

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	2
2. OBJETO.....	3
2.1. LOCAL DE INSTALAÇÃO.....	3
3. JUSTIFICATIVA.....	3
5. ESCOPO DE FORNECIMENTO	4
5.1. LOTE 01 – INFRAESTRUTURA	4
5.2. LOTE 02 – MASTRO 4.5m.....	4
5.3. LOTE 03 – ANTENAS DE RECEPÇÃO DE SINAIS DE SATÉLITE E UHF	4
6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	5
6.1. LOTE 01 – INFRAESTRUTURA	5
6.1.1. Rede de eletrodutos para passagem de cabos de RF	5
6.1.2. Construção de base para mastro 4.5m.....	5
6.1.3. Construção de bases para antenas de recepção de satélite	5
6.2. LOTE 02 – MASTRO 4.5m.....	6
6.4. LOTE 03 – ANTENAS DE RECEPÇÃO DE SINAIS DE SATÉLITE E UHF	7
7. VISITA TÉCNICA.....	9
8. DOS ASPECTOS TÉCNICOS DA PROPOSTA	9



1. OBJETIVO

Este documento especifica as características técnicas mínimas para os sistemas de RF a serem adquiridos pela Câmara Municipal de Sete Lagoas/MG, para operacionalização da TV Câmara em sua Nova Sede.

As especificações aqui contidas são para fins de tomada de preços.

Estas especificações são mínimas, sendo facultado ao proponente ofertar equipamentos com características iguais ou melhores.

Os fabricantes relacionados como referência não são obrigatórios, sendo livre a oferta de outros com características técnicas equivalentes ou superiores.

Todos os esclarecimentos de ordem técnica poderão ser obtidos junto a esta consultoria, pelos contatos abaixo.

CLÁUDIO LOPES DE SOUSA

Engenheiro Eletricista

CREA-MG: 87.511/D

(31) 2514 5678 / (31) 98778 1342

claudio@ideareengenharia.com.br



2. OBJETO

Contratação de fornecimento e serviços de instalação de infraestrutura e sistemas de RF para operacionalização da TV Câmara de Sete Lagoas/MG, em sua Nova Sede.

Todos os itens deverão ser entregues instalados e operacionais, incluindo todos os materiais e serviços.

O objeto deste processo está dividido em lotes, conforme abaixo:

i. LOTE 01 – INFRAESTRUTURA

Rede de eletrodutos para passagem de cabos de RF.

Bases para mastro 4.5m e para antenas de recepção de satélite.

ii. LOTE 02 – MASTRO 4.5m

Mastro tubular para instalação de antenas de rádio enlace terrestre.

iii. LOTE 03 – Antenas de recepção de satélite e UHF

Antenas de recepção de satélite e UHF.

As propostas poderão contemplar os três lotes ou apenas aqueles de interesse e/ou competência da proponente.

Os equipamentos, materiais e serviços a serem fornecidos estão especificados neste documento e no projeto básico de instalação, anexo – arquivo: ID-CMSL_PJ 0418_SISTEMAS RF-R00 _ FLS. 01/03 A 03/03.

2.1. LOCAL DE INSTALAÇÃO

Nova Sede da Câmara Municipal de Sete Lagoas/MG

Rua Domingos Louverturi, nº 355

Bairro São Geraldo Sete Lagoas/MG

CEP: 35700-177

3. JUSTIFICATIVA

A partir da transferência da Câmara Municipal de Sete Lagoas para a sua Nova Sede, faz-se necessária a instalação de sistemas de recepção de sinais de satélite e UHF, bem como de equipamentos de rádio enlace terrestre para a operação da TV Câmara.

Este documento define as especificações técnicas mínimas para os equipamentos, materiais e serviços a serem adquiridos e contratados para a implantação e operacionalização destes sistemas.

Fabricantes e modelos ora apresentados são apenas referências de mercado, sendo facultado à proponente ofertar itens de qualquer fabricante e modelo, desde que as especificações técnicas sejam equivalentes ou superiores.



5. ESCOPO DE FORNECIMENTO

5.1. LOTE 01 – INFRAESTRUTURA

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
01	Fornecimento e instalação de eletrocalha, eletrodutos e caixas de passagem para cabos de RF, conforme projeto básico, anexo, contemplando o fornecimento de todos os materiais e serviços necessários.	un	01
02	Construção de base para mastro 4.5m, conforme especificações constantes no projeto básico, anexo. Dimensões e estrutura conforme projeto específico, a ser elaborado pelo fornecedor do mastro a ser instalado (Lote 02).	un	01
03	Construção de bases para antenas parabólicas de recepção de satélite, conforme especificações constantes no projeto básico, anexo. Dimensões e estrutura conforme projeto específico, a ser elaborado pela executora deste item, considerando as características das antenas a serem fornecidas (Lote 03).	un	02

5.2. LOTE 02 – MASTRO 4.5m

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
01	Mastro tubular para instalação de antenas de rádio enlace terrestre, conforme especificações constantes no projeto básico, anexo. Altura do mastro: 4.5m – altura mínima do conjunto base e mastro: 5.0m. Incluso neste item o fornecimento do projeto estrutural executivo da base de sustentação do mastro.	un	01

5.3. LOTE 03 – ANTENAS DE RECEPÇÃO DE SINAIS DE SATÉLITE E UHF

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
01	Fornecimento e instalação de antenas parabólicas para recepção de sinais de satélite banda-C, conforme especificações constantes no projeto básico, anexo. As antenas deverão ser entregues alinhadas para os satélites definidos (operacionais). Este item contempla todos os materiais e serviços para a operacionalização das recepções de satélite: antenas, LNB's, filtro, cabos, conectores e divisores de sinal em banda-L.	un	02
02	Fornecimento e instalação de antenas de recepção UHF para recepção de sinais de TV Digital aberta, conforme especificações constantes no projeto básico, anexo. As antenas deverão ser entregues operacionais. O fornecimento deste item contempla todos os materiais e serviços necessários para a operacionalização das recepções UHF: antenas, suporte de fixação, mastro metálico tubular ¾", cabos, conectores e divisores de sinal.	un	02

6. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

6.1. LOTE 01 – INFRAESTRUTURA

6.1.1. Rede de eletrodutos para passagem de cabos de RF

A rede de eletrodutos para passagem de cabos de RF deverá ser executada conforme projeto básico, anexo, que foi elaborado a partir do projeto arquitetônico da edificação.

Deverão ser fornecidos materiais com características equivalentes ou superiores ao especificado no projeto básico.

Caberá à proponente o levantamento do quantitativo de materiais a serem utilizados e a conferência de medidas no local, bem como a verificação de eventuais interferências com elementos estruturais ou equipamentos – caso identificada alguma restrição, o encaminhamento da rede de eletrodutos deverá ser adequado de forma a viabilizar a sua implantação.

É de responsabilidade da proponente a execução de recomposição de quaisquer elementos da edificação, com materiais e acabamentos de mesma qualidade e características dos existentes, nos locais que sofram intervenção para a instalação da rede de eletrodutos.

A proponente deverá registrar e fornecer à contratante a ART de execução da instalação.

É de integral responsabilidade da proponente a avaliação de riscos e cumprimento das normas de segurança do trabalho, em especial em relação ao trabalho em altura.

6.1.2. Construção de base para mastro 4.5m

O local para construção da base do mastro está definido no projeto básico, anexo.

A base deverá ser construída conforme projeto executivo elaborado pela fornecedora do mastro.

A altura mínima do conjunto base + mastro deverá ser de 5.0m.

É de responsabilidade da proponente a execução de impermeabilização da base e da laje. Recomenda-se que seja realizado um teste de impermeabilidade no local de instalação da base, antes da realização de qualquer intervenção. Sanar quaisquer infiltrações pós intervenção será de responsabilidade exclusiva da executora.

A proponente deverá registrar e fornecer à contratante a ART de execução.

É de integral responsabilidade da proponente a avaliação de riscos e cumprimento das normas de segurança do trabalho, em especial em relação ao trabalho em altura.

6.1.3. Construção de bases para antenas de recepção de satélite

Os locais para construção das bases das antenas de recepção de satélite estão definidos no projeto básico, anexo.

Caberá à proponente a elaboração do projeto estrutural executivo das bases, considerando as especificações das antenas a serem fornecidas (Lote 03).

É de responsabilidade da proponente a execução de impermeabilização das bases e da laje. Recomenda-se que seja realizado um teste de impermeabilidade nos locais de instalação das bases,



antes da realização de qualquer intervenção. Sanar quaisquer infiltrações pós intervenção será de responsabilidade exclusiva da executora.

A proponente deverá registrar e fornecer à contratante a ART de projeto e execução.

É de integral responsabilidade da proponente a avaliação de riscos e cumprimento das normas de segurança do trabalho, em especial em relação ao trabalho em altura.

6.2. LOTE 02 – MASTRO 4.5m

Elaboração de projetos: estrutural executivo do mastro, estrutural executivo da base de sustentação, executivo de SPDA, executivo elétrico para alimentação do balizamento noturno a partir do QDC.

A altura mínima do conjunto base + mastro deverá ser de 5.0m.

Caberá à proponente a realização de avaliação do local e elaboração de laudo técnico atestando que a instalação do mastro não compromete a estrutura da edificação.

Fornecimento e execução da instalação de mastro tubular 4.5m para antenas de rádio enlace terrestre, conforme especificações constantes no projeto básico, anexo.

Fornecimento de materiais e execução da instalação de para-raios, em conformidade com a norma NBR 5419:2015, composto por haste no topo do mastro e captor tipo Franklin, incluindo a interligação ao SPDA da edificação. A estrutura do mastro também deverá ser interligada ao sistema de SPDA da edificação.

Fornecimento de materiais e execução da instalação de balizamento noturno, composto por sinalizador de obstáculo duplo, a LED, na cor vermelha, acionado por fotocélula, incluindo alimentação elétrica a partir do QDC. Deverão ser instalados eletrodutos galvanizados a fogo, tipo pesado, para passagem dos cabos de alimentação, desde o QDC até os sinalizadores.

Não faz parte deste escopo o fornecimento e instalação dos sistemas de rádio enlaces terrestres.

A proponente deverá registrar e fornecer à contratante as ART's de projetos, de execução das instalações e de laudo técnico de avaliação da estrutura da edificação no local de instalação do mastro.

É de integral responsabilidade da proponente a avaliação de riscos e cumprimento das normas de segurança do trabalho, em especial em relação ao trabalho em altura.

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
01	MASTRO DE 4.5m – Características: Mastro em tubo laminado SAE 1020. Perfis laminados e chapas metálicas ASTM A36. Todas as peças deverão ser galvanizadas a fogo conforme NBR 6323. Barras roscadas, porcas e parafusos em ASTM A325. Solda e70-xx. Dimensionado para sustentação de antenas de rádio enlace terrestre, conforme especificação constante no projeto básico.	un	01



6.4. LOTE 03 – ANTENAS DE RECEPÇÃO DE SINAIS DE SATÉLITE E UHF

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
01	<p>ANTENA PARABÓLICA – Características: Refletor em poliéster reforçado com fibra de vidro, diâmetro de 3200mm, estrutura mecânica metálica, galvanizada a fogo, mastro e demais elementos estruturais fornecidos pelo próprio fabricante, inclusive o kit de chumbadores. Capacidade para vento operacional de 80km/h e resistência a vento máximo de até 130km/h. Ajuste de azimute: 0° a 360°, ajuste de elevação: 0° a 90°, ganho em Banda-C >40dBi, polarização linear, frequência de operação em Banda-C: 3400 a 4200MHz. Referência – Fabricante: Embrasat Mod.: RTM-3200PRO</p>	un	02
02	<p>ALIMENTADOR SIMPLES LINEAR – Características: Alimentador (ou iluminador) simples, polarização linear (H/V), banda C estendida, VSWR \geq 17dB, perda por inserção \leq 0.3dB, isolamento entre portas \geq 20dB, flanges apropriados à instalação de filtro / LNB fornecidos, pintura eletrostática / epóxi, parafusos inox. Referência – Fabricante: Embrasat Mod.: SL 36 /42</p>	un	01
03	<p>ALIMENTADOR DE DUPLA POLARIZAÇÃO – Características: Alimentador (ou iluminador) duplo, polarização linear (H/V), banda C estendida, VSWR \geq 16dB, perda por inserção \leq 0.3dB, isolamento entre portas \geq 20dB, flanges apropriados à instalação de filtro / LNB fornecidos, pintura eletrostática / epóxi, parafusos inox. Referência – Fabricante: Embrasat Mod.: DL 36 /42</p>	un	01
04	<p>LNB BANDA-C – Para utilização na recepção dos sinais da Rede Minas e TV Assembleia Legislativa de Minas Gerais (StarOne C2 – Pol.V e StarOne C3 – Pol. V) – Características: Amplificador de Baixo Ruído, Banda-C, com filtro para interferência externa, frequência de entrada: 3.7 a 4.2GHz, frequência de saída: 950 a 1450MHz, oscilador local: 5.15GHz, estabilidade do oscilador: $\leq \pm$ 500kHz, ruído de fase: \leq -80dBc/Hz @10kHz, temperatura de ruído: \leq 25K, fator de rejeição: >55dB@3500MHz e >55dB@4200MHz, VSWR máximo 2.5:1, ganho de conversão: \geq 55dB, nível de saída: \geq5dBm, entrada por flange apropriado ao alimentador da antena fornecida, conector de saída: F-fêmea. Fornecimento de 02 unidades instaladas + 01 unidade reserva. Referência – Fabricante: Norsat Mod.: DRO-8525RF / Fabricante: Greatek Mod.: PRO-2100A</p>	un	03
05	<p>LNB BANDA-C ESTENDIDA – Para utilização na recepção do sinal da Rede Legislativa (StarOne C2 – Pol. H) – Características: Amplificador de Baixo Ruído, Banda-C estendida, frequência de entrada: 3.4 a 4.2GHz, frequência de saída: 950 a 1750MHz, oscilador local: 5.15GHz, estabilidade do oscilador: $\leq \pm$ 250kHz, ruído de fase: \leq -80dBc/Hz @10kHz, temperatura de ruído: típica \leq 20K / máx \leq 25K, fator de rejeição: >55dB@3500MHz e >55dB@4200MHz, VSWR máximo 2.5:1, ganho de conversão: \geq 55dB, nível de saída: \geq5dBm, entrada por flange apropriado ao filtro passa faixa fornecido, conector de saída: F-fêmea. Fornecimento de 01 unidade instalada + 01 unidade reserva. Referência – Fabricante: Norsat Mod.: 5150F / Fabricante: Norsat Mod.: 5250F</p>	un	02



06	<p>FILTRO PASSA FAIXA BANDA-C – Para utilização na recepção do sinal da Rede Legislativa (StarOne C2 – Pol. H) – Características: Filtro em guia de onda, passa faixa, Banda-C passante: 3625 a 4200MHz, contra interferência terrestre em banda C (WiMax, Radar e transmissor Banda C), perda de inserção: $\leq 0.5\text{dB}$, perda de retorno de retorno: $>15\text{dB}$, fator de rejeição: $>30\text{dB}@3560\text{MHz}$ e $>30\text{dB}@4250\text{MHz}$, com flanges apropriados para instalação entre o alimentador da antena e a entrada do LNB fornecidos. Referência – Fabricante: Norsat Mod.: BPF-C-2</p>	un	01
07	<p>ANTENA DE RECEPÇÃO UHF – Características: Antena Super Log, UHF, 38 elementos, faixa de frequências: 470 a 890MHz, ganho máximo $\geq 16\text{dBi}$, relação frente / costas: $>19\text{dB}$, perda de retorno: $>10\text{dB}$, polarização horizontal, impedância: 75Ω, conector tipo: F-fêmea. Incluso neste item: 01 suporte tipo cavalete afastador, para instalação em parede e 01 mastro metálico tubular $\frac{3}{4}$", comprimento 3m – conforme especificações no projeto básico. As duas antenas deverão ser instaladas sobrepostas, no mesmo mastro. Referência – Fabricante: Pro Eletronic Mod.: PROHD-1300DB / Fabricante: Pro Eletronic Mod.: PQ45-1300HD</p>	un	02
08	<p>CABO COAXIAL RGC 11 CELULAR – Para utilização nas recepções de satélite e UHF – Características: Impedância nominal 75Ω, blindagem com cobertura mínima de 67%, atenuação: $\leq 11\text{dB}/100\text{m}@600\text{MHz}$; $\leq 17.3\text{dB}/100\text{m}@1450\text{MHz}$. Quantidades (a partir do projeto básico / conferir medidas no local): RX SAT C2 – Pol. H = 55m RX UHF 1 = 45m RX SAT C2 – Pol. V = 55m RX UHF 2 = 45m RX SAT C3 – Pol. V = 50m Referência – Fabricante: RFS Mod.: RGC-11 Celular 75 ohms</p>	m	250
09	<p>CONECTOR F-MACHO RGC 11 – Características: Conector F-macho, compressão, reto, para cabo RGC 11. Referência – Fabricante: KLC Cód.: AC-6M</p>	un	10
10	<p>DIVISOR DE ALTA FREQUENCIA 1:2 – Para utilização nas recepções de satélite – Características: Divisor 1 entrada e 2 saídas, faixa de frequência: 5 – 2400MHz, impedância 75Ω, passagem de alimentação DC, conectores tipo F-fêmea. Referência – Fabricante: Pro Eletronic Mod.: PQDV-1022B / Fabricante: Greatek Mod.: DIVALT02N</p>	un	3
11	<p>DIVISOR 1:2 – Para utilização nas recepções de sinais UHF – Características: Divisor 1 entrada e 2 saídas, faixa de frequência: 5 a 900MHz ou 5 a 1000MHz, impedância 75Ω, conectores tipo F-fêmea. Referência – Fabricante: Pro Eletronic Mod.: PQDV-1022B / Fabricante: Greatek Mod.: DIVBXA02N</p>	un	2
12	<p>DIVISOR 1:3 – Para utilização nas recepções de sinais UHF – Características: Divisor 1 entrada e 3 saídas, faixa de frequência: 5 a 900MHz ou 5 a 1000MHz, impedância 75Ω, conectores tipo F-fêmea. Referência – Fabricante: Pro Eletronic Mod.: PQDV-1023B / Fabricante: Greatek Mod.: DIVBXA03N</p>	un	2



7. VISITA TÉCNICA

As empresas interessadas poderão realizar visita técnica no local, que poderá ser agendada em horário comercial, através do contato:

Cláudio Lopes de Sousa
Responsável Técnico TV Câmara
(31) 2514 5678 / (31) 98778 1342
claudio@ideareengenharia.com.br.

8. DOS ASPECTOS TÉCNICOS DA PROPOSTA

A proposta deverá contemplar todos os componentes e serviços necessários para a execução completa do objeto contratado.

Qualquer item adicional, não previsto, que vier a ser necessário para garantir o perfeito funcionamento, quando da implantação em campo, será de total responsabilidade da CONTRATADA, não cabendo ônus algum à Câmara Municipal.

Entende-se como perfeito funcionamento: compatibilidade do objeto com todas as descrições deste documento e seus anexos, bem como o atendimento às exigências da legislação vigente.

As propostas devem conter todas as especificações técnicas dos componentes ofertados, catálogos e referências que permitam subsidiar a avaliação técnica da solução ofertada.

Todas as especificações deste documento deverão ser consideradas como mínimas necessárias para a qualificação das propostas, sendo facultado à proponente oferecer itens com características superiores.

Os fabricantes e modelos aqui apresentados são meras referências de mercado, não havendo restrição para a proponente ofertar itens diversos, com especificações equivalentes ou superiores.

A proposta deverá apresentar o prazo, em dias corridos, para o cumprimento do objeto ofertado.

Deverá também ser apresentado o prazo de garantia para os serviços, nunca inferior a:

- i) LOTE 01 – INFRAESTRUTURA: 05 (cinco) anos.
- ii) LOTE 02 – MASTRO 4.5m: 05 (cinco) anos.
- iii) LOTE 03 – Antenas de recepção de satélite e UHF: 02 (dois) anos para antenas de recepção de satélite e 01 (um) ano para demais itens.

