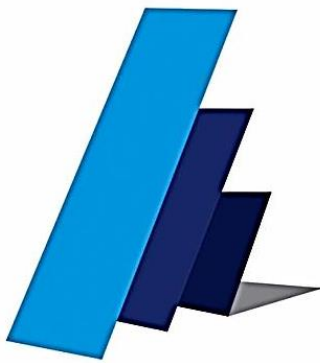


**PREFEITURA MUNICIPAL
DE SANTO ANTÔNIO DE
POSSE**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

JUL/2020



PADILHA & RIBEIRO

ENGENHARIA E PROJETOS ASSOCIADOS

Ref. 01/JUL/2020

Responsáveis Técnicos

* Eng. Victor Ramos Padilha



SUMÁRIO

1. DO OBJETO	3
2. DA JUSTIFICATIVA	3
3. DAS ESPECIFICAÇÕES	3
4. OXIGÊNIO MEDICINAL	3
4.1 DEMANDA DE OXIGÊNIO MEDICINAL	4
5. AR COMPRIMIDO MEDICINAL	4
5.1 DEMANDA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL	5
6. VÁCUO CLÍNICO	5
6.1 DEMANDA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL	5
7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO	5
8. DA RESPONSABILIDADE	8
9. ASSINATURAS	9



1. DO OBJETO

O objeto desse relatório é a especificação do consumo mensal previsto de oxigênio medicinal, ar comprimido medicinal e vácuo clínico do Pronto Socorro Avançado situado na rua Alexandre Flemin, 122-254 Santo Antônio de Posse - SP

2. DA JUSTIFICATIVA

O presente relatório justifica-se devido a necessidade de dimensionamento do consumo conforme normas vigentes afim de que não haja prejuízos e de modo a garantir o fornecimento de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

3. DAS ESPECIFICAÇÕES

Para o desenvolvimento do presente relatório, foram seguidos as normas, códigos e recomendações das entidades abaixo:

- Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.
- NBR-12188/12 Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviço de saúde.

4. OXIGÊNIO MEDICINAL

AMBIENTE	Oxigênio				
	Pontos	Demanda	Simultaneidade	l/m	m³/h
Lavanderia	-	-	-		
Sala de emergência	6	360	80%	288	17,28
Sala de procedimentos (cirurgia)	4	240	100%	240	14,4
Observação psiquiátrica	2	40	10%	4	0,24
Observação cuidados paliativos	2	40	10%	4	0,24
Observação pediátrica	3	180	15%	27	1,62
Sala de inalação	6	120	100%	120	7,2
Sala de hidratação	8	160	10%	16	0,96
Observação adulto 02 quarto / enfermaria	5	300	15%	45	2,70
Observação adulto 01 (quarto/enfermaria)	5	300	15%	45	2,70
Sala de sutura/Curativo	1	20	10%	2	0,12



Raio - X	1	60	10%	6	0,36
Aplicação de medicamentos	1	20	10%	2	0,12
Isolamento	1	20	15%	3	0,18
Sala de sutura	1	20	10%	2	0,12
					48,24
Segundo Pavimento				402	24,12
				1206	72,36

4.1 DEMANDA DE OXIGÊNIO MEDICINAL

Para pleno atendimento em conformidade com a ABNT NBR 12.188:2016 Tabelas B.1 e B.3, faz-se necessária aquisição de central geradora capaz de suprir 64,35 m³/h de oxigênio medicinal.

5. AR COMPRIMIDO MEDICINAL

AMBIENTE	Ar Medicinal				
	Pontos	Demanda	Simultaneidade	l/m	m³/h
Lavanderia	1	20	10%	2	0,12
Sala de emergência	6	360	80%	288	17,28
Sala de procedimentos (cirurgia)	4	240	100%	240	14,4
Observação psiquiátrica	2	40	10%	4	0,24
Observação cuidados paliativos	2	40	10%	4	0,24
Observação pediátrica	3	180	15%	27	1,62
Sala de inalação	6	120	100%	120	7,2
Sala de hidratação	8	160	10%	16	0,96
Observação adulto 02 quarto/enfermaria	5	300	15%	45	2,7
Observação adulto 01 (quarto/enfermaria)	5	300	15%	45	2,7
Sala de sutura/Curativo	1	20	10%	2	0,12
Raio - X	1	60	10%	6	0,36
Aplicação de medicamentos	1	20	10%	2	0,12
Isolamento	1	60	15%	9	0,54
Sala de utilização	1	20	10%	2	0,12
Segundo Pavimento				406	24,36
				1218	73,08



5.1 DEMANDA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL

Para pleno atendimento em conformidade com a ABNT NBR 12.188:2016 Tabelas B.1 e B.3, faz-se necessária aquisição de central geradora capaz de suprir 68,67 m³/h de ar comprimido medicinal.

6. VÁCUO CLÍNICO

AMBIENTE	Vácuo			l/m	m³/h
	Pontos	Demanda	Simultaneidade		
Sala de emergência	3	180	10%	18	1,08
Sala de procedimentos (cirurgia)	2	120	100%	120	7,2
Observação psiquiátrica	2	60	10%	6	0,36
Observação cuidados paliativos	2	60	10%	6	0,36
Observação pediátrica	3	60	10%	6	0,36
Raio x	1	60	10%	6	0,36
Observação adulto 01	5	300	10%	30	1,80
Observação adulto 02	5	300	10%	30	1,80
Isolamento	1	60	10%	6	0,36
Segundo Pavimento				111	6,66
				333	20

6.1 DEMANDA DE VÁCUO CLÍNICO

Para pleno atendimento em conformidade com a ABNT NBR 12.188:2016 Tabelas B.1 e B.3, faz-se necessária aquisição de central geradora capaz de suprir 12,42 m³/h de ar vácuo clínico.

7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Para o cálculo das tubulações foram considerados os seguintes dados:

- Material de construção da tubulação: Cobre classe "A" -ASTM sem costura
- Temperatura máxima permitida conforme NBR12188 54°C para a tubulação que ficará entre a laje e o forro (T) Adotada temperatura média de **40°C**



- Pressão Mínima em cada posto de consumo conforme NBR1288 (O₂, AR, VC e N₂O) - 4 Kgf/cm² Adotada pressão de **4.5 kgf/cm²** para os postos de consumo
- Pressão Máxima na Rede conforme NBR12188 - 8kgf/cm² (P) Adotada pressão de **6.0 kgf/cm²** para as redes de distribuição de Oxigênio medicinal e Ar Comprimido medicinal e 0.83 para Vácuo clínico.
- O ΔPressão não é abordado na NBR12188, por isso foi utilizado como parâmetro o valor adotado por boas práticas (ΔP) Adotado Δpressão = **0,1kgf/cm²**
- A Velocidade de Escoamento do fluido não é abordada na NBR12188, por isso foi utilizado como parâmetro o valor adotado por boas práticas. A velocidade máxima de **20m/s** é considerada ideal, trabalhando de forma econômica
- Comprimento da Tubulação (L) Os comprimentos (unidade de medida utilizada é o metro) serão utilizados para cálculo baseados no encaminhamento do projeto apresentado.
- Diâmetro mínimo admitido para tubulações de gases medicinais conforme a NBR 12188 - Ø15mm.
- Diâmetro mínimo admitido para tubulações de vácuo clínico conforme a NBR 12188 – Ø22mm.
-

Fórmula para cálculo do diâmetro da tubulação

$$\frac{\Delta P}{L} = \frac{0,100 \times Q^{1,8} \times T}{D^{4,8} \times P}$$

Onde:

ΔP/L = Perda de carga específica na tubulação, em bar/m.

L = Comprimento da tubulação, em metros.

Q = Vazão volumétrica, em m³/h.

T = Temperatura absoluta média de escoamento, em K.

P = Pressão absoluta média de escoamento.

D = Diâmetro do tubo, em mm.

Fórmula para verificar a velocidade de escoamento do fluido:



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

Onde:

V = Velocidade em m/s.

D = Diâmetro calculado na fórmula anterior em mm.

Q = Vazão em m³/h.

P = Pressão em bar absoluto.

K = 28,26 (Esta constante representa a temperatura e a viscosidade)

OXIGÊNIO MEDICINAL				
TRECHO	Vazão (m³/h)	L (m)	Ø (mm)	V (m/s)
1	11,64	76	15	3,04
2	0,36	18	15	0,09
3	1,62	9	15	0,42
4	0,24	10	15	0,06
5	0,24	10	15	0,06
6	14,4	15	15	3,76
7	17,28	15	15	4,51
8	61,36	150	28	4,59
9	73	230	35	3,50

AR COMPRIMIDO MEDICINAL				
TRECHO	Vazão (m³/h)	L (m)	Ø (mm)	V (m/s)
1	11,64	76	15	3,04
2	0,36	18	15	0,09
3	1,62	9	15	0,42
4	0,24	10	15	0,06
5	0,24	10	15	0,06
6	14,4	15	15	3,76
7	17,28	15	15	4,51
8	0,12	7	15	0,03
9	61,36	150	28	4,59
10	73	230	35	3,5



VÁCUO				
TRECHO	Vazão (m³/h)	L (m)	Ø (mm)	V (m/s)
1	3,96	100	22	0,48
2	9,72	90	22	1,18
2	20	190	28	1,5

8. DA RESPONSABILIDADE

O presente documento foi elaborado em consonância com as disposições legais e normativas aplicáveis.



9. ASSINATURAS

Uberaba, 06 de julho de 2020.

PADILHA & RIBEIRO ENGENHARIA
CNPJ: 24.225.683/0001-43

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DE POSSE
CNPJ: 45.331.196/0001-35