

PROJETO GASES MEDICINAIS

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO

1. DADOS BÁSICOS:

PROPRIETÁRIO: Hospital Dr. Roberto Arnizaut Silveiras (HRAS).

ENDEREÇO: Av. Orthovarino Duarte Santos, nº 01, Res. ParK Washington, São Mateus-ES, CEP 29.938-910.

2. OBJETIVO

A rede de gases medicinais projetada no HRAS contempla atender 06 (seis) Salas de cirurgia, 01 (uma) área de Indução anestésica e 01 (uma) Área de Recuperação Anestésica com 07 (sete) leitos.

O projeto básico que consiste na definição técnica e dimensional da solução adotada para a rede de gases medicinais foi elaborado de modo a garantir o fornecimento ao hospital dentro das normas do Ministério da Saúde.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS.

Para o desenvolvimento deste Projeto Básico, foram observados as normas, códigos e recomendações das entidades a seguir relacionadas:

3.1. Ministério da Saúde: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Resolução RDC Nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.

3.2. NBR 12.188/12 - Sistemas centralizados de suprimento de gases medicinais, de gases para dispositivos médicos e de vácuo para uso em serviços de saúde.

3.3. NBR 11.906/11 - 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.

3.4. NBR 13.206/10 – Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos – Requisitos.

O Projeto Executivo também deverá atender às referências normativas citadas.

4. GASES MEDICINAIS E VÁCUO CLÍNICO

A rede de gases será composta por linhas de oxigênio medicinal e ar comprimido medicinal. O projeto foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de gases medicinais de forma contínua e em quantidade suficiente, com pressões e vazões adequadas ao perfeito abastecimento dos pontos de consumo.

4.1. Oxigênio Medicinal

4.1.1. Identificação

Produto: OXIGÊNIO

Nome Químico: OXIGÊNIO

Fórmula: O₂

Peso Molecular: 32g

Nome comercial: Oxigênio

4.1.2. Dados físicos:

Ponto de Ebulição: -182,96°C

Ponto de Congelamento: -218,8°C

Densidade do Líquido (a P.E. e 1 atm): 1,141 kg/m³

Peso específico (a 20°C a 1 atm): 1,326 kg/m³

Densidade do Gás (a 20°C a 1 atm): 1,105 kg/m³

Percentagem de matéria volátil em volume: 100

Aparência e odor: Gás incolor e inodoro a pressão e temperatura normais

4.1.3. Consumo:

Sala de Indução Anestésica 60 l/min

Sala de Recuperação Anestésica 60 l/min

Sala de Cirurgia 60 l/min

4.1.4. Simultaneidade:

Sala de Indução Anestésica 70%

Sala de Recuperação Anestésica 70%

Sala de Cirurgia 100%

4.2. Ar comprimido Medicinal

4.2.1. Identificação

Produto: AR

Nome Químico: AR

Sinônimos: Ar sintético, Ar reconstituído, Ar comprimido, Ar medicinal

Grupo Químico: Não aplicável

Fórmula: Mistura de N₂ e O₂

Peso Molecular: 28,975g

Nome Comercial: Ar Medicinal

4.2.2. Dados Físicos

Ponto de Ebulição, a 10 psig (68,8 kpa): -194,3°C

Ponto de Congelamento, a 10 psig (68,8 kpa): -216,2°C

Massa específica: 1,200 kg/m³

Densidade do vapor (ar=1): 1,00

Solubilidade em água, % em peso: 0,0292 a 0 °C

Porcentagem de matéria volátil em volume: 100

Aparência e odor: Gás incolor a pressão e temperatura normais; inodoro e insípido

4.2.3. Consumo:

Sala de Indução Anestésica	60 l/min
Sala de Recuperação Anestésica	60 l/min
Sala de Cirurgia	60 l/min

4.2.4. Simultaneidade:

Sala de Indução Anestésica	70%
Sala de Recuperação Anestésica	70%
Sala de Cirurgia	100%

5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Segundo a NBR 12.188, a rede de distribuição é o conjunto formado por tubulações, válvulas de seção e sistemas de alarme destinados a conduzir os gases medicinais da central de suprimento até os postos de utilização. Suas duas funções

básicas são interligar a fonte de geração com os equipamentos consumidores e funcionar como um reservatório para atender às exigências locais.

O sistema de distribuição deverá apresentar os seguintes requisitos:

- Manter a pressão: A perda de carga provocada pela tubulação deve ser a mínima economicamente possível;
- Manter a vazão: Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio em cada seção onde houver reparos.

Foi adotado a opção de Circuito Aberto, pois os pontos de consumo estão alinhados.

5.1. Sistema de seccionamento

A NBR 12.188 recomenda que sejam instaladas em locais acessíveis, caixas com válvulas para seccionamento de alas completas, garantindo rápido acesso em casos de manutenções.

Para tubulações até 2" as válvulas serão do tipo de esfera, diafragma. Acima de 2" serão utilizadas válvulas do tipo gaveta.

5.2. Tubulações:

5.2.1. Toda a tubulação da rede de distribuição aparente deverá atender as necessidades de pressão exigidas para instalações de uso medicinal conforme NBR 12.188 da ABNT e RDC nº 50 - Ministério da Saúde.

5.2.2. A fixação no teto será com chumbador adequado de acordo com o material da laje.

Não deverão ser fixadas tubulações em suportes de outras instalações.

5.2.3. Os gases medicinais serão conduzidos através de tubulações de cobre conforme NBR 13.206.

5.2.4. A pintura de identificação das tubulações deverá ser realizada conforme as recomendações da NBR 12.188:

Gás	Cor	Padrão Munsell
Ar comprimido medicinal	Amarelo-segurança	5 Y 8/12
Oxigênio medicinal	Verde-emblema	2,5 G 4/8
Vácuo clínico	Cinza-claro	N 6,5

5.2.5. O leiaute da faixa de identificação para tubulação de gases deverá seguir as recomendações da NBR 12.188.

5.2.6. Os vãos máximos entre suportes dos tubos deverão obedecer as distâncias recomendadas pela NBR 12.188.

5.2.7. O Projeto executivo deve considerar o espaçamento entre tubos paralelos, de forma a permitir a pintura e a sua inspeção. A tabela abaixo apresenta recomendações de espaçamento:

Diâmetro (polegadas)	1	1 ½	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	24
24	550	570	570	600	620	650	670	700	720	750	770	800	820	850
20	500	520	520	520	550	570	600	620	650	670	700	720	750	
18	470	470	470	500	520	550	570	600	620	620	650	670		
16	450	450	450	470	470	500	520	570	600	600	620			
14	400	420	420	450	450	470	500	520	550	570				
12	370	400	400	400	420	450	470	500	520					
10	350	350	350	370	370	400	420	470						
8	320	320	320	350	350	370	400							
6	270	270	270	300	300	320								
4	250	250	250	270	270									
3	220	220	220	250										
2	170	200	200											
1 ½	170	170												
1	150													

As distâncias estão indicadas em milímetros.
Fonte: TELLES; 1997.

5.2.8. Prever proteção com tubos de aço em locais:

- que dificultam a manutenção ou possam promover, em casos de vazamento do oxigênio, o contato com óleos ou graxas;
- em áreas que contenham gases inflamáveis e calor, como setores destinados a preparação de alimentos ou oficinas.

5.2.9. As tubulações não aparentes que atravessam vias de veículos, arruamentos, estacionamentos ou outras áreas sujeitas a cargas de superfície, devem

ser protegidas por dutos ou encamisamento tubular, respeitando-se a profundidade mínima de 1,20m.

Nos demais a profundidade pode ser de no mínimo 80 cm sem necessidade de proteção.

5.3. Postos de Utilização

Os postos de utilização devem identificar os gases provenientes da rede de distribuição, contendo o nome, símbolo e cor característicos do gás e destinados a possibilitar a conexão dos equipamentos para gasoterapia e de suporte ventilatório.

Conforme a NBR 12.188, as válvulas deverão ser autovedantes, as quais possuem um dispositivo de molas que bloqueia a passagem do gás quando não houver pressão e permite sofrer manutenção.

6. DAS ESPECIFICAÇÕES E QUANTITATIVOS

6.1. Oxigênio Medicinal

Unidade	Número de Postos de Utilização de O ₂
AREA DE INDUÇÃO ANESTÉSICA	01
ÁREA DE RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA	07
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 01)	02
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 02)	02
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 03)	02
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 04)	02
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 05)	02
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 06)	02
Número Total de Postos de Utilização de O ₂ no HRAS	20

6.1.1. Demanda de Oxigênio Medicinal

UNIDADE	EQUIPARAÇÃO ABNT 12.188	VAZÃO EM L/min.	QTD. PONTOS	FATOR DE SIMULTANEIDADE*	VAZÃO TOTAL EM L/min.	VAZÃO TOTAL EM m³/h
AREA DE INDUÇÃO ANESTÉSICA	AREA DE INDUÇÃO e RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA	60	01	0,70	42	2,52
ÁREA DE RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA	AREA DE INDUÇÃO e RECUPERAÇÃO PÓS- ANESTÉSICA	60	07	0,70	294	17,64
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 01)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 02)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 03)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 04)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 05)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 06)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
CAPACIDADE DA CENTRAL GERADORA EM m³/h						63,36

6.1.2. Demanda de Oxigênio Medicinal

Para pleno atendimento em conformidade das normas, faz-se necessária aquisição da central geradora capaz de suprir **63,36 m³/h** de oxigênio medicinal.

6.2. Ar Comprimido Medicinal

Unidade	Número de Postos de Utilização de O ₂
AREA DE INDUÇÃO ANESTÉSICA	01
ÁREA DE RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA	07
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 01)	02
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 02)	02
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 03)	02
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 04)	02
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 05)	02
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 06)	02
Número Total de Postos de Utilização de Ar Medicinal no HRAS	20

6.1.1. Demanda de Ar Comprimido Ar Medicinal

UNIDADE	EQUIPARAÇÃO ABNT 12.188	VAZÃO EM L/min.	QTD. PONTOS	FATOR DE SIMULTANEIDADE*	VAZÃO TOTAL EM L/min.	VAZÃO TOTAL EM m³/h
AREA DE INDUÇÃO ANESTÉSICA	AREA DE INDUÇÃO E RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA	60	01	0,70	42	2,52
ÁREA DE RECUPERAÇÃO ANESTÉSICA	AREA DE INDUÇÃO E RECUPERAÇÃO PÓS- ANESTÉSICA	60	07	0,70	294	17,64
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 01)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 02)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 03)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 04)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA MÉDIA (SC 05)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
SALA DE CIRURGIA GRANDE (SC 06)	SALA DE CIRURGIA	60	02	1,00	120	7,20
CAPACIDADE DA CENTRAL GERADORA EM m³/h						63,36

6.2.2. Demanda de Ar Comprimido Medicinal.

Para pleno atendimento em conformidade das normas, faz-se necessária que a central geradora seja capaz de suprir **63,36 m³/h** de ar comprimido medicinal.

6.2.3. Os diâmetros nominais da rede quando não indicada no projeto devem possuir as dimensões abaixo:

Características dimensionais dos dutos da rede de distribuição					
Rede	Diâmetro nominal (mm)	Diâmetro nominal (mm)	Espessura mínima de parede (mm)	Peso linear (kgf/m)	Pressão máx. de serviço (kgf/cm ²)
OXIGÊNIO					
Principal	28,00	28,00	0,90	0,685	40
Ramais	22,00	22,00	0,90	0,533	50
Sub-Ramais	15,00	15,00	0,70	0,281	60
AR MEDICINAL					
Principal	28,00	28,00	0,90	0,685	40
Ramais	22,00	22,00	0,90	0,533	50
Sub-Ramais	15,00	15,00	0,70	0,281	60

6. SISTEMA DE MONITORAMENTO E ALARME

Os sistemas de alarme têm a função de indicar, por meio de sinais sonoros e visuais, alguma anormalidade no sistema centralizado e estão divididos em operacionais, que são utilizados para indicar que o suprimento secundário ou reserva das centrais de suprimento com tanque criogênico e/ou cilindros, respectivamente, estão atuando, e de emergência que irão atuar quando a pressão de distribuição atingir um valor mínimo de segurança do suprimento primário for atingida (NBR 12188).

Assim, os painéis de alarme deverão ser instalados e precisamente identificados em locais onde seja possível a sua observação constante (onde sempre permaneça uma pessoa durante as 24 horas do dia) e conectados ao sistema elétrico de emergência ou possuir baterias, de forma que sua alimentação seja sempre feita pelo suprimento em uso, sem interferência humana.

7. TESTES FINAIS

Anteriormente ao início das obras de execução do projeto, alguns cuidados referentes à limpeza de tubulação e ferramentas devem ser observados, lembrando-se que o oxigênio é um gás oxidante e reage com substâncias oleosas e combustíveis. Após a limpeza, faz-se necessário armazenar o material em um local adequado, tendo-se o cuidado de tampar os tubos para evitar a contaminação interna. Assim, também, durante a execução da obra, deve-se mantê-los lacrados evitando que insetos, animais ou resíduos adentrem na tubulação, provocando seu entupimento.

Após o término da execução da tubulação, devem se realizar os ensaios de resistência e pressão, observando a existência de vazamentos. Hoje, a NBR 12188 recomenda que os testes sejam realizados aplicando-se ar medicinal.

Depois da instalação das válvulas dos postos de utilização cada seção da rede de distribuição deverá ser sujeita a um ensaio de pressão de uma vez e meia que a maior pressão de uso mas nunca inferior a 10 kgf/cm². Durante o ensaio deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização ou válvula a fim de detectar qualquer vazamento.

Após a verificação e correção de vazamentos, deve-se aplicar novamente ar medicinal no valor de pressão citado anteriormente, instalando-se um manômetro em um posto de utilização e fechando-se a entrada de ar medicinal, mantendo-se esta pressão por um período de 24 horas.

Finalizados os ensaios, todos os postos de utilização devem ser abertos e a rede de distribuição, purgada com o gás para o qual foi projetada, eliminando-se o ar medicinal utilizado para o teste.

Deverão ser emitidos laudos com as folhas de dados dos testes realizados e aprovados.

8. LISTA DE MATERIAIS DO GASES MEDICINAIS

Cobre e Bronze

Quant,	Und,	Dimensão	Descrição
9,3	Barra	28mm	Tubo Cobre
24,4	Barra	22mm	Tubo Cobre
15,2	Barra	15mm	Tubo Cobre
20,3	Barra	35mm	Tubo Cobre
2	pc	35mmx28mm	Bucha de redução
2	pc	28mmx22mm	Bucha de redução
30	pc	22mmx15mm	Bucha de redução
6	pc	15mm	Curva de transposição
40	pc	22mm	Joelho 90
6	pc	28mm	Joelho 90
20	pc	35mm	Joelho 90
60	pc	15mm	Joelho 90
2	pc	28mmx15mm	Tê 90 com redução na bolsa central
6	pc	35mmx22mm	Tê 90 com redução na bolsa central
8	pc	28mmx22mm	Tê 90 com redução na bolsa central
14	pc	22mm	Tê 90
10	pc	15mm	Tê 90

Registros

Quant,	Und,	Dimensão	Descrição
2	pc	1,1/4"	Registro de Gaveta base
16	pc	3/4"	Registro de Gaveta base



INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO

Documento capturado em 10/03/2023 16:03:44 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por BRUNO SILVA OLIVEIRA (ENGENHEIRO CIVIL - DT - GEAT - SESA - GOVES)
Valor Legal: CÓPIA SIMPLES | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: <https://e-docs.es.gov.br/d/2023-8KQCHZ>