

HOSPITAL METROPOLITANO



HOSPITAL METROPOLITANO ODILON BEHRENS

PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO PARA GASES MEDICINAIS

MEMORIAL DESCRITIVO

Cliente: **HOSPITAL METROPOLITANO ODILON BEHRENS**
 Projeto: **PROJETO EXECUTIVO GASES MEDICINAIS – REDE TRONCO CTI**
 Local: **Rua Formiga nº 50, Bairro São Cristóvão, Belo Horizonte/MG**
 Data / Revisão: **09.07.2024 – Revisão 01**

HISTÓRICO DE REVISÕES:

REV.	DATA	DESCRIÇÃO	PÁGINAS ALTERADAS
00	26/06/2024	Emissão Inicial	Todas
01	09/07/2024	Revisão da quantidade de leitos CTI	Todas

COMPOSIÇÃO DO PROJETO:

DOCUMENTOS

PB-G_MED-HOB-TUB_TRONCO-MD-R01	Memorial Descritivo
PB-G_MED-HOB-TUB_TRONCO-ET-R00	Caderno de Especificações Técnicas
PB-G_MED-HOB-TUB_TRONCO-LM-R00	Lista de Materiais

DESENHO

PB-G_MED-HOB-TUB_TRONCO-01-R00	Planta Baixa
--------------------------------	--------------

Eng. Mecânico Anderson Carvalho
 CREA-RJ 2015131992

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 OBJETIVO	4
1.2 NORMAS E REFERÊNCIA TÉCNICAS ADOTADAS PARA PROJETO	4
2. LOCAL DE ATENDIMENTO.....	5
2.1 DESCRIÇÃO.....	5
2.2 PREMISSAS DO PROJETO	5
3. REDE DE GASES.....	7
3.1 TUBULAÇÕES	7
3.2 VÁLVULAS E ACESSÓRIOS.....	9
3.3 PAINÉIS DE ALARME.....	9
3.4 POSTOS DE CONSUMO	9
4. DIMENSIONAMENTO	10
4.1 OXIGÊNIO MEDICINAL.....	10
4.2 AR MEDICINAL.....	10
4.3 VÁCUO CLÍNICO.....	10
4.4 TUBULAÇÕES	11
5. TESTES DE SEGURANÇA	11
6. COMISSIONAMENTO DA OBRA	12

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de rede de distribuição de gases medicinais para uma nova interligação das tubulações que atendem atualmente a 40 leitos de CTI do Hospital, interligando-as a rede tronco principal do Hospital Metropolitano Odilon Behrens, situado na Rua Formiga nº 50, Bairro São Cristóvão, Belo Horizonte/MG.

1.1 Objetivo

Deseja-se ao final dos serviços obter-se os sistemas acima sob forma totalmente operacional, de modo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverão ser previstos de forma a incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o perfeito funcionamento de todo sistema.

1.2 Normas e Referência Técnicas Adotadas para Projeto

Deverão ser observadas as Normas e Códigos de Obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as prescrições da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elementos de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

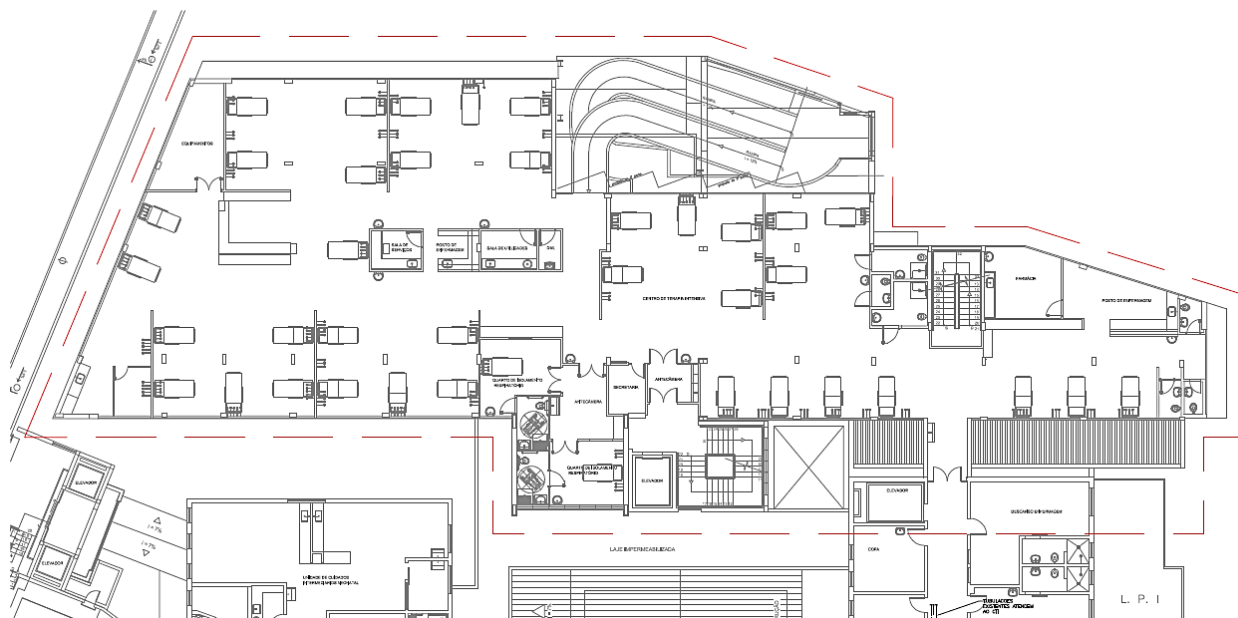
Na falta desta ou onde a mesma for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes neste Memorial Descritivo:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução **RDC Nº 50**, de 21 de fevereiro de 2002.
- **ABNT NBR-12188/2016** - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviço de saúde.

2. LOCAL DE ATENDIMENTO

2.1 Descrição

Trata-se de uma unidade de CTI hospitalar com 40 leitos localizado no 2º pavimento do Hospital conforme planta abaixo:



CTI – 2º Pavimento

2.2 Premissas do Projeto

- A interligação das tubulações na rede principal será realizada através de válvulas de bloqueio existentes.



Interligação da linha principal (tronco) de Oxigênio



Interligação da linha principal (tronco) de Ar



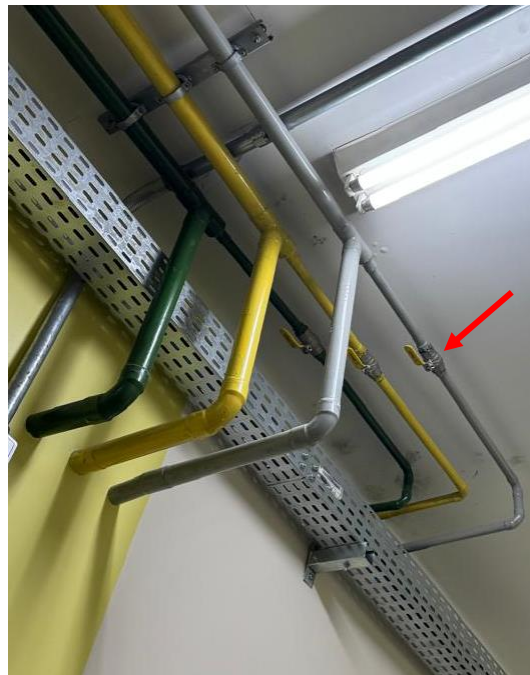
Interligação da linha principal (tronco) de Vácuo

- O projeto contempla apenas a nova tubulação derivada da rede principal, sem alteração na rede secundária que atende ao CTI, de modo a não interromper o

fornecimento. A manobra e interligações do trecho novo serão realizados através de válvulas de bloqueio existentes;



Interligação de alimentação da rede existente do CTI



Bloqueio do fornecimento da rede existente do CTI

- O dimensionamento das tubulações será realizado considerando o consumo dos 40 leitos e uma folga de 30% para possíveis ampliações futuras;

3. REDE DE GASES

Os ambientes da unidade hospitalar a serem atendidos por suprimento de gases medicinais estão listados abaixo com suas respectivas quantidades de pontos de consumo.

AMBIENTE	QUANT. DE LEITOS	OXIGÊNIO MEDICINAL	VÁCUO CLÍNICO	AR COMPRIMIDO MEDICINAL
		PONTOS POR LEITO	PONTOS POR LEITO	PONTOS POR LEITO
CTI	40	2	1	2
TOTAL	40	80	40	80

3.1 Tubulações

Os tubos e conexões utilizados na construção devem ser em cobre Classe A, segundo a Norma ABNT NBR 13206, sem costura e conexões com liga cobre, latão ou bronze.

Admite-se também, a opção da construção com o tubo Classe I segundo a mesma norma.

Os tubos devem ser adquiridos em varas de 5,0m e serem mantidos com os seus tampões (amarelo = Classe A e azul = Classe I) durante todo o transporte e armazenagem, bem como serem acondicionados em local abrigado da chuva.

As redes de gases devem ser pintadas nas cores padrão Munsell conforme abaixo (RDC 50):

GÁS	COR DE IDENTIFICAÇÃO	PADRÃO MUNSELL
Ar Comprimido Medicinal (AR)	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Óxido Nitroso Medicinal (N2O)	Azul-marinho	5 PB 2/4
Oxigênio Medicinal (O2)	Verde-emblema	2,5 G 4/8
Vácuo Clínico (VÁCUO)	Cinza-claro	N 6,5
Nitrogênio Medicinal (N2)	Preta	N 1
Dióxido de Carbono Medicinal (CO2)	Branco-gelo	N 8,5

Para as tubulações aparentes e as visíveis dentro dos shafts toda a extensão deve ser pintada e com adesivo indicando sentido de fluxo e iniciais dos gases a cada 5m.

Para as tubulações nos forros deve ter um trecho de 10cm pintado, adesivo com sentido de fluxo e inicial do gás a cada 5m e obrigatoriamente em cada janela de visita e manobra de válvulas.

As tubulações de gases não devem ser apoiadas sobre outros tubos. Podem ser sustentadas por suporte adequado, ganchos ou abraçadeiras, que devem ser instalados conforme tabela abaixo:

DIÂMETRO EXTERNO	VÃO MÁXIMO (VERTICAL)	VÃO MÁXIMO (HORIZONTAL)
	m	m
Até 15mm	1,8	1,5
22 a 28mm	2,4	2,0
35 a 54mm	3,0	2,5
Maior que 54mm	3,0	3,0

As conexões entre os tubos e os acessórios (válvulas, engates rápidos, etc) devem ser feitos com conectores para solda e rosqueáveis, macho ou fêmea (a depender do acessório), mas sempre com o padrão de rosca BSP.

Recomenda-se com veemência o processo de conexão por brasagem utilizando-se de solda prata.

A vareta de solda à base de prata e cobre apresenta as seguintes características:

- Temperatura: 650°C
- Composição química: Ag 38% - Cu 32% - Zn 28% - Sn 2,0%
- Resistência a tração: 40 kp/mm²
- Isento de: Chumbo - Pb / Cádmio - Cd
- Aplicações: Aparelhos odontológicos e médico-cirúrgicos

O processo térmico de brasagem, com gás de proteção Argônio + Hélio, para melhor acabamento e em segunda recomendação Argônio + Oxigênio.

As tubulações internas terão seus encaminhamentos por shafts entre os andares, pelos forros em cada andar e embutidas na parede em cada descida de leito. Cada descida deve estar a 1.5m do chão conforme preconiza a norma.

As tubulações externas devem ser aéreas e com proteção contra choques e colisões de veículos altos.

Em necessidade de trecho pelo solo, deve ser feita passagem subterrânea de profundidade adequada, suportes em aço inoxidável e proteção contra veículos pesados e contra corrosão por acúmulo de água de chuva. Prever também a instalação de visitas de inspeção e manobra de válvulas.

3.2 Válvulas e acessórios

As válvulas de controle de fluxo devem ser do tipo esfera em latão reforçado com alavanca em aço inox com conexão rosqueada tipo BSP.

Ainda que esteja padronizando o uso de conexões rosqueáveis para os acessórios, recomenda-se também que para as válvulas de grande importância como as utilizadas nos shafts e nas centrais de gases aplique-se válvulas de bloqueio esfera do tipo tripartida para que possa, em caso de falhas, serem mantidas sem a necessidade de corte da tubulação.

3.3 Painéis de Alarme

A instalação deve ser feita nos postos de enfermagem ou em local com circulação de pessoas para que se tenha observação e audição disponível.

Para os gases de pressão positiva os alarmes podem ser ajustados para serem acionados caso a pressão do gás seja inferior a 3,5 kgf/cm² ou 5,5 kgf/cm².

Para a rede de vácuo o acionamento pode ser abaixo de 500 mmHg.

Deve-se prover tomada padrão individual 220V para cada painel de alarme nos seus locais de instalação.

3.4 Postos de Consumo

Os postos de consumo serão instalados em réguas de gases medicinais com a distribuição interna através de mangueiras flexíveis.

Os pontos de Ar Medicinal nos setores de Utilidades serão com canopla aparente.

Todos os pontos possuirão etiqueta de identificação na cor do gás, niple com pino de impacto e porca de acabamento.

Todos os postos de consumo devem ser instalados a 1.5m do piso conforme norma RDC-50 e devem ter mini válvula esfera em cada niple, saídas padronizadas segundo NBR 11906, bem como ter a identificação clara de cada gás a fim de evitar acidentes.

4. DIMENSIONAMENTO

4.1 Oxigênio Medicinal

O oxigênio medicinal do Hospital atualmente é fornecido por sistema com tanque criogênico.

- **Pressão máxima de entrada na rede:** 8,0 kgf/cm²
- **Pressão mínima no posto de consumo:** 4,0 kgf/cm²
- **Total de Leitos com Pontos de Consumo:** 40
- **Consumo Total Calculado:** 468 lpm (litros por minuto) ou 28,1 m³/h (metros cúbicos por hora)
- **Consumo Total + 30% para previsões:** 608,4 lpm (litros por minuto) ou 36,5 m³/h (metros cúbicos por hora)

4.2 Ar Medicinal

O sistema de ar comprimido medicinal do Hospital atualmente é fornecido através de central com compressores com sistema de secagem e filtragem.

- **Pressão máxima de entrada na rede:** 8,0 kgf/cm²
- **Pressão mínima no posto de consumo:** 4,0 kgf/cm²
- **Total de Leitos com Pontos de Consumo:** 40
- **Consumo Total Calculado:** 749 lpm (litros por minuto) ou 44,9 m³/h (metros cúbicos por hora)
- **Consumo Total + 30% para previsões:** 973,44 lpm (litros por minuto) ou 58,4 m³/h (metros cúbicos por hora)

4.3 Vácuo Clínico

O sistema de vácuo clínico do Hospital atualmente é gerado através de bombas do tipo garras secas e sistema filtragem.

- **Pressão atmosférica mínima na central de vácuo:** 300 mm/Hg
- **Pressão absoluta máxima no posto de consumo:** 460 mm/Hg
- **Total de Leitos com Pontos de Consumo:** 40
- **Consumo Total Calculado:** 780 lpm (litros por minuto) ou 46,8 m³/h (metros cúbicos por hora)
- **Consumo Total + 30% para previsões:** 1014 lpm (litros por minuto) ou 60,8 m³/h (metros cúbicos por hora)

4.4 Tubulações

O dimensionamento das prumadas principais e derivações foi elaborado levando-se em consideração as perdas máximas admissíveis.

- Tubulação principal – perda de 0,07 bar/100m;

5. TESTES DE SEGURANÇA

Antes de entrar em operação toda a rede deve ser testada quanto à estanqueidade. Tal teste deve ser de responsabilidade de um engenheiro mecânico.

O teste consiste em pressurizar toda a rede com gás inerte (nitrogênio) com pelo menos a pressão de 12 Bar, fecha-se o cilindro e através do monitoramento por manômetro calibrado, essa pressão deve se manter estável por 24 horas.

Qualquer vazamento durante o teste deve ser encontrado e sanado, sendo reiniciado o teste logo após o reparo.

Admite-se a diminuição do tempo de teste a critério do engenheiro responsável.

Ao fim do teste toda a rede deve ser limpa (pressurizada e drenada) com o próprio gás ao qual se destina.

6. COMISSIONAMENTO DA OBRA

O comissionamento deve seguir todas as recomendações descritas no item 5 da ABNT NBR 12188:2016.

Para garantir que cada parte da instalação seja executada e opere de acordo com os objetivos e requisitos do projeto, será realizado um procedimento planejado e documentado de inspeções, ensaios, ajustes e regulagens antes do uso operacional da instalação.