



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

Objeto: Manutenção e Regulagem do Sistema de Som

Contratante: Câmara Municipal de Vereadores de Amaral Ferrador

Referência: Orçamento de 04/12/2025

Valor Estimado: R\$ 2.050,00

1. Objetivo

Garantir o **pleno funcionamento, a qualidade e a confiabilidade** do Sistema de Som da Câmara Municipal, através da manutenção preventiva e corretiva dos cabos de ligação e do alinhamento de frequência dos sistemas de microfones sem fio (RF). O objetivo final é eliminar falhas de conexão, ruídos indesejados e interferências de rádio frequência, assegurando a clareza da comunicação durante as sessões plenárias e eventos.

2. Justificativa

A manutenção periódica é uma medida essencial para a longevidade e o desempenho otimizado dos equipamentos de áudio. A negligência na manutenção de cabos e sistemas RF pode levar a:

- **Falhas de Conexão:** Cabos danificados ou conectores oxidados são a principal causa de falhas intermitentes e ruídos no sistema.
- **Interferência RF:** O desalinhamento de frequências ou a operação em canais congestionados causam interrupções, perda de sinal e interferência cruzada, comprometendo a inteligibilidade da palavra.

O presente Plano de Trabalho visa mitigar esses riscos, garantindo a estabilidade operacional do sistema de som.

3. Escopo e Metodologia do Serviço

O serviço será dividido em duas macro-etapas, conforme a solicitação: Manutenção dos Cabos de Ligação e Alinhamento de Frequência dos Sistemas RF.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Câmara Municipal de Vereadores de Amaral Ferrador
Rua Simão Barbosa, 654 – Centro – Amaral Ferrador - RS
Cep: 96.635-000 Fone/Fax: 51 3670 1144

07
B

3.1. Manutenção e Revisão dos Cabos de Ligação

Esta etapa foca na inspeção, teste e recuperação de todos os cabos de áudio e alimentação do sistema.

Ação	Descrição Detalhada	Ferramentas Necessárias
Inspeção Visual	Verificar todos os cabos (XLR, P10, RCA, Speakon, energia, etc.) quanto a danos físicos, desgastes na capa, dobras excessivas e sinais de corrosão nos conectores.	Lanterna, Lupa.
Teste de Continuidade	Utilização de multímetro ou testador de cabos dedicado para verificar a integridade elétrica de cada via (sinal, blindagem, alimentação). Identificar curtos-circuitos ou interrupções.	Testador de Cabos (Ex: Behringer CT100), Multímetro Digital.
Limpeza e Tratamento	Aplicação de limpa-contato dielétrico específico para remover oxidação e sujeira dos conectores, garantindo a baixa resistência de contato e a qualidade do sinal.	Limpa-contato, Pincel antiestático, Flanela de microfibra.
Organização e Identificação	Reorganização do cabeamento, utilizando abraçadeiras de velcro e canaletas. Etiquetagem clara de cada cabo e ponto de conexão (origem/destino) para facilitar futuras manutenções (<i>troubleshooting</i>).	Abraçadeiras de velcro, Etiquetas adesivas, Caneta permanente.
Reparo/Substituição	Identificação e substituição de cabos ou conectores que apresentem falhas irreversíveis ou que não atendam aos padrões de qualidade.	Ferro de solda, Estanho, Conectores de reposição (Neutrik, Amphenol, etc.).

3.2. Alinhamento de Frequência dos Sistemas RF dos Microfones

Esta etapa visa otimizar a performance dos microfones sem fio, eliminando interferências e garantindo a estabilidade do sinal.



08/03

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Câmara Municipal de Vereadores de Amaral Ferrador
Rua Simão Barbosa, 654 – Centro – Amaral Ferrador - RS
Cep: 96.635-000 Fone/Fax: 51 3670 1144

Ação	Descrição Detalhada	Ferramentas Necessárias
Inventário e Documentação	Identificação de todos os microfones sem fio e seus receptores (marca, modelo, faixa de frequência de operação e número de canais). Documentação das frequências atualmente em uso.	Formulário de Inventário, Câmera.
Análise do Espectro RF	Utilização de um analisador de espectro (ou função de <i>scan</i> do receptor) para mapear o ambiente RF local. Identificar frequências livres e fontes de interferência (TV digital, redes móveis, outros sistemas sem fio).	Analisador de Espectro Portátil (ou Receptor com função <i>Scan</i>).
Coordenação de Frequências	Seleção de um novo conjunto de frequências operacionais para os microfones, garantindo que haja um espaçamento adequado (margem de intermodulação) entre os canais para evitar interferência mútua.	Software de Coordenação de Frequências (Ex: Shure Wireless Workbench, Sennheiser WSM).
Sincronização e Teste	Sincronização dos transmissores (microfones) com os receptores nas novas frequências coordenadas. Realização de testes de alcance e qualidade de áudio em toda a área de cobertura.	Microfones e Receptores RF, Fones de Ouvido de Monitoramento.
Ajuste de Antenas e Ganho	Verificação do posicionamento e tipo das antenas receptoras. Ajuste fino do nível de ganho (sensibilidade) dos microfones e dos receptores para maximizar a relação sinal-ruído (SNR) e evitar saturação.	Medidor de Nível de RF, Decibelímetro.

4. Resultados Esperados

Ao final da execução do trabalho, espera-se alcançar os seguintes resultados:

1 Estabilidade do Áudio: Eliminação de ruídos, chiados e falhas intermitentes causadas por cabos defeituosos.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Câmara Municipal de Vereadores de Amaral Ferrador

Rua Simão Barbosa, 654 – Centro – Amaral Ferrador - RS

Cep: 96.635-000 Fone/Fax: 51 3670 1144

03
B

2 Confiabilidade RF: Garantia de que os microfones sem fio operarão em frequências livres de interferência, resultando em sinal estável e sem cortes.

3 Organização: Sistema de cabeamento organizado, limpo e devidamente identificado, facilitando a operação diária e futuras manutenções.

4 Documentação: Entrega de um relatório final com o inventário atualizado dos equipamentos RF e as novas frequências coordenadas.

5. Cronograma Estimado

Considerando a natureza do serviço (manutenção e regulação), o tempo de execução é estimado em 1 (um) dia de trabalho técnico, podendo ser ajustado após a inspeção inicial do sistema.

Etapa	Duração Estimada
3.1. Manutenção dos Cabos de Ligação	4 horas
3.2. Alinhamento de Frequência RF	4 horas
Total Estimado	8 horas (1 dia útil)

6. Recursos Necessários

Categoria	Recurso	Quantidade
Pessoal	Técnico de Áudio Especializado	1
Equipamentos	Testador de Cabos Profissional	1
	Analizador de Espectro RF (ou Receptor com função Scan)	1
	Multímetro Digital	1



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
Câmara Municipal de Vereadores de Amaral Ferrador
Rua Simão Barbosa, 654 – Centro – Amaral Ferrador - RS
Cep: 96.635-000 Fone/Fax: 51 3670 1144

Categoria	Recurso	Quantidade
	Kit de Limpeza e Reparo (Limpa-contato, Solda, etc.)	1
Materiais	Abraçadeiras de Velcro, Etiquetas de Identificação	Suficiente
	Conectores e Cabos de Reposição (se necessário)	A ser definido

7 CONTROLE E FISCALIZAÇÃO:

A execução do contrato será acompanhada e fiscalizada pelo setor requisitante, que verificará a qualidade do serviço prestado, bem como o cumprimento das condições estabelecidas. Os pagamentos serão realizados mediante ateste do serviço concluído.

8 DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Declaro que a presente demanda é viável e necessária para o cumprimento das atividades finalísticas da Câmara Municipal de Vereadores. A contratação está em consonância com o princípio da eficiência e busca a solução mais adequada para o problema identificado. Viabilidade Técnica: Os serviços são de natureza técnica especializada e podem ser prestados por empresas do mercado. Viabilidade Orçamentária: A despesa será suportada pela dotação orçamentária indicada no item 4, mediante a devida reserva de recursos.

Amaral Ferrador, 05 de dezembro de 2025.

Tamiris dos Santos de Lacerda
Responsável pela Demanda

Paulo Adriano Vicente Carvalho
Presidente