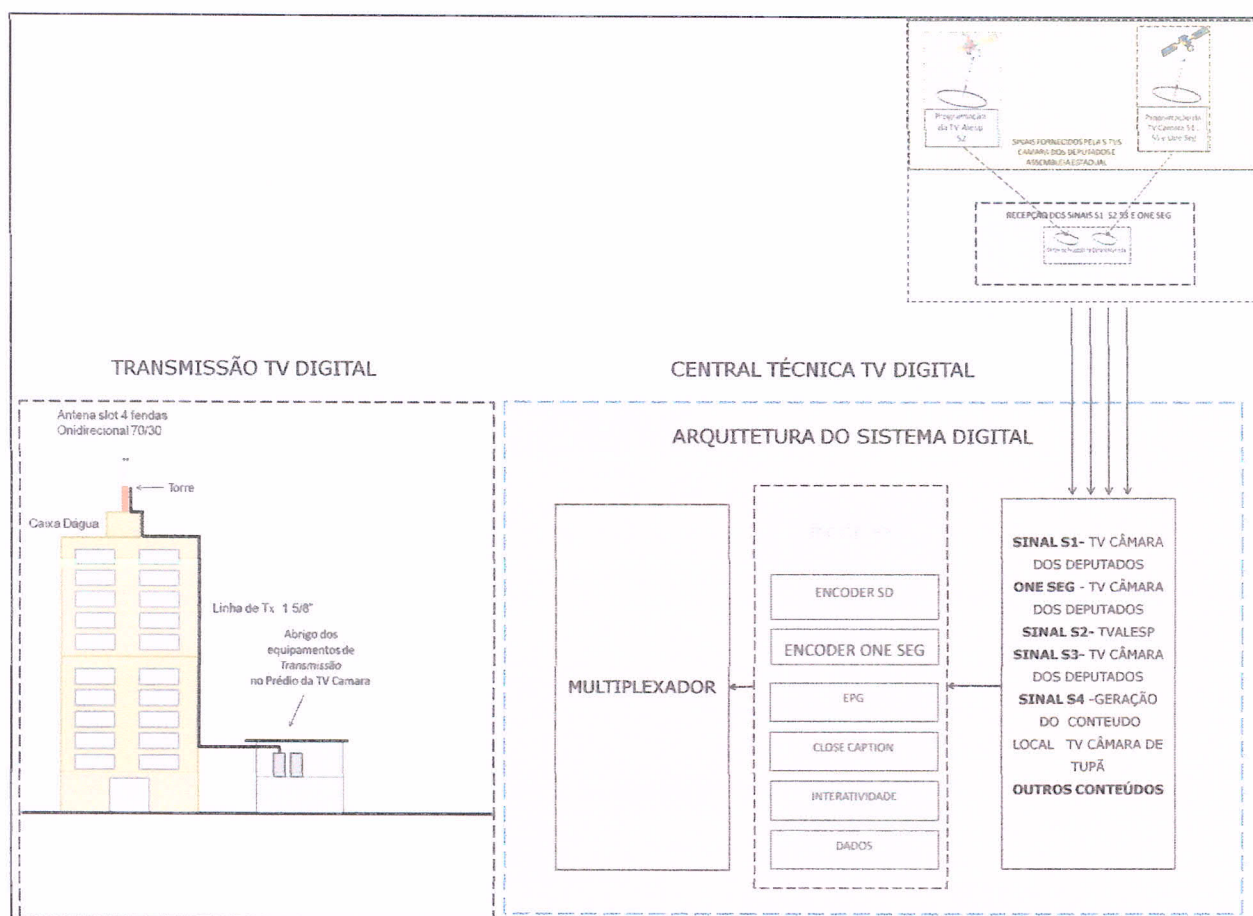


Figura 2-3 – Sistema TV Digital – Segunda fase

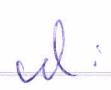
3. NORMAS E CRITÉRIOS

Este projeto executivo atende, em seu conjunto, às normas e documentos aplicáveis aos serviços descritos, observando-se as Normas ABNT, orientações de fabricantes, leis, portarias e regulamentos do Ministério das Comunicações e Anatel e Termos de acordo e resultado de reuniões referente a Rede legislativa.

4. OBRAS DE INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS PREVISTOS

As obras de infraestrutura básicas e interligações que devem ser providenciadas e executadas pela Câmara para permitir a instalação dos equipamentos são as relacionadas a seguir:

- Construção de base para as antenas de recepção dos sinais da TV Câmara dos Deputados e TV Assembleia (TV Alesp) por Sat
- Interligação da antena RX Sat ao receptor
- Construção / Afequação da sala dos equipamentos – Central Técnica TV Digital (CTTVD)
- Interligação Central Técnica de Produção (CTP) até a Central Técnica TV Digital (CTTVD)
- Interligação entre Transmissor e Antena de Transmissão
- Construção da esteira para passagem da linha de Transmissão
- Construção da torre para suporte da Antena de Transmissão
- Lançamento da linha de transmissão
- Lançamento dos cabos de interligação CTP/CTTVD
- Instalação dos quadros de elétrica
- Instalação do ar condicionado
- Lançamento de cabos elétricos através de passagem a ser construída
- Outros



5. SISTEMAS DE RECEPÇÃO

O sistema de recepção, para atender a primeira fase, será composto por um conjunto de antena parabólica e receptor de satélite para a recepção de sinais da Câmara dos Deputados, com a seguinte configuração:

- Satélite – Star One - C2
- Transponde: 01AE
- Polarização de recepção: Horizontal
- Frequência de recepção RX: 3.627 MHz
- **Antena de recepção:**
 - Angulo de elevação: $55,19^{\circ}$
 - Azimute: $316,55^{\circ}$
 - Posição Orbital : 70W
 - Antena Rx: 3,6 mts
- **Receptor Profissional**
- Compatível com padrão digital MPEG-II DVB

Nota 5.1 : Antes de instalar – a empresa responsável pelo fornecimento e instalação deverá fazer testes fazer teste para verificar a recepção e possibilidade de obstrução por alguma construção ou algum tipo de interferência. Esta nota deverá estar no edital de compra.

Nota 5.2: Verificar se a recepção dos sinais da TV ALESP, utilizada atualmente pela TV Câmara de Tupã obedece a configuração abaixo:

- Satélite –Brasilsat B4
- Transponder: 2BE
- Frequência de recepção: 3709,5 MHz
- **Antena de recepção:**
 - Angulo de elevação: $43,28^{\circ}$
 - Azimute: $299,45^{\circ}$

- Polarização: Vertical
- Posição orbital: 84° W
- **Receptor Profissional**
- Compatível com padrão digital MPEG-II DVB

Caso esteja em desconformidade, o sistema deverá ser ajustado.

6. INFRAESTRUTURA SUPORTE PARA AS ANTENAS DE RECEPÇÃO E PASSAGEM DE CABOS DA ANTENA DE RECEPÇÃO, ATÉ O CONTROLE TÉCNICO NA CENTRAL DE PRODUÇÃO

O Local proposto neste projeto para a instalação das antenas de recepção por satélite é no espaço atrás do prédio da TV Câmara, como mostra a figura 6.1 , 6.2 , 6.3 , 6.4, 6.5 e 6.6 e as plantas 018 Antenas - recepção e distribuição de sinal - pav. Térreo e 019 Antenas - recepção e distribuição de sinal - pav. superior.

Ressaltamos que o espaço e projeto executivo prevê local para as duas recepções. Porém como o satélite a ser utilizado pela a TV Câmara dos Deputados e TV Alesp na segunda fase, ainda não estão definidos, o local para a instalação das parábolas poderá ser distinto do atual, caso os satélites sejam diferentes do BrasilSat C2 e B4.

Assim, se confirmado que a Câmara de Tupã já possui sistema de recepção para a TV Alesp, recomendamos que se instale apenas a recepção da TV Câmara dos Deputados para possibilitar a recepção e transmissão do sinal SD1.

O receptor do sinal SD1, deverá ser instalado na central técnica de TV Digital, no pavimento superior.

O Sinal SD2, onde a grade será formada pelo sinal compartilhado entre as recepções TV Assembleia e Programação local , coincidente com o sinal que alimenta a TV a cabo local, deverá estar ligado à na central técnica de TV Digital, e poderá usar em parte ou total a mesma infra estrutura para passagem de cabo descrita a seguir.

A infra estrutura para a passagem de cabo está detalhada na plantas 018 e 019, do anexo 1.

A base de fixação para as parábolas de recepção nos fundos da TV Legislativa de Tupã, conforme mostra as figuras 6.5 e 6.6, foi dimensionada como base nas características mecânicas do fabricante Brasilsat, modelo SFB37/107-36, considerando a distância de 1300 mm entre o centro de giro e o pedestal. A altura do centro de giro e o piso do local de 2,50 m evita que pessoas venham a obstruir o feixe.

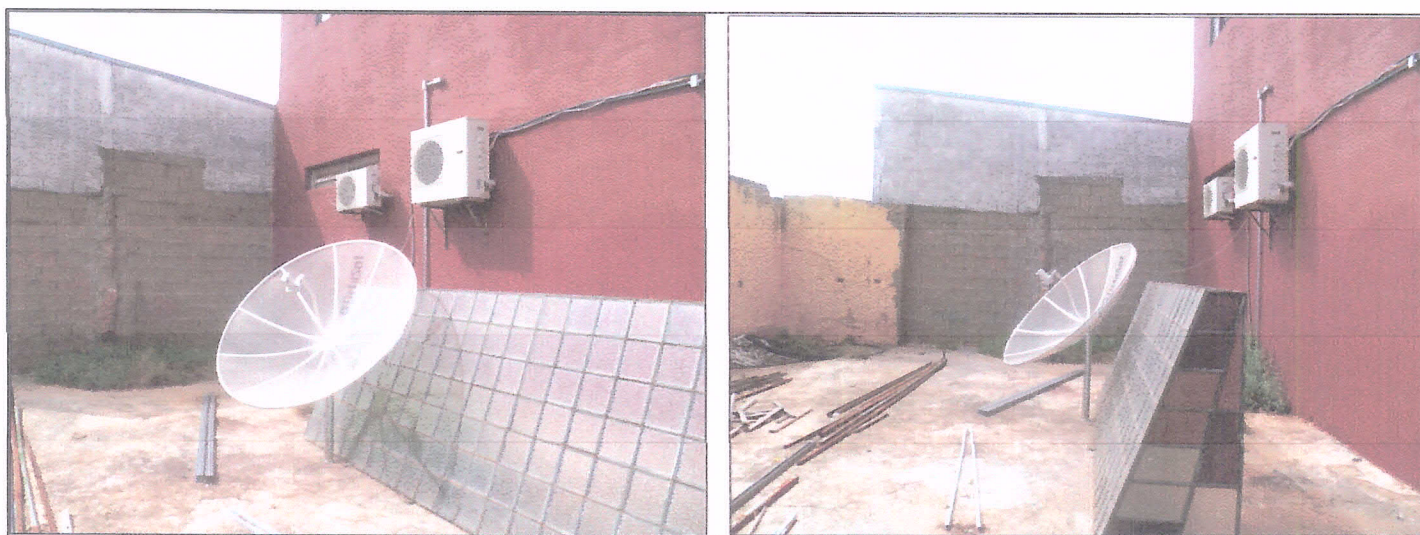


Figura 6-1 - Local para instalação das antenas de recepção

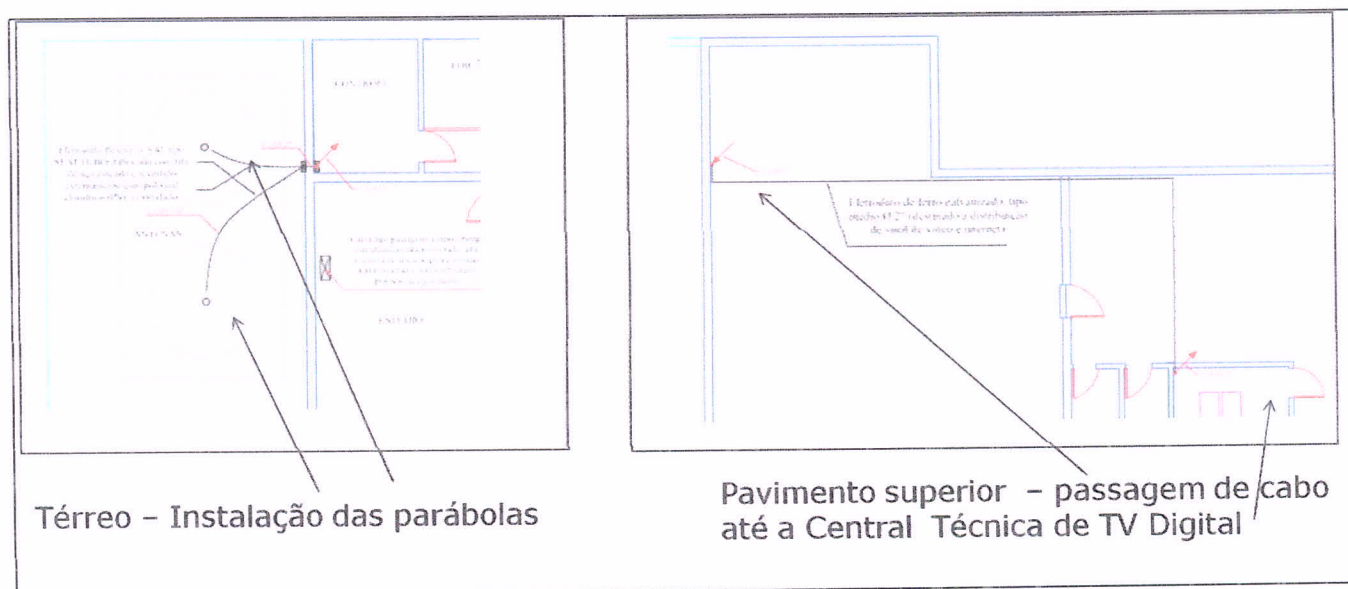


Figura 6-2 – Detalhes das plantas 018 e 019

vd

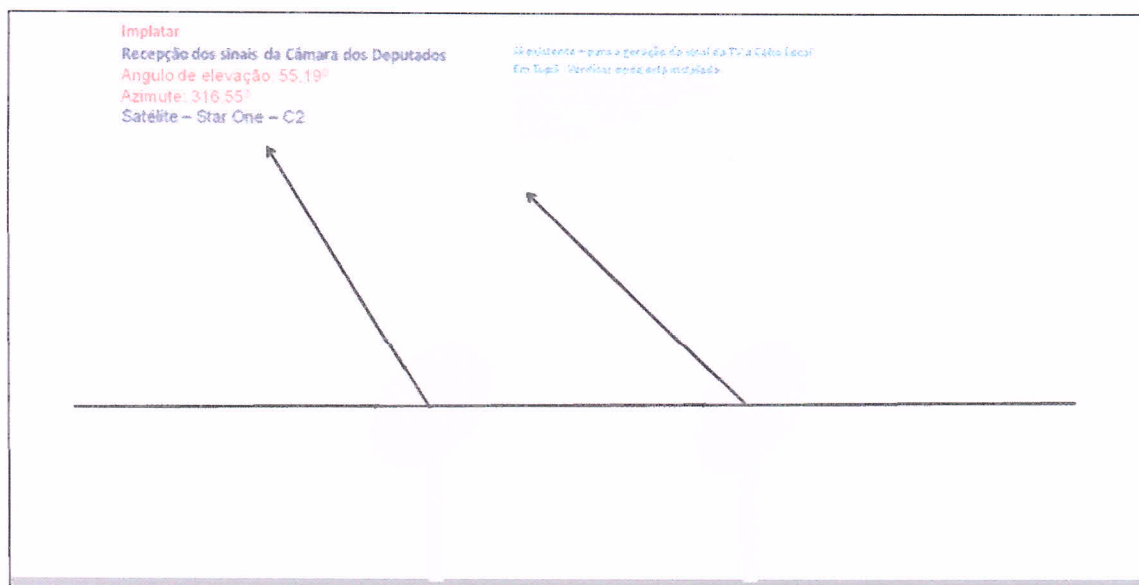


Figura 6-3 – Orientação e elevação das antenas

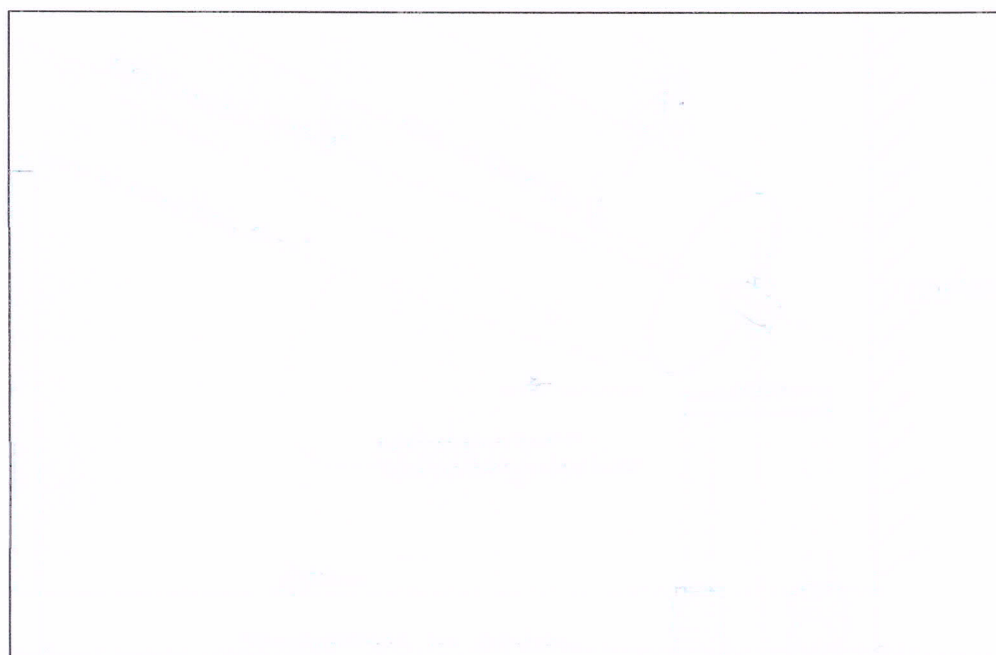


Figura 6-4 Croquis do suporte das antenas de RX Sat

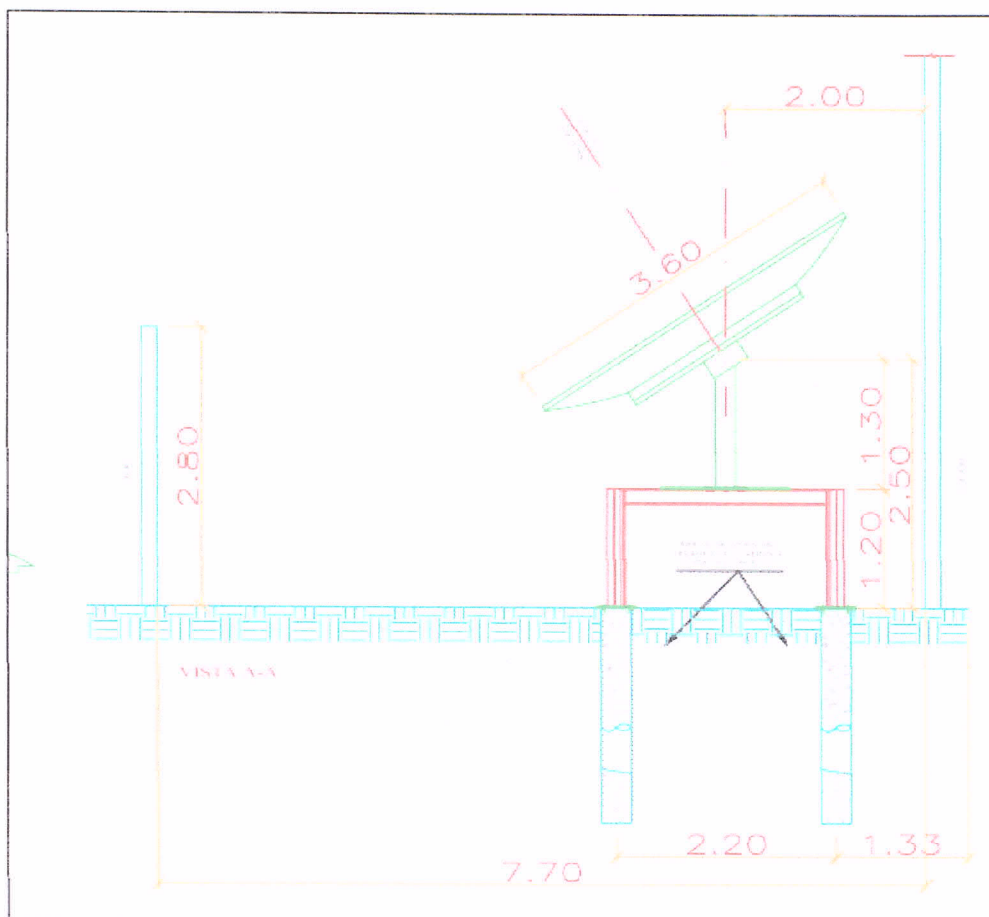


Figura 6-5 Detalhe do suporte das antenas de RX Sat

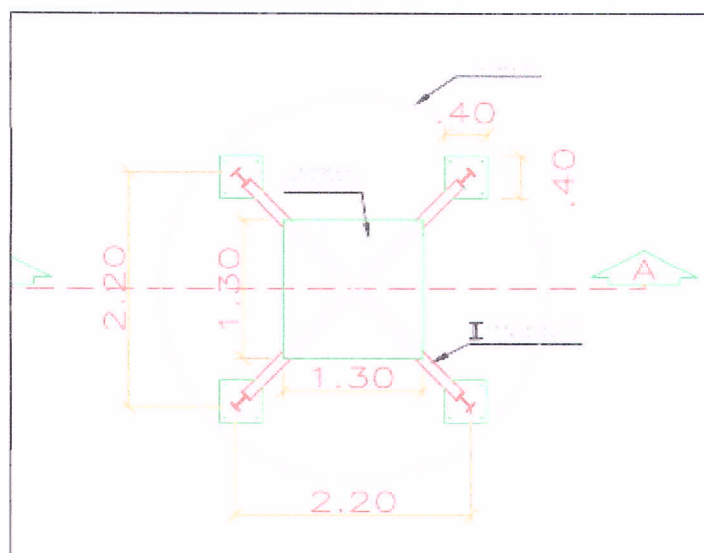


Figura 6-6 Detalhe do suporte das antenas de RX Sat -Topo

Nota: A base de fixação para as parábolas e altura da estrutura para suporte das antenas e ferragens de fixação, deverão ser reanalisadas e definidas após a compra das parábolas, uma vez que variam as características dependem do fabricante. Esta nota deverá estar no Edital de compra.

7. CENTRAL TÉCNICA TV DIGITAL (CTTVD)

A Central Técnica TV Digital a ser instalada no segundo pavimento do prédio onde esta a TV Câmara de Tupã, conforme mostra a figura 1, é local onde deverão ser instalados todos os equipamentos que compõe o sistema de TV digital e estará localizada no piso superior do prédio da TV Câmara de Tupã, conforme mostra a figura 7.2 e os detalhes nas plantas 001,002 e 003 anexas.

Nesta sala, na primeira fase irá operar o sinal SD1 com a programação TV Câmara dos Deputados e o sinal SD2 com a grade de programação compartilhada entre a TV Aesp e Programação Local da TV Câmara de Tupã.

Os equipamentos que serão instalados são receptor profissional de satélite para o sinal SD1, transmissor digital canal 61, mux/remux, encoders SD e sistema de monitoração, conforme figura 7.3 e especificado no anexo 2, termo de referência técnico.

Na segunda fase, quando será implantada a multiprogramação, as novas recepções de satélite, com o sinal da TV Câmara dos Deputados e TV Alesp, deverão ser instaladas também nesta central.

Para esta instalação, esta previsto 3 racks, sendo 2 racks padrão 19” e o terceiro rack do transmissor, como mostra a figura 7.4.



Figura 7-1 – Local proposto para a Central técnica de TV Digital

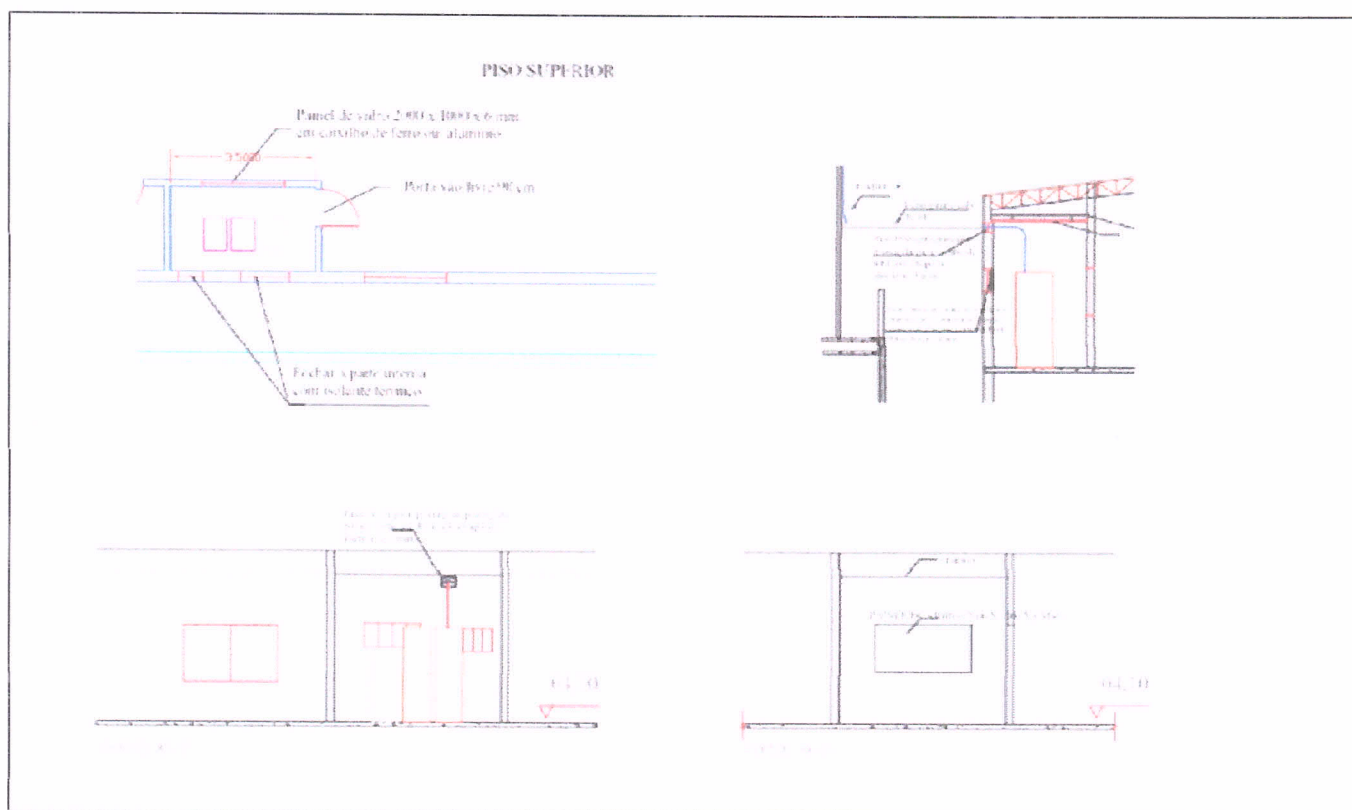


Figura 7-2 – Central técnica de TV Digital

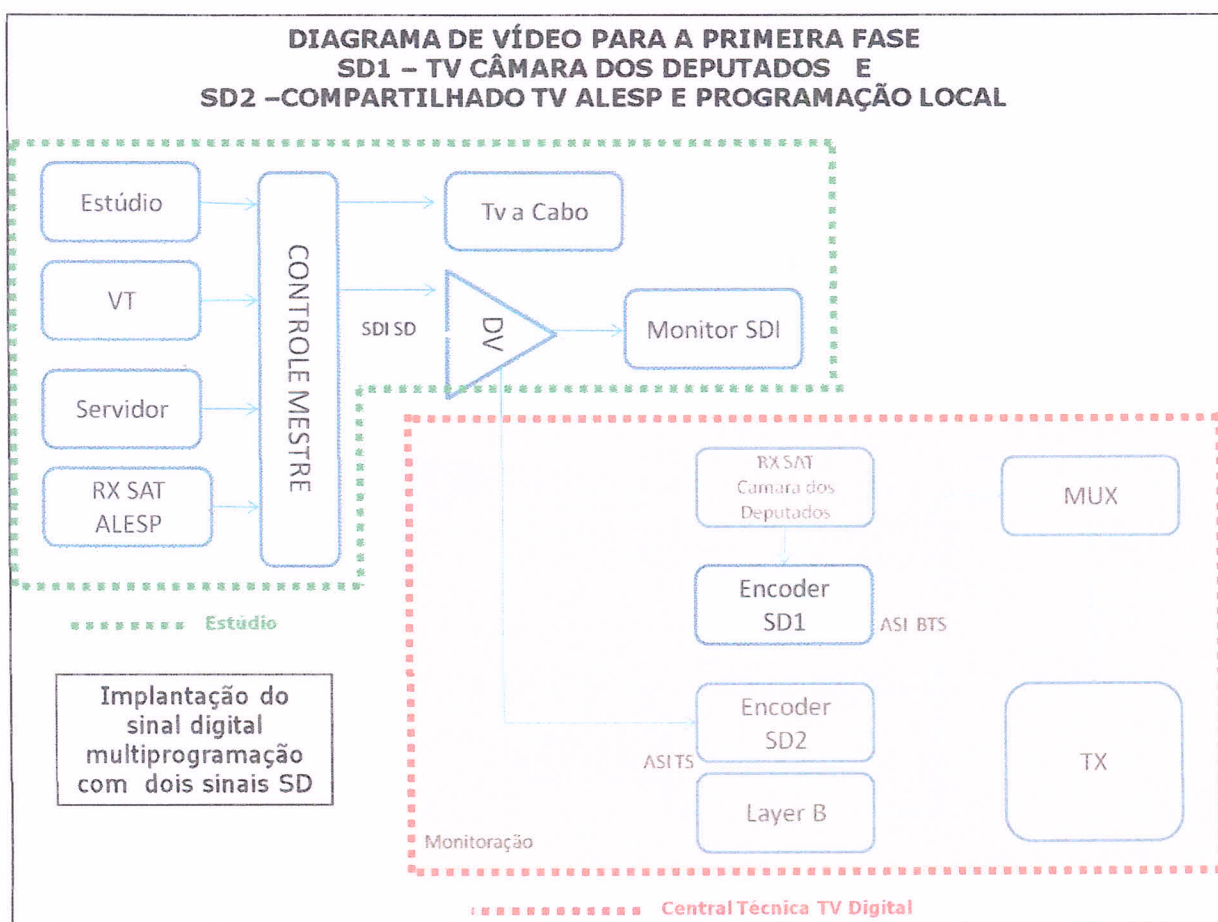


Figura 7-3 – Distribuição sinal primeira fase

[illegible]

Figura 7-4 - Distribuição Rack Primeira fase

Nota: Na segunda fase e expansão, os espaços onde estão indicados tampa cega, serão utilizados para compor os sistemas de recepção de satélite complementares, arquitetura do sistema digital (Implementador de funções, EPG, Interatividade, etc...) , monitoração e outros.

8. SISTEMA ELÉTRICO, AR CONDICIONADO, ATERRAMENTO, FORRO, LUMINÁRIAS E ACESSÓRIOS

A entrada de energia para atender à nova demanda dos equipamentos deverá ser adequada pela TV Câmara de Tupã.

Apresentamos duas opções de projeto para análise e escolha da TV Câmara de Tupã.

Opção 01: Com grupo gerador

Neste caso, a emissora permanecerá no ar, caso haja interrupção no fornecimento de energia elétrica;

Opção 02: Sem grupo gerador

Neste caso, a emissora assume o risco de ficar fora do ar, caso haja interrupção no fornecimento de energia elétrica.

8.1. OPÇÃO 01- COM GRUPO GERADOR

Com a instalação do grupo gerador de 50 KVA – 220/127V – 60 Hz – silenciado, de modo a não causar ruído a vizinhança nem a gravações no estúdio.

O local proposto para a instalação do grupo gerador é nos fundos do prédio, como mostra a figura 8.1

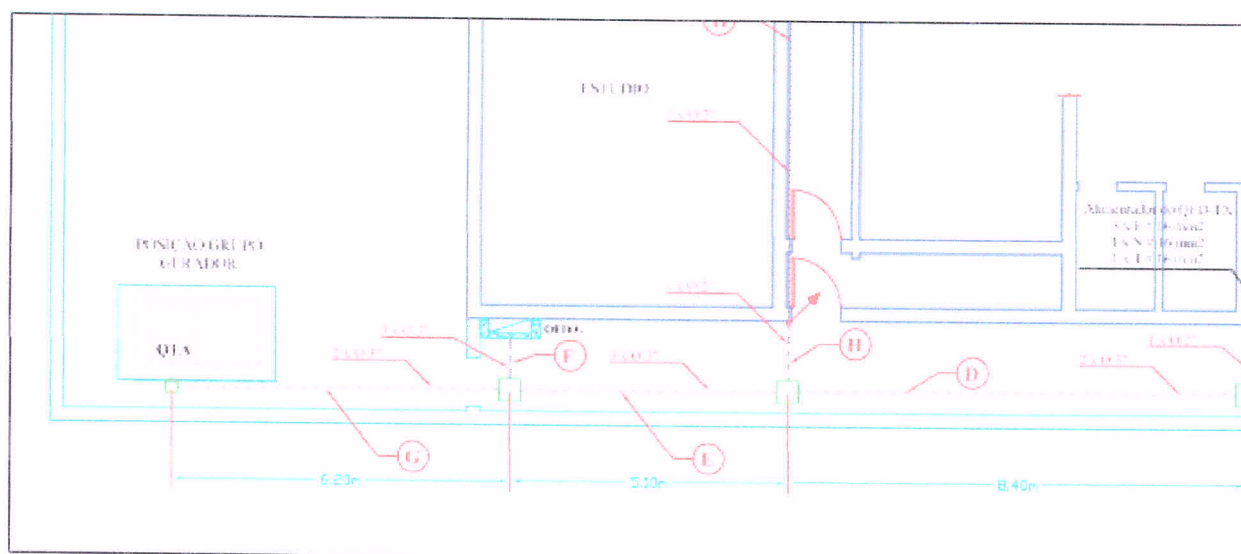


Figura 8-1 – Local previsto para o Grupo Gerador

As plantas 007 e 008 do anexo I apresentam os detalhes de material, construção e instalação.

8.1.1. Entrada de energia:

Verificar com a concessionária, como adequar a entrada de energia da para atender à demanda máxima do grupo gerador, na modalidade emergência, no caso 50KVA (40 KW).

8.1.2. Principais componentes:

Grupo Gerador:

- ✓ Grupo gerador silenciado, montado em carenagem para atenuação acústica, funcionamento ao tempo, potência de 50 KVA em emergência e 45 KVA contínuos, 220/127V – 60 Hz, tipo Brushless, fornecido com quadro de transferência automático incorporado ao container.

8.1.3. Principais acessórios:

- ✓ Container para atenuação acústica e funcionamento ao tempo
- ✓ Governador eletrônico de velocidade

- ✓ Flexível de escapamento
- ✓ Silencioso tipo residencial
- ✓ Sistema de pré aquecimento
- ✓ Tanque de capacidade estendida para 425L na base
- ✓ Alarme de baixo nível de combustível
- ✓ Regulador de tensão de ímã permanente ou sistema AREP
- ✓ Painel de controle digital microprocessado
- ✓ Carregador de baterias
- ✓ Quadro de transferência automática
- ✓ Kit de peças de reposição

8.1.4. No-Break

Equipamento monofásico de 7,5 KVA, entrada e saída 220V-60Hz, forma de onda na saída senoidal, painel com display de cristal líquido, *bypass* estático automático incorporado ao gabinete, transformador isolador na saída, tecnologia de dupla conversão *on line* processamento digital de sinais-DSP, funcionamento silencioso, banco de baterias seladas, autonomia de 30 min.

8.1.5. Ar Condicionado:

Mini *split* tipo *Hi Wall* de 18.000 Btu/h, só frio, 220-1F-60Hz.

8.1.6. Luminárias

- ✓ Luminária para 02 lâmpadas fluorescentes de 32W, tipo embutir, forro modulado 625 x 1250 mm.
 - Tipo: embutir em forro com modulação 625 x 1250 mm, , montado com perfil tipo "T" clicado;
 - Corpo: em chapa de aço tratada, pintura eletrostática branca;
 - Refletor: em alumínio brilhante de alta pureza, reflexão total de 86%);

val.

- Controle de ofuscamento: classe A/500 lux.

Obs.: Deverá ser fornecida montada com reator eletrônico de 1ª linha, duplo 220V/2x32W, partida rápida, alto fator de potência (em conformidade com a nova legislação), soquetes antivibratórios e fiação com isolamento termoplástico.

8.1.7. Proteção circuitos

A proteção de baixa tensão será feita por meio de disjuntor termomagnético.

8.1.8. Distribuição de energia

Caixa em chapa de aço, pintura na cor cinza ral 7035, profundidade 250 mm, com placa de montagem para equipamentos na cor laranja, com tampas na parte superior e inferior para passagem dos cabos, grau de proteção IP55.

8.1.9. Eletrodutos/perfilado/leito/rodapé metálico:

Eletrodutos flexíveis (instalações embutidas):

Duto corrugado, flexível, formato anelar, fabricado em polietileno de alta densidade.

8.1.9.1. Eletrodutos rígido (instalações aparentes):

Eletroduto e componentes de ferro galvanizado, tipo médio, classe L II, com rebarba interna removida.

8.1.9.2. Perfilados:

Perfilado e componentes tipo perfurado, galvanizado, 38 x 38 mm, chapa # 16, (barra de 06 m).

8.1.9.3. Leito

Leito e componentes para cabos, galvanizado a fogo, aba interna 75 mm, compr. 3000 mm, largura 300mm, carga 53 Kg/m.

8.1.9.4. Rodapé metálico

Rodapé metálico e componentes, galvanizados, 129 x 2000 mm, montado com 03 divisões internas e tampa tipo encaixe.

8.1.10. Fios e cabos

Cabos de energia:

- ✓ Os cabos de baixa de tensão deverão ser de cobre eletrolítico, tempera mole, antichama, isolamento 0,6 a 1,0 KV, isolamento, enchimento e cobertura composto termoplástico de PVC (70°C), sem chumbo.
- ✓ A instalação dos cabos, para evitar problemas de aquecimento e indução quando for usado mais de um cabo por fase, deverão ser alojados em trifólio com as três fases, RST, ou quadrifólio com o neutro N.
- ✓ As pontas dos cabos deverão ser mantidas permanentemente seladas de maneira a evitar a penetração de umidade em seu interior.

8.1.11. Aterramento

Condutor terra:

- ✓ Cabos de cobre nu eletrolítico, têmperas meio duro, encordoamento classe 2A (10 a 50 mm²).

Haste:

- ✓ Núcleo de aço carbono SAE 1010/1020 com revestimento de cobre eletrolítico de pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco.

Componentes:

- ✓ Fabricados em aço carbono de alta resistência para absorção de choques, impedindo danos às roscas da luva de emenda e da haste de aterramento.

8.1.12. Forro

Características técnicas:

- ✓ Placa em fibra mineral 625 x 1250 x 16 mm, com pintura vinílica à base de látex, aplicada em fábrica, cor branca;
- ✓ Resistência ao fogo - classe "A", com distribuição da chama 25 ou inferior;
- ✓ Resistência á umidade - sem deformações aparentes sob condições que não excedam 90% de umidade;
- ✓ Coeficiente de isolamento acústico- mínimo de 35;
- ✓ Peso por m2 - 2,98 Kg.
- ✓ Sistema de suspensão
- ✓ Deverá ser montado utilizando-se perfil tipo "T", em aço galvanizado e pintado de branco
- ✓ Colocar estrutura auxiliar, tipo perfilado para sustentação do forro (se necessário prever em orçamento).
- ✓ Características técnicas do perfil:
- ✓ Tipo "T" invertido de 24 mm, com alma dupla e costura rotativa (maior resistência à torção e maior estabilidade);
- ✓ Confeccionado em aço galvanizado em conformidade com a norma ASTM, com base revestida por uma capa em aço com pintura poliéster na cor branca;
- ✓ Extremidades com rebaixos para melhor acabamento nas interseções, encaixes auto-travantes do tipo staked-on para maior segurança e fácil remoção;
- ✓ Fixação ao teto por meio de tirantes reguláveis com sistema auxiliar tipo perfilados



8.2. OPÇÃO 02 – SEM GRUPO GERADOR

Sem a instalação do grupo gerador de 50 KVA – 220/127V – 60 Hz.

As plantas 008 e 009 apresentam os detalhes de material, construção e instalação.

8.2.1. Entrada de energia:

- ✓ Adequar a entrada de energia da concessionária para um acréscimo de demanda da ordem de 7,7 KW (responsabilidade do contratante).

8.2.2. Principais componentes:

No-Break

Equipamento monofásico de 7,5 KVA, entrada e saída 220V-60Hz, forma de onda na saída senoidal, painel com display de cristal líquido, bypass estático automático incorporado ao gabinete, transformador isolador na saída, tecnologia de dupla conversão on line processamento digital de sinais-DSP, funcionamento silencioso, banco de baterias seladas, autonomia de 30 min.

8.2.3. Ar Condicionado:

Mini split tipo Hi Wall de 18.000 Btu/h, só frio, 220-1F-60Hz.

8.2.4. Luminárias

- ✓ Luminária para 02 lâmpadas fluorescentes de 32W, tipo embutir, forro modulado 625 x 1250 mm.
 - Tipo: embutir em forro com modulação 625 x 1250 mm, , montado com perfil tipo "T" clicado;

- Corpo: em chapa de aço tratada, pintura eletrostática branca;
- Refletor: em alumínio brilhante de alta pureza, reflexão total de 86%);
- Controle de ofuscamento: classe A/500 lux.

Obs.: Deverá ser fornecida montada com reator eletrônico de 1ª linha, duplo 220V/2x32W, partida rápida, alto fator de potência (em conformidade com a nova legislação), soquetes antivibratórios e fiação com isolamento termoplástico.

8.2.5. Proteção circuitos

A proteção de baixa tensão será feita por meio de disjuntor termomagnético.

8.2.6. Distribuição de energia

Caixa em chapa de aço, pintura na cor cinza ral 7035, profundidade 250 mm, com placa de montagem para equipamentos na cor laranja, com tampas na parte superior e inferior para passagem dos cabos, grau de proteção IP55.

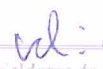
8.2.7. Eletrodutos/perfilado/leito/rodapé metálico:

Eletrodutos flexíveis (instalações embutidas):

Duto corrugado, flexível, formato anelar, fabricado em polietileno de alta densidade.

8.2.7.1. Eletrodutos rígido (instalações aparentes):

Eletroduto e componentes de ferro galvanizado, tipo médio, classe L II, com rebarba interna removida.



8.2.7.2. Perfilados:

Perfilado e componentes tipo perfurado, galvanizado, 38 x 38 mm, chapa # 16, (barra de 06 m).

8.2.7.3. Leito

Leito e componentes para cabos, galvanizado a fogo, aba interna 75 mm, compr. 3000 mm, largura 300mm, carga 53 Kg/m.

8.2.7.4. Rodapé metálico

Rodapé metálico e componentes, galvanizados, 129 x 2000 mm, montado com 03 divisões internas e tampa tipo encaixe.

8.2.8. Fios e cabos

Cabos de energia:

- ✓ Os cabos de baixa de tensão deverão ser de cobre eletrolítico, tempera mole, antichama, isolamento 0,6 a 1,0 KV, isolamento, enchimento e cobertura composto termoplástico de PVC (70°C), sem chumbo.
- ✓ A instalação dos cabos, para evitar problemas de aquecimento e indução quando for usado mais de um cabo por fase, deverão ser alojados em trifólio com as três fases, RST, ou quadrifólio com o neutro N.
- ✓ As pontas dos cabos deverão ser mantidas permanentemente seladas de maneira a evitar a penetração de umidade em seu interior.

8.2.9. Aterramento

Condutor terra:

- ✓ Cabos de cobre nu eletrolítico, têmperas meio duro, encordoamento classe 2A (10 a 50 mm²).

vd

Haste:

- ✓ Núcleo de aço carbono SAE 1010/1020 com revestimento de cobre eletrolítico de pureza mínima de 99,9% sem traços de zinco.

Componentes:

- ✓ Fabricados em aço carbono de alta resistência para absorção de choques, impedindo danos às roscas da luva de emenda e da haste de aterramento.

8.2.10. Forro

Características técnicas:

- ✓ Placa em fibra mineral 625 x 1250 x 16 mm, com pintura vinílica à base de látex, aplicada em fábrica, cor branca;
- ✓ Resistência ao fogo - classe "A", com distribuição da chama 25 ou inferior;
- ✓ Resistência à umidade - sem deformações aparentes sob condições que não excedam 90% de umidade;
- ✓ Coeficiente de isolamento acústico- mínimo de 35;
- ✓ Peso por m² - 2,98 Kg.
- ✓ Sistema de suspensão
- ✓ Deverá ser montado utilizando-se perfil tipo "T", em aço galvanizado e pintado de branco
- ✓ Colocar estrutura auxiliar, tipo perfilado para sustentação do forro (se necessário prever em orçamento).
- ✓ Características técnicas do perfil:
- ✓ Tipo "T" invertido de 24 mm, com alma dupla e costura rotativa (maior resistência à torção e maior estabilidade);
- ✓ Confeccionado em aço galvanizado em conformidade com a norma ASTM, com base revestida por uma capa em aço com pintura poliéster na cor branca;

rd

- ✓ Extremidades com rebaixos para melhor acabamento nas interseções, encaixes auto-travantes do tipo staked-on para maior segurança e fácil remoção;
- ✓ Fixação ao teto por meio de tirantes reguláveis com sistema auxiliar tipo perfilados

9. ANTENA - DETALHES DE FIXAÇÃO DA TORRE NO TOPO DO PRÉDIO

A antena de transmissão do canal 61D, será instalada no topo da torre de sustentação na estrutura de caixas de água do prédio, conforme a figura 9.1 e os detalhes na planta 006 anexa

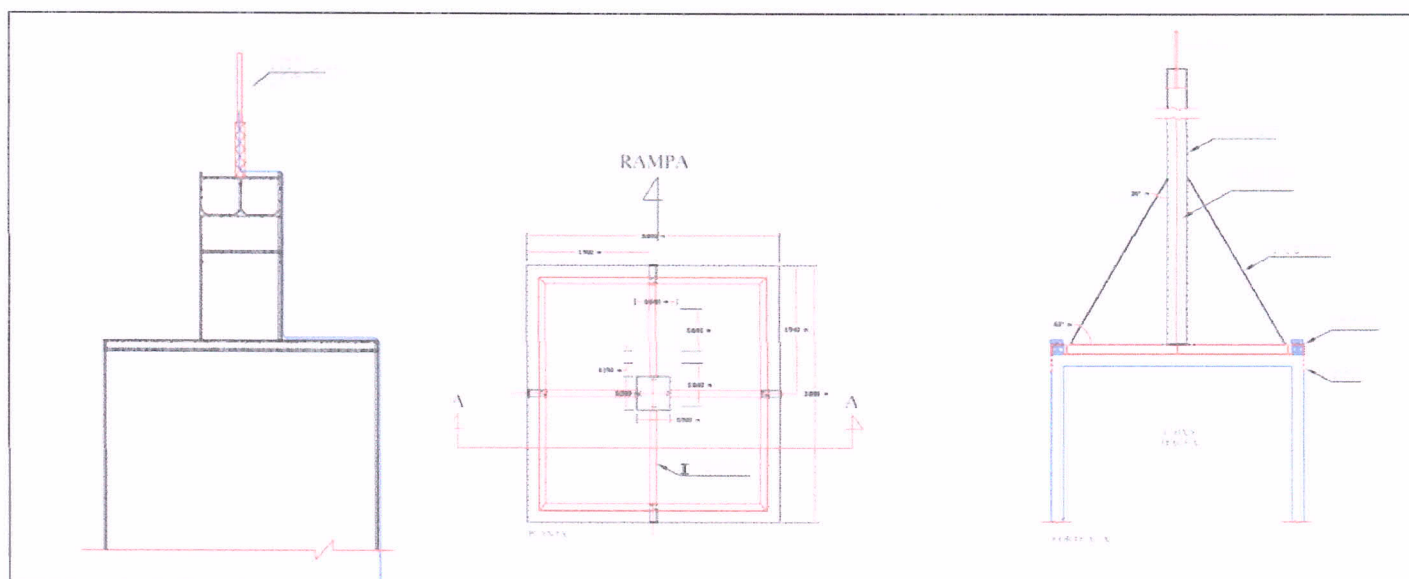


Figura 9-1 – Fixação da torre no topo do prédio

O sistema de engastamento na estrutura do prédio será feito mediante um quadro de vigas I , ASTM 572 GR 50 tipo W 150/13.0 de aço, internamente as muretas de borda da caixa d' água.

Desse quadro de vigas sairá duas vigas transversas ao quadro que apoiarão a base da torre (cruzeta)

9.1. Opção de torres:

cd:

9.1.1. Torre com secção quadrada

A torre será de secção quadrada, 30 x 30 cm, com 5 metros de altura, confeccionada com cantoneira de aço abas iguais 3" x 3" x 3/8" , reforçada com treliças em cantoneira de aço abas iguais 1"x 1/8" nas quatro faces. A base será em chapa de aço A36 50 x 50 cm, esp. 1/2".

As peças deverão ser parafusadas de modo a permitir sua subida no elevador, caso contrario a subida deverá ser por fora do edifício.

9.1.2. Tubulão

Tubo de 8" com uma flange no engastamento e a chapa da cruzeta calculada e flange de topo para receber o mastro da antena a ser fornecido pelo fabricante da antena.

O tubo deve ser galvanizado a fogo de fábrica (maior custo), caso contrario deve que ser pensado em pintura de proteção.

9.2. Instalação da antena

A torre deverá receber um mastro instalado axialmente ingressando 1 m dentro da estrutura com uma flange de stop e uma flange de passagem e 2,50 m para fora da torre, recebendo na sua altura a antena Slot e no topo o captor Franklin para descargas atmosféricas que deverá ser conectado ao sistema de para-raios existente (prédio).

9.3. Para - Raios e Sinalização

No topo da antena deverá ser instalado o para-raios conectado ao sistema existente no prédio e a Sinalização

10. ESTEIRA E PASSAGEM DA LINHA DE TRANSMISSÃO ATÉ A ANTENA

A Passagem da linha de transmissão ligando o transmissor até a antena, deverá ser feita através de uma esteira, a qual deverá ser confeccionada conforme mostra a figura 10.1.

Os detalhes e material estão apresentados plantas 003, 004 e 005 no anexo.

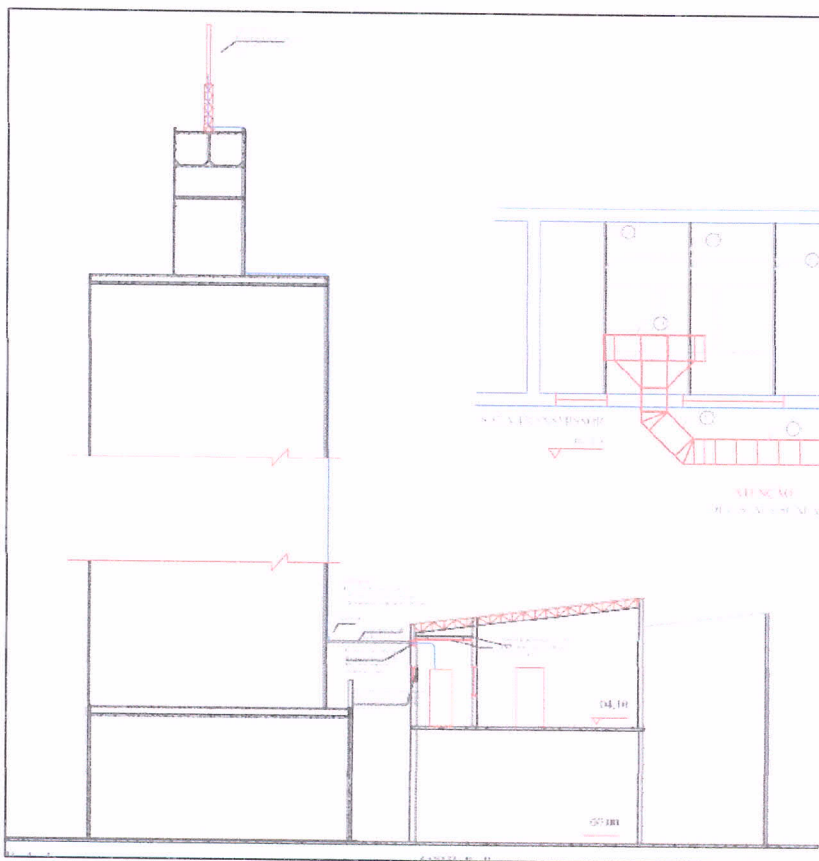


Figura 10-1 Passagem da linha de transmissão

11. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este projeto executivo, tem como objetivo orientar a Câmara Municipal de Tupã quanto a instalação de sua estação de TV Digital , no que se refere ao que nominamos de Central Técnica TV Digital (CTTVD).

Com os projetos descritos, a Câmara poderá tomar a decisão quanto a execução das obras, aquisição de equipamentos e acessórios, instalação.

É importante o acompanhamento técnico, deste modo nossa orientação é que qualquer alteração, antes de sua efetivação, nos seja comunicada para que possamos avaliar a viabilidade técnica da mesma.

Também observamos que alguns pontos indicados no projeto, ainda demandam de informação e definição da Câmara, como, por exemplo , a atual recepção dos sinais da TV Alesp para compor a grade de programação do sinal S2 junto com a programação local.

Finalizando, solicitamos também que nos seja enviado as documentações técnicas que irão compor o edital , ou os editais, antes da efetivação do mesmo, para que possamos verificar seu contexto e, se for o caso, indicar adequações de ordem técnica.

Este relatório foi produzido pela equipe indicada nas paginas e assim copilado.

São Paulo, 29 de junho de 2012

Valderez de Almeida Donzelli

CREA 060 121282/90

12. ANEXO1 - PLANTAS

000 Legenda.

001 Sala transmissor detalhes construtivos.

002 Sala Transmissor - indicação dos cortes.

003 Sala Transmissor, Antena de RF e detalhes para lançamento do cabo de RF.

004 Leito para o cabo de RF.

005 Orientações para confecção do Pass Through.

006 Antena - detalhes para fixação da torre no topo do prédio.

007 Opção 01 - entrada de energia, sistema de aterramento e detalhes. 008

Opção 01 - entrada de energia, distribuição circuitos alimentadores.

009 Opção 02 - entrada de energia, distribuição circuitos alimentadores.

010 Opção 02 - entrada de energia, sistema de aterramento e detalhes.

011 Forro e distribuição das luminárias.

012 Distribuição pontos AC e sinal sala TX (rodapé metálico).

013 Distribuição circuitos Ac sala do TX.

014 Ar condicionado e orientações.

015 Quadros - diagramas unifilares e orientações.

016 Tabela de cargas.

017 Simbologia utilizada.

018 Antenas - recepção e distribuição de sinal - pav. térreo.

018 Antenas - recepção e distribuição de sinal – detalhamento pav. térreo.

019 Antenas - recepção e distribuição de sinal - pav. superior.

13. ANEXO 2 – TERMO DE REFERÊNCIA (em ajustes)

DO OBJETO DA LICITAÇÃO

Aquisição de sistema de transmissão de televisão digital para a emissora da Câmara Municipal de Tupã/SP, incluindo instalação, ativação ,treinamento, garantia de funcionamento, de acordo com as quantidades e especificações descritas no anexo X .

O Licitante deverá apresentar declaração de conformidade com as normas ABNT NBR156021, NBR156022 e NBR 156023, para todos os equipamento que compõe o sistema de TV Digital tais como encoders, MUX, Gerador de funções, Transmissor (incluindo filtro). A declaração de conformidade poderá ser emitida por engenheiro do próprio fabricante ou por ele contratado, ou ainda por laboratório de reconhecimento do setor.

**Alterado conf. memorial descritivo do Anexo I
(página 64)**

SISTEMA DE RECEPÇÃO

Composto por um conjunto de antena parabólica e receptor de satélite para a recepção de sinais da Câmara dos Deputados, com a seguinte configuração:

- Satélite – Star One - C2
- Transponde: 01AE
- Polarização de recepção: Horizontal
- Frequência de recepção RX: 3.627 MHz
- **Antena de recepção:**
 - Angulo de elevação: $55,19^{\circ}$
 - Azimute: $316,55^{\circ}$
- Posição Orbital : 70W
- Antena Rx: 3,6 mts
- **Receptor**
- Compatível com padrão digital MPEG-II DVB
- Verificar cabos

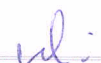


**Alterado conf. memorial descritivo do Anexo I
(páginas 65 a 68)**

**TRANSMISSOR DE RADIODIFUSÃO DE SONS E IMAGENS
(TELEVISÃO) EMPREGANDO TECNOLOGIA DIGITAL :**

1. Completa aderência as normas ABNT NBR156031, NBR156032 e NBR 156033;
2. Canal de operação no canal 61 UHF (752 a 758 MHz);
3. Largura de faixa do canal de RF de 6 MHz;
4. Operação no padrão brasileiro (máscara crítica de 50 dB norma ABNT NBR15601);
5. Decalagem de 1/7 MHZ para a direita
6. Excitação simples
7. Baixo nível de ruído acústico (definir valor)
8. MER 40 dB
9. Entrada em TS ou BTS em formato ASI e IP,
10. Monitoração e controle digital de todas as funções e de cada gaveta amplificadora, através de display frontal;
11. Módulos de potência, fontes de alimentação dos módulos de potência, cargas de rejeição do transmissor e combinadores de potência das saídas dos módulos de potência refrigerados a ar;

12. Potência de saída de RF (rms) no valor de 250 W medidos após o filtro;
13. Excitador Master ISDB-Tb com sistema de Pré-Correção digital adaptativa em tempo real, linear e não-linear;;
14. Sincronismo utilizando base de tempo por GPS ou oscilador de rubídio;
15. Sistema de refrigeração a ar;
16. Telemetria para monitoração remota;
17. Construído totalmente com tecnologia de estado sólido;
18. Tensão de alimentação trifásica 220W, 60 Hz;
19. Proteção de I-rush para partida suave;
20. fator de potência típico de 0,98;
21. Conector de saída de RF flange, padrão EIA, 15/8" (adequada a antena e linha de Transmissão) ;
22. Fonte de alimentação independente para cada módulo amplificador;
23. Circuitos de controle e proteção com indicação e registro de falhas;
24. Religamento automático, no caso de falta de energia elétrica momentânea;



25. Medições de tensão, corrente, temperatura e potência dos estágios amplificadores;

26. Capacidade de operação futura em Rede de Frequência Única (SFN);

27. Estabilidade de frequência na saída do excitador de ± 1 Hz para operação em OFDM;

28. Saída de teste atenuada para realização de medidas de parâmetros da modulação e Transmissão digitais (MER, BER), padrão ISDBT_B;

29. Atendimento às normas da Agência Nacional de Telecomunicações ANATEL e da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT e estar homologado na data da licitação;

30. ACESSÓRIOS: módulos amplificadores sobressalentes, acompanhados das respectivas fontes de alimentação, em quantidade cuja soma das potências de saída corresponda à metade da potência nominal do transmissor;

31. Conjunto de peças e componentes de reposição (spare parts list) recomendados pelo fabricante;

32. Manuais de instalação operação e de serviço ,preferencialmente em português , que contenham a descrição pormenorizada do funcionamento do equipamento, dos procedimentos de alinhamento e manutenção, tabela de defeitos e possíveis soluções, esquema elétrico eletrônico completo e listagem de componentes e peças;

INSTALAÇÃO DO TRANSMISSOR: Conforme Definido no projeto executivo

GARANTIA: 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo.

Unidade: UNIDADE

Quantidade: 1

ed

**Alterado conf. memorial descritivo do Anexo I
(páginas 69 a 71)**

**MULTIPLEXADOR DE SINAIS PARA SISTEMA DE TV DIGITAL DO
PADRÃO BRASILEIRO**

1. Completa aderência as normas ABNT NBR156031, NBR156032 e NBR 156033;
2. Transport stream MPEG4 ou H.264, com 08 entradas DVB-ASI;
3. 02 saídas DVB-ASI em BTS (204 bytes) e 01 Saída IP,
4. Configuração via webserver
5. Dispõe os parâmetros da TMCC,
6. Modulação QPSK, DQPSK, 16QAM, 64QAM;
7. FEC de 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 ou 7/8;
8. Time interleaver de 0, 1, 2 ou 4;
9. Modo de 2k, 4k ou 8k;
10. Intervalo de guarda de 1/4, 1/8, 1/16, ou 1/32, recepção parcial;
11. Configurações de parâmetros de SFN de até 29 transmissores, maximundelay, Time-Offset, Polarity, Dynamic-Static;
12. Possibilidade de trabalhar em cadeia redundante de transmissão;
13. Geração de sinal de teste para verificação de enlaces;
14. Filtro / Remapeamento de até 40 pids por porta de entrada ASI;
15. Entrada dedicada à Playout;
16. Mantém as tabelas SI em buffer interno podendo funcionar mesmo na

queda do Playout;

17. Visualização de alarme de presença de sinal, sincronismo, overflow e taxa em Mbps das 8 portas ASI de entrada, sendo uma delas capaz de realizar a descompressão de BTS;
- 18.2 Saídas ASI independentes, possibilitando seleção do tipo de sinal entregue: BTS ou BTS comprimido
19. Entrada para sinal de sincronismo externo;
20. Possuir entradas de dados suficientes para permitir a inserção de interatividade, carrossel de dados e guia de programação eletrônica para no mínimo quatro canais SD (standard Definition) e para um canal móvel (1Seg);
21. Saída de Transport Stream BTS 204 Bytes, totalmente compatível com o transmissor , terminada em conector ASI;
22. Permitir a utilização de interatividade através do Middleware padrão ISDBTB, conforme Norma ABNT;
23. 1(uma) interface padrão Ethernet/Fast Ethernet (10/100 Base T) para operação e Configuração remotas do equipamento ;
24. Permitir configuração dos diversos parâmetros e tabelas conforme norma ABNT aplicável, por meio de software fornecido com o equipamento, preferencialmente, via interface gráfica.
25. Software gerador de tabelas SI/PSI essenciais (PAT, PMT, NIT, CAT, BIT e SDT) que permite que o MUX opere independente da presença de um

PLAYOUT, em casos onde somente a geração/atualização destas tabelas são suficientes (REMUX);

26. TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 220 V, 60 Hz.

GARANTIA: 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo.

Unidade: UNIDADE

Quantidade: 2 (1 + 1 reserva)

**Alterado conf. memorial descritivo do Anexo I
(páginas 72 a 74)**

**ENCODER SD PARA DE SINAIS DE ÁUDIO E VÍDEO PARA SISTEMA DE
TV DIGITAL DO PADRÃO BRASILEIRO**

1. Completa aderência às normas ABNT NBR156021, NBR156022 e NBR 156023;
2. Encoder de áudio e vídeo MPEG-4/AVC(H.264) e MPEG-2 com uma entrada SD-SDI SMPTE-259M e uma entrada de vídeo composto e Áudio analógico, conector BNC 75Ω;
3. Quatro saídas padrão MPEG2-TS, conector BNC 75Ω;
4. Codificação de vídeo no padrão H.264 High Profile @ L4.0, 29.97/30 fps, entrelaçado, MPEG-2 Main Profile @ ML, 29.97/30 fps, entrelaçado ou MPEG-2 High Profile @ HL, 29.97/30 fps, entrelaçado; com suporte as resoluções horizontais e verticais de 720(H)×480(V) 4:3, 720(H)×480(V) 16:9; taxa de dados do vídeo de 500 a 10000kbps;
5. Codificação de áudio nos padrões MPEG-1 Layer II, MPEG-2 AAC-LC, MPEG-2 HE-aacv1, MPEG-4 AAC-LC e MPEG-4 HE-aacv1; taxa de dados do áudio de 192 a 384kbps para MPEG-1, de 32 a 384kbps para AAC-LC e de 32 a 128kbps para HE-AAC; Modos de codificação do áudio 1/0, 2/0, 1/0+1/0, 2/0+2/0;
6. Codificação em resolução padrão (SD) e alta resolução (HD), selecionável;
7. Entradas de áudio digital AES/EBU e analógica;
8. Suporte a SDI embedded áudio;

vd

9. Saída DVBASI totalmente compatível com multiplex fornecido;
10. Saída de áudio e vídeo para monitoração;
11. Entrada para sincronismo externo;
12. Codificação de vídeo H.264 / MPEG4 AVC;
13. Codificação de áudio compatível com padrão MPEG4 AAC;
14. Ajuste dos profiles de codificação de áudio e vídeo indicados na norma do padrão brasileiro.
15. Multiplexação e sinalização do áudio LATM/LOAS e ADTS;
16. Controle via painel frontal e ethernet; fonte de alimentação 90 a 240 VAC;
17. Interface de comunicação Ethernet para configuração e monitoramento;
18. Monitor e analisador de streaming dektec DTU-245 com
19. interface USB e softwares para monitoração e análise de streaming completa;
20. notebook par utilização com o analisador de streaming
21. Dimensões de 44(A) x 500(L) x 500(P) 19" 1RU e peso de 10Kg.
22. Acessórios: Cabos e elementos de conexão necessários para interligação com o multiplexador fornecido;

vd:

assinado eletronicamente por
adilenevaldes@radthecc.com.br

23 TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 220 V, 60 Hz.

GARANTIA: 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo.

Quantidade: 2 (SD1 e SD2)

**Alterado conf. memorial descritivo do Anexo I
(páginas 75 e 76)**

SISTEMA IRRADIANTE - ANTENA DE TRANSMISSÃO

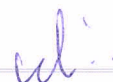
1. Montagem: no topo torre de pequeno porte descrita co projeto executivo, m, a ser instalada em topo de prédio e sobre a caixa d'água;
2. Canal de operação no canal 61 UHF (752 a 758 MHz);
3. Largura de faixa do canal de RF de 6 MHz;
4. Sistema tipo slot de 4 fendas
5. Resposta de frequência mínima na faixa de 752 a 758 MHz;
6. Diagrama de irradiação omnidirecional;
7. Polarização Elíptica, sendo 70 % na componente Horizontal e 30% na componente vertical;
8. Impedância característica de 50 ohms;
9. Ganho 7,2 dBd na polarização horizontal e 3,53 dBd na polarização vertical, sendo admitido uma variação de 2%
10. Capacidade para suportar potências de, no mínimo, 500 w rms;
11. Preenchimento de nulos e inclinação de feixe deverão ser analisados em função das características da antena fornecida pelo licitante vencedor em função da região a ser atendida ;
12. Conector de entrada com flange padrão 1 5/8", adequado ao transmissor e linha de transmissão;

vd

13. Circularidade máxima no azimute horizontal de ± 3 db;
14. Perda de retorno mínima de 26 db;
15. Altura física total entre 2 a 2,3 m;
16. Estrutura externa em Latão ou cobre , conexões internas em cobre e latão banhados a prata. com tratamento anticorrosivo epoxi.
17. Radome de proteção
18. O sistema deverá ser testado no campo de prova da fabrica, onde serão levantados e entregue ao Contratante os diagramas de irradiação reais da antena

GARANTIA: 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo.

Quantidade: 1



LINHA DE TRANSMISSÃO

1. Comprimento total de 90 metros;
2. Diâmetro externo nominal mínimo de 1 5/8", adequado ao transmissor e antenas;
3. Condutores interno e externo fabricados em cobre corrugado;
4. Dielétrico de espuma ou ar entre condutores com separadores fabricados em teflon ou polietileno;
5. Isolamento protetor externo fabricado em polietileno de pelo menos 2 mm de espessura;
6. Impedância característica de 50 ohms;
7. Atenuação máxima admissível de 1,75 dB/ 100 m na frequência de 752 a 758 Mhz;
8. Conectores com flange padrão EIA, compatíveis com a linha fornecida,
9. Acessórios: todo o material necessário ao aterramento e fixação na estrutura da torre de transmissão e sua interligação no transmissor, incluindo esteira, conectores, curvas, luvas, braçadeiras, suportes de fixação, entre outros.

GARANTIA: 24 (vinte e quatro) meses, contados da data do recebimento definitivo.



Quantidade: 1

INSTALAÇÃO E ATIVAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Serviço de instalação e ativação dos equipamentos de todo o sistema de TV Digital que compõe o Sistema de Televisão Digital da Câmara Municipal de Tupã , deverão seguir o projeto executivo. Qualquer alteração em função de características especiais deverão ser consultadas antes da licitação

TREINAMENTO TÉCNICO OPERACIONAL NO SISTEMA INSTALADO

treinamento com carga horária mínima de 36 horas para até 5 profissionais designados pela Câmara,

Quantidade: 1



**CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS E AQUISIÇÃO DE MATÉRIAS
REFERENTES A INFRA ESTRUTURA, CONFORME INDICADO NO
PROJETO EXECUTIVO.**

Infra estrutura:

Projeto elétrico indicando energia estabilizada, tomadas, quadros, medidor

Projeto de condicionamento de ar

Projeto de instalação da torre e adequação das instalações no prédio, dos
transmissores e demais partes na TV. Camara Municipal

Assinatura do Eng.º Paulo Sérgio Aquilini