LAZARUS

CONHECIMENTO PARA
VENCER GRANDES
DESAFIOS



HOSPITAL HÉLIO MONTEZANO DE OLIVEIRA

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
GASES MEDICINAIS

SETEMBRO 2022

SUMÁRIO DESCRITIVO

A. INTRODUÇÃO 4
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 4
2. OBJETIVO 4
3. OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO 4
4. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA 4
B. NORMAS 4
5. NACIONAIS 5
6. INTERNACIONAIS 5
7. NOTAS 5
C. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO 6
D. PREMISSAS PARA DIMENSIONAMENTO 6
8. DEMANDA CALCULADA 6
8.1. OXIGÊNIO MEDICINAL 6
8.2. VÁCUO CLÍNICO HOSPITALAR 7
8.3. AR COMPRIMIDO HOSPITALAR (ISENTO DE ÓLEO) 7
E. PREMISSAS DE PROJETO 8
9. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE OXIGÊNIO MEDICINAL 8
10. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO 8
11. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL 8
F. CÁLCULO DA PERDA DE CARGA 9
G. CÁLCULO DO DIÂMETRO 9
H. FÓRMULA DA VERIFICAÇÃO DA VELOCIDADE 10
I. ALGUNS RESULTADOS DOS DIMENSIONAMENTO DOS RAMAIS DE DISTRIBUIÇÃO 10
12. OXIGÊNIO MEDICINAL 10
13. VÁCUO CLÍNICO 12
14. AR COMPRIMIDO MEDICINAL 13
J. REDE DE DISTRIBUIÇÃO 13
15. REDE DE DISTRIBUIÇÃO 13
16. FIXAÇÕES E SUPORTES 14
17. IDENTIFICAÇÃO 14
18. SISTEMA DE SECCIONAMENTO 14
19. SISTEMA DE MONITORAMENTO 14
20. VÁLVULAS DE SEÇÃO 14

21. TERMINAIS 15

22. TOMADAS PARA GASES 15

23. TOMADAS ELÉTRICAS 15

K. OUTROS 15

24. LIMPEZA 15

25. TESTE DE ESTANQUEIDADE 15

A. INTRODUÇÃO

1. INDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: HOSPITAL HÉLIO MONTEZANO DE OLIVEIRA
- Endereço: AVENIDA JOÃO JASBICK, Nº 520 – Santo Antônio de pádua, Rio de Janeiro
- Data: Setembro de 2022

2. OBJETIVO

Este documento apresenta os critérios utilizados para a elaboração do projeto executivo de instalações de gases medicinais do hospital hélio montezano de oliveira

.

O projeto de gases medicinais do hospital hélio montezano de oliveira

almeja proporcionar:

- 883 L/min de Oxigênio Medicinal para o Pavimento Térreo;
- 160 L/min de Oxigênio Medicinal para o Pavimentos Superiores;
- 190 L/min de Vácuo Clínico para o Pavimento Térreo;
- 232 L/min de Vácuo Clínico para o Pavimento Superior;
- 706 L/min de Ar Comprimido Medicinal para o Pavimento Térreo;
- 152 L/min de Ar Comprimido Medicinal para o Pavimentos Superiores.

3. OBJETIVO DA CONTRATAÇÃO

Esta especificação tem o propósito de expor a essência buscada para o **PROJETO DE GASES MEDICINAIS**, expondo a linha de raciocínio do projetista, assim como também, esclarecer os trabalhos a serem executados, bem como fornecer características dos materiais a serem utilizados e normas gerais de serviços, à empresa contratada, cabendo a esta o fornecimento de todos os materiais e mão de obra necessária à execução dos serviços descritos nesta especificação como um documento complementar ao projeto Arquitetônico e demais projetos complementares.

B. NORMAS

Foram normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas: - Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. - NBR- 12188 Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.

4. NACIONAIS

- **NBR 12188:2017,** Sistema centralizados de suprimentos de gases medicinais para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviço de saúde;
- **NBR 5410:2008,** Instalações elétricas de baixa tensão;
- **NBR 11725:2008**, Conexões e roscas para válvulas de cilindros para gases;
- **NBR 11906:2011,** Conexões roscadas para postos de utilização sob baixa pressão, para gases medicinais, gases para dispositivos médicos e vácuo clínico, para uso em estabelecimentos de saúde;
- **NBR 13164:1994,** Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão;
- **NBR 13206:2010,** Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura para condução de fluidos – Requisitos;
- **NBR 13587:2017,** Estabelecimento assistencial de saúde – Concentrador de oxigênio para uso de sistema centralizado de oxigênio medicinal;
- **NBR 13730:2010,** Aparelhos de anestesia – Seção de fluxo contínuo – Requisitos de desempenho e segurança;
- **NBR 15949:2011,** Vaso de pressão para ocupação humana (VPOH) para fins terapêuticos – Diretrizes para construção, instalação e operação.
- **RDC n° 50,** de 21 de fevereiro de 2002.

5. INTERNACIONAIS

- **CGA G-4.1**, Compressed Gas Association, Cleaning Equipment for Oxygen Service;
- **ISO 7396-1:2016**, Medical gas pipeline systems – Part 1: Pipeline systems for compressed medical gases and vacuum;
- **ISO 7396-2:2007**, Medical gas pipeline systems – Part 2: Anesthetic gas scavenging disposal systems;
- **ASTM B 819,** Standard Specification for Seamless Copper Tube for Medical Gas Systems;
- **NFPA 99,** Standard for Health Care Facilities.

6. NOTAS

- **Nota 01:** O CONTRATADO deverá considerar no fornecimento, dentro da filosofia do projeto adotada, todos os componentes e serviços agregados, mesmo que não especificamente mencionados ou indicados, de maneira que o sistema opere de forma plenamente satisfatória;
- **Nota 02:** Quaisquer sugestões para modificação do projeto fornecido pelo CONTRATANTE deverão ser encaminhadas a este último por escrito, e somente poderão ser executados os serviços após aprovação e autorização por parte do mesmo;
- **Nota 03:** O Contratado deverá endossar o Projeto anexo, responsabilizando-se inteiramente pelo desempenho das instalações projetadas ou indicar os pontos discordantes, justificando-os.;
- **Nota 04:** Este memorial é complemento indispensável ao projeto detalhado.

C. DESCRIÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO

Trata-se de uma instalação para fornecimento de gases medicinais para ambientes que compõem o Hospital Infantil de Fortaleza. Os gases a serem fornecidos serão: Vácuo Clínico, Ar comprimido hospitalar e Oxigênio Hospitalar. Aconselha-se realizar uma análise para avaliar se os equipamentos de geração de gases hospitalares possuem capacidade de suprir o aumento da demanda. O novo sistema de alimentação de Oxigênio Medicinal deverá ser interligado ao existente.

D. PREMISSAS PARA DIMENSIONAMENTO

7. DEMANDA CALCULADA

8.1. OXIGÊNIO MEDICINAL

PAVIMENTO TÉRREO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIGÊNIO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ. (UND)	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV (L/min)
Observação infantil	1	3	80%	6	10	144
Observação feminina	1	3	80%	6	10	144
Observação masculinidade	1	3	80%	6	10	144
Sala vermelha	1	4	80%	8	60	1536
Atendimento feminino	1	2	80%	4	10	64
Atendimento masculino	1	2	80%	4	10	64
Nebulização	2	2	100%	2	10	40

Sutura	1	1	10%	1	10	1
Trauma Buco Maxila Facial	2	2	80%	0	0	0
Curativo	1	1	10%	1	10	1
Observação Clínica Pediátrica	1	1	80%	2	10	16
Posto de enfermagem	1	1	15%	0	0	0
			2154			

1º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIGÊNIO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Atendimento Emergência	1	1	80%	2	60	96
Ecocardiograma	1	1	10%	1	10	1
Sala de recuperação	1	3	10%	3	10	9
Ressonância Magnética	1	1	60%	1	60	36
Tomógrafo	1	1	60%	1	60	36
Raio x	1	1	25%	1	60	15
Mamografia	1	1	10%	1	60	6
Ultrassom	1	1	10%	1	10	1
Exames eletrocardiograma/eletroencefalograma	1	1	10%	1	10	1
Exames colonoscopia	1	1	15%	1	60	9
Exames endoscopia	1	1	15%	1	60	9
			219			

2º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIGÊNIO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Recuperação pós anestésica	1	5	70%	5	60	1050
Sala de indução anestésica	1	5	70%	5	60	1050
Sala operatória	6	6	100%	12	60	4320
Lactário	2	2	10%	0	0	0
UTI neonatal	1	8	80%	16	60	6144
Isolamento	1	1	15%	2	60	18
Coleta leite	1	5	15%	3	10	22,5
Cuidados RN	1	1	10%	1	10	1
			12605,5			

3º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIGÊNIO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Alojamento conjunto	2	10	15%	5	10	75
Higienização do RN	2	2	10%	2	10	4
Quarto isolamento	2	3	15%	3	10	13,5
Quarto PPP	6	6	10%	6	10	36
Enfermaria adolescentes	1	5	15%	3	10	22,5
Enfermaria lactante	1	5	15%	3	10	22,5
Enfermaria cirúrgica	7	35	15%	18	10	945
			1118,5			

4º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIGÊNIO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Quarto Isolamento	3	3	15%	6	60	162
UTI	1	10	80%	20	60	9600
UTI	1	9	80%	18	60	7776
UTI	1	9	80%	18	60	7776
			25314			

8.2. VÁCUO CLÍNICO HOSPITALAR

PAVIMENTO TÉRREO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	VÁCUO CLÍNICO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ. (UND)	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV (L/min)
Observação infantil	1	3	10%	2	10	6
Observação feminina	1	3	10%	2	10	6
Observação masculinidade	1	3	10%	2	10	6
Sala vermelha	1	4	10%	1	10	4
Atendimento feminino	1	2	10%	1	10	2
Atendimento masculino	1	2	10%	1	10	2
Trauma Buco Maxila Facial	2	2	80%	2	40	128
Observação Clínica Pediátrica	1	1	10%	1	10	1
			155			

1º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	VÁCUO CLÍNICO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Sala de recuperação	1	3	70%	1	40	84
Raio x	1	1	10%	1	40	4
			88			

2º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	VÁCUO CLÍNICO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Recuperação pós anestésica	1	5	70%	1	40	140
Sala de indução anestésica	1	5	70%	1	40	140
Sala operatória	6	6	100%	6	40	1440
UTI neonatal	1	8	50%	8	40	1280
Isolamento	1	1	50%	1	40	20
Coleta leite	1	5	10%	5	40	100
Cuidados RN	1	1	70%	1	40	28
			3148			

3º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	VÁCUO CLÍNICO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Alojamento conjunto	2	10	10%	10	10	100
Higienização do RN	2	2	70%	2	40	112
Quarto isolamento	2	3	10%	3	40	36
Quarto PPP	6	6	0%	6	10	0
Enfermaria adolescentes	1	5	10%	3	40	60
Enfermaria lactante	1	5	10%	3	40	60
Enfermaria cirúrgica	7	35	10%	18	40	2520
			2888			

4º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	VÁCUO CLÍNICO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Quarto Isolamento	3	3	50%	3	60	270

UTI	1	10	50%	10	60	3000
UTI	1	9	50%	9	60	2430
UTI	1	9	50%	9	60	2430
			8130			

8.2.1. Pavimento Superior

8.3. AR COMPRIMIDO HOSPITALAR (ISENTO DE ÓLEO)

8.3.1. Pavimento Térreo

TÉRREO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	AR COMPRIMIDO MEDICINAL			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ. (UND)	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV (L/min)
Observação infantil	1	3	15%	2	20	18
Observação feminina	1	3	15%	2	20	18
Observação masculinidade	1	3	15%	2	20	18
Sala vermelha	1	4	80%	8	20	512
Atendimento feminino	1	2	15%	1	20	6
Atendimento masculino	1	2	15%	1	20	6
Nebulização	2	2	100%	2	20	80
Trauma Buco Maxila Facial	2	2	100%	2	60	240
Observação Clínica Pediátrica	1	1	15%	1	20	3
			901			

1º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	AR COMPRIMIDO MEDICINAL			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Atendimento Emergência	1	1	80%	2	20	32
Ecocardiograma	1	1	0%	1	10	0
Sala de recuperação	1	3	70%	3	40	252
Ressonância Magnética	1	1	60%	1	40	24
Tomógrafo	1	1	60%	1	40	24
Raio x	1	1	60%	1	40	24
Exames colonoscopia	1	1	10%	1	20	2
Exames endoscopia	1	1	10%	1	20	2
			360			

2º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	AR COMPRIMIDO MEDICINAL			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Recuperação pós anestésica	1	5	70%	5	40	700
Sala de indução anestésica	1	5	70%	5	40	700
Sala operatória	6	6	100%	12	40	2880
UTI neonatal	1	8	80%	16	60	6144
Isolamento	1	1	80%	2	60	96
Coleta leite	1	5	10%	10	20	100
Cuidados RN	1	1	10%	2	20	4
			10624			

3º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	AR COMPRIMIDO MEDICINAL			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Alojamento conjunto	2	10	15%	20	20	600
Higienização do RN	2	2	10%	4	20	16
Enfermaria adolescentes	1	5	15%	10	20	150
Enfermaria lactante	1	5	15%	10	20	150
Enfermaria cirúrgica	7	35	15%	70	20	7350
			8266			

4º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	AR COMPRIMIDO MEDICINAL			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Quarto Isolamento	3	3	80%	6	60	864
UTI	1	10	80%	20	60	9600
UTI	1	9	80%	18	60	7776
UTI	1	9	80%	18	60	7776
			26016			

8.1. Óxido Nitroso

8.1.1. Pavimento Térreo

1º PAVIMENTO

LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIDO NITROSO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Ressonância Magnética	1	1	8%	1	15	1,2
Tomógrafo	1	1	8%	1	15	1,2
			2,4			

2º PAVIMENTO						
LOCAIS DE CONSUMO	QUANT	LEITOS	OXIDO NITROSO			
			FATOR DE SIMULTANEIDADE (%)	Nº DE POSTOS UTILIZ.	VAZÃO (L/min)	Q MÁX. PROV L/min
Sala operatória	6	6	100%	6	15	540
			540			

E. PREMISSAS DE PROJETO

8. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE OXIGÊNIO MEDICINAL

O ramal de distribuição que interliga o reservatório existente ao interior do Hospital infantil deve estar pressurizado com a pressão do tanque, igual a 8,00 kgf/cm². Dentro do EAS deverá existir uma válvula reguladora de pressão para reduzir a pressão para 5,00 kgf/cm².

- Sistema de distribuição entre forro e laje - Temperatura = 273 K
- Pressão Mínima - NBR 1288 (O2 e AR) - 4 Kgf/cm²
- Pressão Média - postos de consumo: 5 bar (5 kgf/cm²);
- Pressão Máxima na Rede conforme NBR 12188 (O2 e AR) - 8kgf/cm²
- Pressão média para postos de consumo: 5 bar ~ 5 kgf/cm²
- A Velocidade de Escoamento (não ultrapassar 20 m/s)
- Diâmetro mínimo admitido - Ø15mm

9. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO

- Sistema de distribuição entre forro e laje (elevada). Temperatura = 273 K
- Pressão Máxima na Rede conforme NBR 12188 (Vácuo) - 0,6133 bar
- Pressão média para postos de consumo: 0,6133 bar
- A Velocidade de Escoamento (não ultrapassar 20 m/s)
- Diâmetro mínimo admitido - Ø15 mm
- Pressão da bomba de vácuo: -0,230 kgf/cm².

10. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Para o dimensionamento da rede de distribuição considerou-se a pressão de saída do compressor de ar medicinal igual a 7,5 kgf/cm². A Jusante do reservatório de ar comprimido medicinal deve ser instalada uma válvula reguladora de pressão (Interior do hospital – ver projeto), reduzindo a pressão de 7,5 kgf/cm² para 5,00 kgf/cm².

- Sistema de distribuição entre forro e laje - Temperatura = 273 K
- Pressão Mínima - NBR 1288 (O2 e AR) - 4 Kgf/cm²
- Pressão Média - postos de consumo: 5 bar (5 kgf/cm²);
- Pressão Máxima na Rede conforme NBR 12188 (O2 e AR) - 8kgf/cm²
- Pressão média para postos de consumo: 5 bar ~ 5 kgf/cm²
- A Velocidade de Escoamento (não ultrapassar 20 m/s)
- Diâmetro mínimo admitido - Ø15mm

F. CÁLCULO DA PERDA DE CARGA

Para realizar o dimensionamento dos ramais, utilizou-se a metodologia de Colebrook (Serghide – Explicit eqn 1) para calcular o fator de perda de Carga. Em seguida, calculou-se a perda de carga trecho a trecho.

$$Lw = f.\frac{L}{D}.\frac{v^2}{2g}$$

- Re: Número de Reynolds;
- ε: Rugosidade específica do material escolhido para tubulações;
- D: Diâmetro interno da tubulação;
- Lw: Perda de Carga;
- f: Fator de perda de carga;
- g: aceleração da gravidade (9,81 m/s²);
- v: velocidade do fluido (m/s);
- L: Comprimento do trecho.

G. CÁLCULO DO DIÂMETRO

$$\frac{\Delta P}{L} = \frac{0{,}11 * Q^{1,8} * T}{D^{4,8} * P}$$

- ΔP/L = Perda de carga específica na tubulação, bar/m;
- L = Comprimento da tubulação;
- Q = Vazão volumétrica, m³/h
- T = Temperatura absoluta, K
- P = Pressão absoluta média do escoamento, bar;
- D = Diâmetro do tubo, mm;

H. FÓRMULA DA VERIFICAÇÃO DA VELOCIDADE

$$V = \frac{Q * 10^4}{D^2 * K * P}$$

- V = Velocidade em m/s;
- D = Diâmetro calculado na fórmula;
- Q = Vazão em m³/h;
- P = Pressão em bar.
- K = Fator de rugosidade

I. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

As redes de distribuição atenderão as necessidades de pressão exigidas para instalações de uso medicinal, conforme NBR 12.188 da A.B.N.T. e cap. 7.3.3 da RDC n° 50 - Ministério da Saúde.

11. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

As tubulações horizontais serão instaladas entre a laje e o forro da edificação. Os trechos verticais que atenderam as réguas e pontos de consumo deverão ser instalados de forma aparente. Para as seções que se conectaram às caixas de seção, deverão ser embutidas.

12. FIXAÇÕES E SUPORTES

As tubulações embutidas no forro deverão ter fixações com braçadeiras e vergalhões galvanizados conforme detalhe de projeto. A estrutura de suporte deverá ser constituída por perfilados perfurados de 30 x 30 mm, barras roscadas, porcas, arruelas e chumbadores tipo *parabolt*.

13. IDENTIFICAÇÃO

As tubulações dos gases medicinais deverão ser identificadas conforme padrão e cores de identificação, constantes na Norma NBR 12.188/2003. As tubulações deverão ser identificadas a cada 2 metros nas seguintes cores:

GASES	COR	PADRÃO MUNSELL
OXIGÊNIO MEDICINAL	VERDE-EMBLEMA	2,5 G 4/8
AR COMPRIMENTO HOSPITALAR	AMARELO-SEGURANÇA	5 Y 8/12
VÁCUO	CYAN	N 6,5
ÓXIDO NITROSO	AZUL MARINHO	N 6,5

Os segmentos de tubulação que ficarem expostos receberão pintura integral nas cores exigidas pela NBR 12.188/2016.

Preferencialmente as tubulações deverão ser pintadas com esmalte sintético na cor das paredes, com identificação através de etiquetas na cor padrão dos fluídos.

As tubulações deverão receber adesivos com indicação do sentido de fluxo do gás. A responsabilidade sobre a identificação da tubulação fica a cargo da instaladora da tubulação, devendo esta, emitir RELATÓRIO DE CONFORMIDADE DE IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS DE GASES, ao final de seus serviços.

14. SISTEMA DE SECCIONAMENTO

Deverão ser instalados caixas com válvulas para seccionamento de alas completas; garantindo rápido acesso em casos de manutenções.

As caixas deverão ser confeccionadas em chapa de aço dobrada, com pintura epóxi. O acabamento final deverá ser com placa de acrílico transparente com identificação das áreas seccionadas. As caixas deverão ser compostas de válvulas monobloco, uniões de ajuste, ponto de teste com válvula de impacto e manômetros ou vacúmeros. O fechamento deverá ser com porta articulável.

15. SISTEMA DE MONITORAMENTO

Para monitoramento da rede principal contra queda de pressão, deverão ser instalados painéis de alarme sonoro e visual, que alertarão quando ocorrerem variações que possam colocar em risco o funcionamento normal dos equipamentos conectados à rede. Deverá ser previsto uma tomada elétrica para cada gás

monitorado. Deverão ser instalados em local com permanência contínua de pessoal.

16. VÁLVULAS DE SEÇÃO

Fabricação em resina termoplástica de alta resistência e composto por conjunto de válvula em latão (polido e cromado), completamente limpo e isento de graxa e/ou óleo. A pressão de operação deverá ser a mesma da linha de distribuição e a temperatura de operação igual a 25°C (+/- 5°C).

- Dimensões (Altura/Largura/Profundidade) 126 x 94 x 90 milímetros;
- Tipo 1 – Massa: 0,320 KG
- Tipo 2 – Massa: 0,242 Kg.

Fornecedor (Fabricante): J. G. Moriya, White Martins ou Equivalente Técnico.

17. TERMINAIS

Nos pontos de consumo, serão acoplados terminais especiais para interligações aos painéis modulares de cabeceiras. Ao final da execução da rede, deverá ser executada a limpeza de arraste através de injeção de ar comprimido medicinal em todas as redes.

18. TOMADAS PARA GASES

Confeccionadas em latão cromado, roscas padrões com as normas de cada fluído, conforme NBR 11.906, mangueira de poliuretano na cor de identificação dos gases com conexão em latão para acoplamento rápido entre as redes e as válvulas.

19. TOMADAS ELÉTRICAS

Tipo padrão brasileiro com três pinos redondos para 220 V.O fornecedor dos painéis de cabeceira deverá atender aos desenhos apresentados no projeto de gases medicinais adaptando às necessidades expressas neste projeto aos seus conceitos construtivos de painéis.

J. OUTROS

20. LIMPEZA

Os tubos antes de instalados deverão ser higienizados com produtos a este fim destinado, a fim de retirar substâncias graxas provenientes da industrialização dos mesmos. Durante os trabalhos, os tubos deverão ser capsulados (tamponados) na tentativa de evitar a entrada de partículas sólidas da obra.

21. TESTE DE ESTANQUEIDADE

Após a conclusão da montagem das tubulações dos gases medicinais, deverão ser efetuados os testes de estanqueidade com a pressurização destas tubulações com Nitrogênio ou Oxigênio, a uma pressão no mínimo 50% superior à pressão de uso da rede. O mesmo procedimento será seguido quando a rede de gás se destinar ao uso do vácuo clínico.

A pressão de teste da rede deverá ser anotada na presença da Fiscalização, registrada em formulário específico e conferida 24 horas após, não devendo apresentar variação neste período. Após os testes das redes será emitido o RELATÓRIO DE ESTANQUEIDADE.

Com a conclusão da obra deverá ser entregue a Fiscalização do Hospital e a Construtora, a definitiva distribuição dos fluxos dos gases, através de acionamentos do fluxo de todos os gases e em todos os pontos de utilização, com a emissão do relatório de conformidade.