

**HOSPITAL E PRONTO SOCORRO – HPS
PELOTAS – RS**

ENTREGA 1

MEMORIAL DE CÁLCULO

PROJETO DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

SETEMBRO/2021



MEP Arquitetura e Planejamento Ltda. – EPP

CNPJ: 06.164.906/0001-28

Rua Milton Gavetti, 369 – Jd. Universitário

CEP: 86.050-720 – Londrina / PR

Fone: (43) 3328-1020

mep@meparquitetura.arq.br

www.meparquitetura.arq.br

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO MEMORIAL DE CÁLCULO PROJETO DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO	
OBRA:	REFORMA E AMPLIAÇÃO DE ESTABELECIMENTO ASSISTENCIAL DE SAÚDE HOSPITAL E PRONTO SOCORRO - HPS	
LOCAL:	AV. BENTO GONÇALVES, N°4590, BAIRRO PORTO, PELOTAS / RS	
PROPRIETÁRIO:	MUNICÍPIO DE PELOTAS / RS	CNPJ: 87.455.531/0001-57

QUADROS DE ÁREAS:	
TERRENO	17.765,83 m2
EDIFÍCIO EXISTENTE (À REFORMAR)	
PÁV. TÉRREO	1292,88m2
PAV. TERREO (MARQUISE ENTRADA PRINCIPAL PA ADULTOS)	63,71m2
ÁREA TOTAL EDIFÍCIO EXISTENTE (À REFORMAR)	1.428,19m2
BLOCO HOSPITALAR (À AMPLIAR)	
PAVIMENTO TÉRREO	1.655,02m2
PAVIMENTO TÉRREO (Marquise Entrada Principal)	53,84m2
PAVIMENTO TÉRREO (Marquise PA Ambulâncias)	62,13m2
PAVIMENTO TÉRREO (Marquise Serviços)	80,64m2
1º PAV. (Centro Cirúrgico, CME, ADM)	1.556,16m2
2º PAV. (UTI Adultos, UTI Pediátrica)	1.500,29m2
3º PAV. (Internações "A" e "B")	1.500,29m2
4º PAV. (Internações "C" e Pediátrica)	1.131,11m2
5º PAV. (Pav. Técnico)	197,80m2
6º PAV. (Pav. Técnico)	89,23m2
TOTAL BLOCO HOSPITALAR (À AMPLIAR)	7.826,51m2
BLOCOS ANEXOS (À AMPLIAR)	
CENTRAL DE GASES MEDICINAIS	44,48m2
CENTRAL DE GLP	8,60m2
SUBESTAÇÃO ELÉTRICA	62,13m2
GUARITA	8,10m2
TOTAL ANEXOS (À AMPLIAR)	123,31m2
TOTAL A REFORMAR	1.458,19m2
TOTAL A AMPLIAR	7.949,82m2
TOTAL A REFORMAR E AMPLIAR	9.408,01m2

PROPRIETÁRIO:
MUNICÍPIO DE PELOTAS / RS
CNPJ: 87.455.531/0001-57

AUTOR DO MEMORIAL:
Bruno Kowalczyk Novais
ENGENHEIRO MECÂNICO – CREA-PR 172.804-D
MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
CNPJ: 06.164.906/0001-28

AUTOR DO MEMORIAL:
Ana Carolina Potier Mendes
ARQUITETA – CAU nº A35.183-0
MEP – ARQUITETURA E PLANEJAMENTO LTDA
CNPJ: 06.164.906/0001-28

ESCALA:
INDICADA

DATA:
SEPTEMBER / 2021

TEXTO:
MEP ARQUITETURA E PLANEJAMENTO
[Status]

ÍNDICE

ACRÔNIMOS E ABREVIACÕES.....	3
1 INTRODUÇÃO.....	7
1.1 Localização.....	7
1.2 Referências Técnicas Suplementares.....	8
2 CÁLCULO DO CONSUMO DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO.....	9
3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE.....	12

ACRÔNIMOS E ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira

1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial de Cálculo da edificação tem como objetivo apresentar as diretrizes, especificações e orientações técnicas do projeto executivo das instalações de gases combustíveis, mais especificamente das instalações de Gases Medicinais e Vácuo Clínico, para a Reforma e Ampliação de Estabelecimento Assistencial de Saúde - Hospital e Pronto Socorro - HPS.

Além dos necessários e imprescindíveis requisitos técnicos, este documento incorpora em seu conteúdo de exigências, os conceitos e técnicas relativas que tenham em conta a economia na execução, conservação e operação, sem prejuízo da durabilidade da obra.

1.1 Localização

O local para a implantação deste serviço está localizado na Avenida Bento Gonçalves, via de fácil acesso tanto ao município de Pelotas, como para usuários de outras cidades.

Figura 1 – Localização do Complexo Hospitalar



Fonte: Google Maps, 2020

1.2 Referências Técnicas Suplementares

Considera-se também como referências técnicas para a elaboração os seguintes documentos:

- ABNT NBR 12.188 – Sistemas centralizados de suprimentos de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde;
- ABNT NBR 13.164 – Tubos flexíveis para condução de gases medicinais sob baixa pressão;
- ABNT NBR 13.206 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos - Requisitos;
- RDC N° 50 - Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde.
- Portaria n° 372:2010 do Ministérios do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
- Termo de Referência emitido pela Secretaria de Planejamento e Gestão do Estado do Rio Grande do Sul

2 CÁLCULO DO CONSUMO DE GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

A metodologia de cálculo apresentada foi feita com base nos critérios de vazão por posto de consumo e simultaneidades de cada local, prescritos no Anexo B da norma brasileira ABNT NBR 12.188:2016.

Foi realizado um levantamento a partir do Programa de Necessidades do Hospital da Região Tocantina, identificando as necessidades de cada ambiente em confronto com o disposto na Tabela B.2 da NBR 12.188, que especifica as necessidades de quantidade mínima de pontos e tipo de gás a ser fornecido para cada ambiente de utilização. Após esta análise, foi realizado o cálculo de consumo a partir da fórmula:

$$Q_{G,V} = \sum Q_P * N * S$$

Onde,

$Q_{G,V}$ – Vazão total de gás ou vácuo (L/min ou m³/h)

Q_P – Vazão por posto de consumo (L/min ou m³/h)

N – Número de postos de utilização efetivos para cada ambiente (adimensional)

S – Fator de simultaneidade (adimensional)

O resumo de cálculo, encontra-se na Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3 dispostas abaixo:

Tabela 1 - Estimativa de consumo de ar comprimido medicinal conforme parâmetros descritos na ABNT NBR 12.188:2016

Consumo de Ar Comprimido Medicinal						
Ambiente	Unidade de Referência	Quantidade	Fator de Simultaneidade	Consumo por Leito (L/min)	Consumo Estimado (L/min)	Consumo Estimado (m³/h)
Sala(s) de Isolamento de Emergência	Leito(s)	12	0,8	20	192	11,52
Sala(s) de Observação de Emergência	Leito(s)	19	0,15	20	57	3,42
Sala(s) de procedimentos invasivos de Emergência	Leito(s)	1	0,8	40	32	1,92
Sala(s) de Emergência	Leito(s)	5	0,8	20	80	4,8
Quarto/Enfermaria	Leito(s)	87	0,15	20	261	15,66
Sala(s) de Exames e Curativos - Internação	Leito(s)	4	0,5	20	40	2,4
UTI Adulto e Pediátrico - Quarto/Área Coletiva	Leito(s)	20	0,8	60	960	57,6
Raio-X Geral	Sala(s)	1	0,25	10	2,5	0,15
Tomografia - Sala(s) de Exames de Ressonância Magnética	Sala(s)	2	0,6	40	48	2,88
Endoscopia	Sala(s)	1	0,1	20	2	0,12
Sala(s) de Indução e Recuperação Pós-Anestésica	Leito(s)	12	0,7	40	336	20,16
Sala(s) de Cirurgia	Sala(s)	5	1	40	200	12
Sala(s) de Aplicação de Quimioterápicos	Poltrona/Leito(s)	18	0,1	20	36	2,16
CONSUMO TOTAL					2247	134,79

Fonte: Autor

Tabela 2 - Estimativa de consumo de oxigênio medicinal conforme parâmetros descritos na ABNT NBR 12.188:2016

Consumo de Gás Oxigênio Medicinal						
Ambiente	Unidade de Referência	Quantidade	Fator de Simultaneidade	Consumo por Leito (L/min)	Consumo Estimado (L/min)	Consumo Estimado (m³/h)
Sala(s) de Suturas/Curativos	Leito(s)	4	0,1	10	4	0,24
Sala(s) de Isolamento de Emergência	Leito(s)	12	0,8	10	96	5,76
Sala(s) de Observação de Emergência	Leito(s)	19	0,8	10	152	9,12
Sala(s) de procedimentos invasivos de Emergência	Leito(s)	1	0,8	60	48	2,88
Sala(s) de Emergência	Leito(s)	5	0,8	10	40	2,4
Quarto/Enfermaria	Leito(s)	87	0,15	10	130,5	7,83
UTI Adulto e Pediátrico - Quarto/Área Coletiva	Leito(s)	20	0,8	60	960	57,6
Raio-X Geral	Sala(s)	1	0,1	60	6	0,36
Tomografia - Sala(s) de Exames de Ressonância Magnética	Sala(s)	2	0,6	60	72	4,32
Ultrassonografia	Sala(s)	1	0,1	10	1	0,06
Endoscopia	Sala(s)	1	0,1	10	1	0,06
Sala(s) de Indução e Recuperação Pós-Anestésica	Leito(s)	12	0,7	60	504	30,24
Sala(s) de Cirurgia	Sala(s)	5	1	60	300	18
Sala(s) de Aplicação de Quimioterápicos	Poltrona/Leito(s)	18	0,1	10	18	1,08
CONSUMO TOTAL					2332,5	139,95

Fonte: Autor

Tabela 3 - Estimativa de consumo de vácuo clínico conforme parâmetros descritos na ABNT NBR 12.188:2016.

Consumo de Vácuo Clínico						
Ambiente	Unidade de Referência	Quantidade	Fator de Simultaneidade	Consumo por Leito (L/min)	Consumo Estimado (L/min)	Consumo Estimado (m³/h)
Sala(s) de Isolamento de Emergência	Leito(s)	12	0,1	40	48	2,88
Sala(s) de Observação de Emergência	Leito(s)	19	0,1	40	76	4,56
Sala(s) de procedimentos invasivos de Emergência	Leito(s)	1	0,1	40	4	0,24
Sala(s) de Emergência	Leito(s)	5	0,1	40	20	1,2
Quarto/Enfermaria	Leito(s)	87	0,1	40	348	20,88
UTI Adulto e Pediátrico - Quarto/Área Coletiva	Leito(s)	20	0,5	40	400	24
Raio-X Geral	Sala(s)	1	0,1	40	4	0,24
Sala(s) de Indução e Recuperação Pós-Anestésica	Leito(s)	12	0,7	40	336	20,16
Sala(s) de Cirurgia	Sala(s)	5	1	40	200	12
CONSUMO TOTAL					1436	86,16

Fonte: Autor

3 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DA REDE

Foram consideradas as perdas de carga distribuídas ao longo dos trechos de tubulações, nas conexões, válvulas de seção e postos de consumo de acordo com os dados disponíveis em catálogos.

Por boas práticas de engenharia foi considerada uma perda de carga máxima admissível entre a central de gás e o ponto de consumo mais distante desta de:

- **0,6 kgf/cm²** para os gases medicinais;
- **101 mmHg** para o vácuo clínico;

Não é permitida a utilização de redes com diâmetros nominais menores do que 15 milímetros (Ø1/2”) para gases medicinais e menores que 22mm (Ø3/4”) para vácuo clínico.