



**CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE ARACATI**  
AV. SANTOS DUMONT, 1146, CENTRO, ARACATI-CE

# **INSTALAÇÕES DE GASES MEDICINAIS NO HOSPITAL MUNICIPAL EDUARDO DIAS NA SEDE DE ARACATI/CE**

**VOLUME I**  
RELATÓRIO

**CONTEÚDO**  
MEMORIAL DESCRITIVO / TERMO DE  
REFERÊNCIA

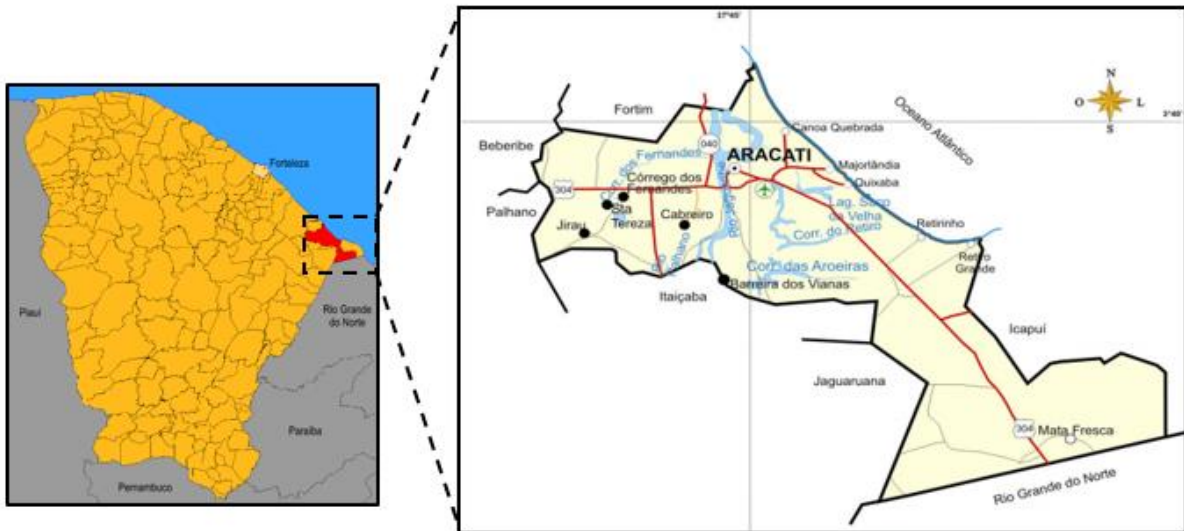


**PROJETO: GEOPAC ENGENHARIA E CONSULTORIA**  
AV. PADRE ANTÔNIO TOMÁS, 2420, SALAS 301/302, FORTALEZA-CE

## 1. INTRODUÇÃO:

O presente memorial refere-se ao projeto das instalações de **Redes de Gases Medicinais** a serem instaladas no Hospital Dr. Eduardo Dias, localizado no município de Aracati.

A localização e os acessos ao município são apresentados nas imagens abaixo:



O acesso ao Hospital Eduardo Dias se dá pela Rua Dragão do Mar, conforme situação abaixo:



## **Equipe Técnica**

---

### **Projetos Complementares de Engenharia**

- Empresa: Geopac Engenharia e Consultoria Ltda. - EPP
- Endereço e Contato: Avenida Padre Antônio Tomás, 2420, sala 301, Aldeota, Fortaleza - CE. Fone: 85 3241 3147 | e-mail: [geopac@geopac.com.br](mailto:geopac@geopac.com.br)
- Coordenador: Eng.º Leonardo Silveira Lima
- Engenheiro Mecânico: Marcos Vinicius Medeiros de Oliveira
- Engenheiro Civil: Luciano Hamed Chaves Haidar Sousa

## **2. OBJETIVO:**

O projeto das instalações de gases medicinais foi elaborado de modo a garantir o fornecimento ao Hospital dentro das normas ABNT NBR 12188 e RDC50.

O relatório apresentado foca principalmente a concepção do projeto, incluindo encaminhamento, dimensionamento e especificações técnicas de materiais e serviços que, juntamente com os desenhos fornecidos, formam um conjunto de perfeita compreensão para execução da obra.

## **3. NORMAS E ESPECIFICAÇÕES:**

Para o desenvolvimento do projeto foram seguidas as normas 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.

- ABNT NBR-12188, de 07 de Março de 2016 - Sistemas centralizados de Oxigênio, Ar Medicinal, Vácuo e Óxido Nitroso para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.

#### 4. DESENHOS:

Compõe este projeto os desenhos abaixo:

GM\_PAVIMENTO TERREO\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO TERREO\_PARTE A\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO TERREO\_PARTE B\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO TERREO\_PARTE C\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO TERREO\_PARTE D\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO SUPERIOR\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO SUPERIOR\_PARTE A\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO SUPERIOR\_PARTE B\_rev00  
 GM\_PAVIMENTO SUPERIOR\_PARTE C\_rev00

#### 5. ESCOPO:

Confecção de Projeto para Instalação de **Rede de Gases Medicinais** para o Hospital Eduardo Dias:

TERREO					
Descrição Leitos ou Sala	Quantidade	Tipo Ponto	Pontos por Leito/Sala/Estativa		
			O2	AR	VC
UTI	12	Posto Embutido	2	2	1
UTU	11	Posto Embutido	2	2	1
Sala de Pequenos Procedimentos	1	Posto Aparente	2	2	1
Sala de Reanimação	2	Posto Aparente	2	2	1
Internação	18	Posto Aparente	1	1	1
Observação	4	Posto Aparente	1	1	1
Tomografia	1	Posto Aparente	1	1	1
Raio-X	2	Posto Aparente	1	1	1
Endoscopia	1	Posto Aparente	1	1	1
Sala de Inalação	4	Posto Aparente	1	1	-
Sala de Medicação	4	Posto Aparente	1	1	-
Ultrassom	1	Posto Aparente	1	1	-
SUPERIOR					
Descrição Leitos ou Sala	Quantidade	Tipo Ponto	Pontos por Leito/Sala/Estativa		
			O2	AR	VC
Sala Cirurgia	4	Posto Embutido	2	2	1
Recuperação Pós Anestesia	4	Posto Embutido	1	1	1
Sala de Estabilização	1	Posto Aparente	2	2	1
Internação	83	Posto Aparente	1	1	1
Sala Procedimentos Ambulatoriais	1	Posto Aparente	1	1	1
Endoscopia	1	Posto Aparente	1	1	1
Recuperação Endoscopia	1	Posto Aparente	1	1	1
Sala de Medicação	9	Posto Aparente	1	1	-
Ultrassom	1	Posto Aparente	1	1	-
HOSPITAL CAMPANHA COVID-19					
Descrição Leitos ou Sala	Quantidade	Tipo Ponto	Pontos por Leito/Sala/Estativa		
			O2	AR	VC
UTI	20	Posto Aparente	2	2	1

## 6. CARACTERÍSTICAS GERAIS:

### 6.1 - Descrição do Sistemas de Oxigênio

#### 6.1.1 – Sistema de Oxigênio

O sistema de Oxigênio foi projetado de forma a atender todos os postos de consumo, a partir das centrais de suprimento, através de tubulações, com encaminhamento dentro do Hospital com as descidas no local dos pontos de consumo.

Todos os postos de consumo serão vedantes, isentos de óleo e deverão ser locados em postos individuais.

Em todo o Hospital haverá sistema de sinalização e alarme para o controle do oxigênio.

Os setores do Hospital possuirão caixas com válvulas de secção e Painéis de Alarme Emergenciais - PAE, após cada válvula de secção, que acusam a queda de pressão na tubulação, fazendo atuar sinal sonoro e luminoso. A localização das Caixas de Secção e Painéis de Alarme Emergencial estão indicadas nos desenhos, bem como os detalhes para instalação dos Painéis de alarme são indicadas nos desenhos.

As vazões e localização dos pontos foram definidas a partir das especificações contidas na norma ABNT NBR – 12.188. Calculou-se o diâmetro das redes conforme características específicas dos postos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização do sistema conforme especificações da norma ABNT NBR – 12.188.

##### 6.1.1.1 – Central de Suprimento Oxigênio

✓ **Suprimento Primário e Reserva:** Não faz parte do escopo.

#### 6.1.2 – Sistema de Ar Medicinal

O sistema de Ar Medicinal Comprimido foi projetado de forma a atender todos os postos de consumo, a partir das centrais de suprimento, através de tubulações, com encaminhamento dentro do Hospital com as descidas no local dos pontos de consumo. Em todo Hospital haverá sistema de sinalização e alarme para o controle do ar comprimido.

Os setores do Hospital possuirão caixas com válvulas de secção e Painéis de Alarme Emergenciais – PAE, após cada válvula de secção, que acusam a queda de pressão na tubulação, fazendo atuar sinal sonoro e luminoso. A localização das Caixas de Secção e Painéis de Alarme Emergencial estão indicadas nos desenhos. Os detalhes para instalação dos Painéis de alarme são indicados nos desenhos.

As vazões e localização dos pontos foram definidas a partir das especificações contidas na norma ABNT NBR – 12.188. Calculou-se o diâmetro das redes conforme características específicas dos postos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização do sistema conforme especificações da norma ABNT NBR – 12.188.

##### 6.1.2.1 – Central de Suprimento Ar Medicinal

✓ **Suprimento Primário e Reserva:** Não faz parte do escopo.

#### 6.1.3 Sistema de Vácuo Clínico

O sistema de Vácuo foi projetado de forma a atender todos os postos de consumo, a partir das centrais de suprimento, através de tubulações, com encaminhamento dentro do Hospital com as descidas no local dos pontos de consumo.

Em todo Hospital haverá sistema de sinalização e alarme para o controle do vácuo. Os setores do Hospital possuirão caixas com válvulas de secção e Painéis de Alarme Emergencial – PAE, após cada válvula de secção, que acusam a queda de pressão na tubulação, fazendo atuar sinal sonoro e luminoso. A localização das Caixas de Secção e Painéis de Alarme Emergencial estão indicadas nos desenhos.

As vazões e localização dos pontos foram definidas a partir das especificações contidas na norma ABNT NBR – 12.188. Calculou-se o diâmetro das redes conforme características específicas dos postos de consumo, admitindo-se uma perda de carga igual a 6% e fator de utilização do sistema conforme especificações da norma ABNT NBR – 12.188.

#### **6.1.3.1 – Central de Suprimento Vácuo**

✓ **Suprimento Primário e Reserva:** Não faz parte do escopo.

### **7. REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GASES MEDICINAIS:**

#### **7.1 - Descrição:**

Conjunto de tubulações que se destinam à distribuição de oxigênio, ar medicinal, vácuo, através de ramais, aos locais de uso onde existem postos de utilização apropriados para acoplamento de equipamentos ou dispositivos de administração destes fluidos aos pacientes.

#### **7.2 - Ramais:**

Tubulação derivada da rede de distribuição, que supre de oxigênio, ar medicinal, vácuo clínico para os postos de consumo.

#### **7.3 - Posto de Utilização ou Posto de Consumo**

Qualquer dos pontos terminais da rede de distribuição onde existe uma rosca específica para cada gás ou vácuo e que permite a conexão direta de equipamentos usados para medir e utilizar o gás ou vácuo.

Todos os pontos de consumo serão auto-vedantes, isentos de óleo e deverão ser locados em postos individuais, conforme desenhos.

#### **7.4 - Pannel alarme de emergência**

Alarme que indica a necessidade de intervenção da equipe de saúde (conjunto de profissionais responsáveis pelo atendimento dos pacientes).

#### **7.5 – Válvula de Secção**

Válvula para bloqueio do fluxo dos gases medicinais ou vácuo. Instalada nos ramais principais que abastece os setores do Hospital.

#### **7.6 - Tubulação:**

A tubulação será embutida em alvenarias e forros para os setores de UTI/UTU e CENTRO CIRURGICO, para o restante do Hospital, as tubulações serão aparentes.

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 80cm.

#### **7.7 – Painéis de 2ª Redução de Pressão:**

São painéis com válvulas reguladores de pressão para ajuste fino da pressão na rede de gases medicinais.

#### **7.8 – Fixação:**

As tubulações de gases e vácuo clínico não devem ser apoiadas em outras tubulações.

A Suportação deve ser colocada a intervalos condicionados ao peso, comprimento e natureza do tubo, para que o mesmo não sofra deslocamento da posição instalada.

As distâncias recomendadas para os tubos, conforme cada diâmetro são apresentadas na tabela abaixo.

### 7.8.1 – Vão Máximo entre Suportes:

Diâmetro externo mm	Vão máximo (vertical) m	Vão máximo (horizontal) m
Até 15	1,8	1,5
De 22 a 28	2,4	2,0
De 35 a 54	3,0	2,5
Maior que 54	3,0	3,0

### 7.9 – Identificação das Tubulações:

As cores de identificação das tubulações padrões são:

FLUIDO	COR DE PINTURA DO TUBO	PADRÃO MUNSELL	PADRÃO PANTONE
AR COMPRIMIDO MEDICINAL	AMARELO-SEGURANÇA	5Y 8/12	109 C
OXIGÊNIO MEDICINAL	VERDE-EMBLEMA	2,5 G 4/8	349 C
VÁCUO MEDICINAL	CINZA-CLARO	N 6,5	COOL GRAY
ÓXIDO NITROSO MEDICINAL	AZUL-MARINHO	5 PB 2/4	289 C

Nas tubulações de gases e vácuo devem ser aplicadas etiquetas adesivas com largura mínima de 20 mm e com o fundo na cor branca, de acordo com:

- o nome do gás respectivo em letras na altura mínima de 10 mm, em caixa alta e na cor preta;
- uma seta na cor preta, em altura mínima de 10 mm, indicando o sentido do fluxo;
- é aceitável a aplicação de faixa com o nome do gás e, nas extremidades da faixa, o sentido do fluxo, desde que o nome seja aplicado conforme letra a);
- aplicadas a cada 5 m, no máximo, nos trechos em linha reta;
- aplicadas no início de cada ramal;
- nas descidas dos postos de utilização;
- de cada lado das paredes, forros e assoalhos, quando estes são atravessados pela tubulação;
- em qualquer ponto onde for necessário assegurar a identificação.

As redes de gases medicinais devem ser pintadas em toda a sua extensão, independentemente de serem aparentes ou embutidas.

### 7.10 – Limpeza da Rede de Distribuição:

Todo o pessoal envolvido na operação de limpeza deve estar treinado e utilizando os equipamentos de proteção individual (EPI) adequados.

Os EPI's, as ferramentas e os equipamentos utilizados na operação de limpeza devem estar livres de óleo e graxa e preservados para esse fim. Manter sempre boa ventilação nos locais onde se processe a operação de limpeza.

A bancada a ser utilizada para limpeza dos itens deve ser limpa antes de ser usada e/ou coberta por papel KRAFT ou folhas de

polietileno. As peças prensadas, dobradas ou roscas roladas devem ser fabricadas sem utilização de óleo lubrificante à base de hidrocarbonetos.

Antes da instalação, todos os tubos, válvulas, juntas e conexões, excetuando-se apenas aqueles especialmente preparados para serviços com oxigênio, lacrados, recebidos no local, devem ser devidamente limpos de óleos, graxas e outras matérias combustíveis, lavando-os com uma solução conforme orientado pela norma NBR12188.

É proibido o uso de solventes orgânicos tais como o tetracloreto de carbono, tricloroetileno ou cloroetano no local de montagem.

A lavagem deve ser acompanhada de limpeza mecânica com escovas, quando necessário.

Após a limpeza devem ser observados cuidados especiais na estocagem e manuseio de todo este material, a fim de evitar contaminação antes da montagem final.

Os tubos, juntas e conexões devem ser fechados, tamponados ou lacrados de tal maneira que pó, óleos ou substâncias orgânicas combustíveis não penetrem em seu interior até o momento da montagem final.

Durante a montagem os segmentos que permaneceram incompletos devem ser fechados ou tamponados ao fim da jornada de trabalho. As ferramentas utilizadas na montagem da rede de distribuição, da centra dos terminais devem estar livres de óleo ou graxa. Quando houver contaminação com óleo ou graxa, estas partes devem ser novamente lavadas e enxaguada.

Não podem ser pintadas as superfícies do item em contato os gases ou vácuo clínico.

Quando não for possível utilizar etiqueta para identificar que o item está limpo para o serviço a que se destina, usar caneta pneumática ou elétrica ou marcador que seja compatível com oxigênio. Nunca utilizar marcador industrial nas áreas em contato com oxigênio.

Para o descarte das soluções de limpeza, deve ser consultado o órgão de Meio Ambiente.

As conexões roscadas devem ser seladas com fita de resina fluorocarbono (Teflon).

Para maiores informações consultar norma NBR12188.

### **7.11 – Testes:**

Após a instalação do sistema centralizado, deve-se limpar a rede com Ar Medicinal livre de óleo ou graxa, procedendo-se os seguintes testes:

Depois da instalação das válvulas dos postos de utilização deve-se sujeitar cada secção da rede de distribuição a um ensaio de pressão de uma vez e meia que a maior pressão de uso, mas nunca inferior a 980 kPA, durante 24hs ou mais.

Durante o ensaio deve-se verificar cada junta, conexão e posto de utilização com água e sabão a fim de detectar qualquer vazamento.

Todo vazamento deve ser reparado e deve-se repetir o ensaio de cada secção em que houve reparos.

O ensaio de manutenção da pressão padronizada por 24h deve ser aplicado após o ensaio inicial de juntas e válvulas. Coloca-se ar medicinal, isento de óleo ou graxa a uma vez e meia a pressão normal de trabalho. Instala-se um manômetro aferido e fecha-se a entrada ar medicinal sob pressão. A pressão dentro da rede deve manter-se inalterada por 24h, levando-se em conta as variações de temperatura.

Após a conclusão de todos os ensaios, a rede deve ser purgada com o gás para o qual foi designada, a fim de remover todo ar medicinal. Deve-se executar esta purga abrindo-se todos os postos de utilização com o sistema em carga, do ponto mais próximo da central até o mais distante.

Em caso de ampliação de uma rede já existente, os ensaios de ligação do acréscimo à rede primitiva devem ser feitos com o gás



a que se destina a rede.

#### **7.12 – Soldagem:**

Todas as juntas, conexões e tubulações da rede devem ser soldadas com solda de prata, de alto ponto de fusão.

Deve-se tomar um cuidado especial na soldagem a fim de evitar (excessos) restos de solda no interior das tubulações. As partes externas dos tubos e juntas soldadas devem ser limpas com água quente após a montagem.

### **8. SELEÇÃO DOS MATERIAIS:**

A seleção de materiais para rede de distribuição foi feita considerando-se as características de operação da tubulação, serviço e características do fluido.

Para os Gases Medicinais, as Tubulações e Conexões são de cobre sem costura ASTM B75 - classe A soldadas pelo processo de brasagem com solda prata.

#### **8.1 – Fornecimento de Materiais:**

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da instaladora, de acordo com as especificações e indicações do projeto. Será de responsabilidade da instaladora o transporte de material, equipamentos, seu manuseio e sua total integridade até o recebimento final da instalação.

#### **8.2 – Quantificação de Materiais:**

Seguirá anexo ao projeto uma Lista de Materiais para orientação, em caso de divergência entre a Lista de Materiais e o Projeto, prevalecerá o projeto.

A instaladora não poderá se prevalecer de erro na quantificação. A instaladora terá integral responsabilidade no levantamento de materiais necessários para o serviço em escopo, conforme indicação nos desenhos, incluindo outros itens necessários a conclusão da obra. A instaladora deverá prever em seu orçamento todos os materiais e mão-de-obra, necessários para a montagem de equipamentos específicos, etc.

Não foram quantificados os materiais de fixação no qual a instaladora deverá prever verba para o mesmo. Nas plantas constam os detalhes de fixação e a distância em que serão instalados os suportes.

Não foram quantificadas miudezas tais como plug, cap, fita de vedação, cola, lixa, parafusos, porcas e arruelas. A instaladora deverá preencher o campo verba para miudezas com o valor estimado para esses serviços.

Serão também de fornecimento da instaladora, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- Materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação para rosca, etc.
- Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, cossinetes, brocas, ponteiros, etc.

#### **8.3 – Especificação dos Materiais:**

##### **- Tubulações:**

Os tubos e deverão ser em cobre, classe A, conforme ASTM B-75, com pontas lisas para solda, tipo encaixe, e a fabricação deverá atender a NBR 13206. As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca NPT própria para uso com oxigênio.

Ref.: Eluma.

#### **- Conexões:**

As conexões deverão ser soldáveis sem anel de solda, ou conexões em bronze com rosca NPT própria para uso com oxigênio.

Ref.: Eluma.

#### **- Solda e vedação:**

Todas as juntas, conexões e tubulações devem ser soldadas com solda prata de alto ponto de fusão (superior a 537o.C) com uso de maçarico oxiacetileno não podendo ser utilizadas soldas de estanho. Na vedação das peças roscáveis deverá ser utilizado fita tipo teflon. É proibido o uso de vedante tipo zarcão ou a base de tintas ou fibras vegetais.

## **9. ORÇAMENTAÇÃO:**

O setor de compras deverá proceder na pesquisa de preços para a prestação dos serviços (Fornecimento de material e mão de obra).

A empresa contratada, deverá apresentar composição de BDI e encargos sociais.

## **10. DIMENSIONAMENTO:**

O cálculo dos diâmetros das tubulações foi efetuado levando-se em conta os dados de **VAZÃO** e **PRESSÃO** requeridos nos equipamentos que utilizarão os fluidos.

O procedimento de cálculo adotado é:

- 
- Calcula-se a velocidade do gás na tubulação.
- Calcula-se a correção da massa específica.
- Cálculo do número de Reynolds.
- Determina-se a rugosidade da tubulação (de acordo com o tipo de material utilizado).
- Calcula-se a perda de carga no trecho de tubulação considerado (incluindo-se aí tubos retos e conexões).
- Se a perda de carga for menor que 10% da pressão inicial, o diâmetro pode ser avaliado no cálculo da velocidade.
- Caso a perda de carga for maior que 10% da pressão inicial, refazer os cálculos, aumentando o diâmetro da tubulação para bitola seguinte.

Para o projeto em questão consultamos tabelas e softwares que fazem o dimensionamento rápido da tubulação, que consideram:

- Tipo de tubulação que foi usado como base para o escoamento.
- Vazões determinadas em função de distâncias e diâmetros da tubulação.
- Pressão de trabalho da rede.
- Diâmetros.

A determinação das vazões deve obedecer à especificação dos equipamentos a serem utilizados e a norma NBR12188.

Os equipamentos para uso hospitalar são projetados para operar com pressão de alimentação de 4 kgf/cm<sup>2</sup> aproximadamente, com variação de 10%, isto é, a fonte de alimentação gasosa (posto de consumo) deve manter a pressão entre 4 e 5 kgf/cm<sup>2</sup>.

Contudo, é admissível pressão máxima na rede de 8 kgf/cm<sup>2</sup>.

## **11. DISPOSIÇÕES GERAIS:**

A instaladora não deve prevalecer-se de qualquer erro involuntário, ou de qualquer omissão eventualmente existente para eximir-se de suas responsabilidades. A instaladora obriga-se a satisfazer a todos os requisitos constantes nos desenhos e nas especificações.

Em caso de necessidade de alteração no projeto ou sugestão de melhoria, a instaladora deverá avisar imediatamente o nosso departamento de projetos para que em comum acordo façamos as alterações sugeridas ou não.

Todas as obras civis pertinentes ao projeto serão de responsabilidade da Contratante.

## 12. LISTA DE MATERIAIS

### PREFEITURA MUNICIPAL ARACATI - HOSPITAL DR. EDUARDO DIAS LISTA QUANTITATIVO DE MATERIAIS - PAVIMENTO TERREO

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	145	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 22 MM X 15 MM	Eluma
2	3	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 28 MM X 15 MM	Eluma
3	6	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 28 MM X 22 MM	Eluma
4	6	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 15 MM	Eluma
5	9	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 22 MM	Eluma
6	6	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 28 MM	Eluma
7	6	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 42 MM X 35 MM	Eluma
8	6	UN	CAIXA DE SEÇÃO 3 GASES ATÉ 3/4"	Macropainel
9	1	UN	CAIXA DE SEÇÃO 3 GASES ATÉ 1"	Macropainel
10	12	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 15 mm X 1/2" NPT	Eluma
11	24	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 22 mm X 3/4" NPT	Eluma
12	12	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 28 mm X 1" NPT	Eluma
13	670	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 15 MM	Eluma
14	150	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 22 MM	Eluma
15	30	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 28 MM	Eluma
16	45	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 35 MM	Eluma
17	35	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 42 MM	Eluma
18	150	UN	CURVA DE TRANSPOSIÇÃO DIAM 15 mm COBRE	Eluma
19	16	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - O2 MEDICINAL- COM SETA	-
20	16	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - AR COMP MEDICINAL- COM SETA	-
21	16	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - VACUO CLÍNICO- COM SETA	-
22	7	UN	IDENTIFICAÇÃO VISUAL - VALVULA SEÇÃO REDES INTERNAS (O2/AR/VC)	-
23	270	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 15 MM	Eluma
24	123	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 22 MM	Eluma
25	12	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 28 MM	Eluma
26	24	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 35 MM	Eluma
27	62	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 42 MM	Eluma
28	7	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL OXIGENIO	JG Moriya
29	7	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL AR MEDICINAL	JG Moriya
30	7	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL VACUO	JG Moriya
31	1	UN	PAINEL DE ALARME OPERACIONAL OXIGENIO	JG Moriya
32	1	UN	PAINEL DE ALARME OPERACIONAL AR MEDICINAL	JG Moriya
33	1	UN	PAINEL DE ALARME OPERACIONAL VACUO	JG Moriya
34	3	UN	PLACA "PAINEL DE ALARME OPERACIONAL"	JG Moriya
35	85	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA OXIGÊNIO	JG Moriya
36	85	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA AR MEDICINAL	JG Moriya

37	53	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA VACUO	JG Moriya
38	50	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA OXIGÊNIO	JG Moriya
39	50	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA AR MEDICINAL	JG Moriya
40	27	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA VACUO	JG Moriya
41	260	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 15 MM	Eluma
42	150	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 22 MM	Eluma
43	6	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 28 MM	Eluma
44	18	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 35 MM	Eluma
45	3	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 42 MM	Eluma
46	1350	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 15 MM	Eluma
47	615	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 22 MM	Eluma
48	60	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 28 MM	Eluma
49	120	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 35 MM	Eluma
50	310	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 42 MM	Eluma
51	6	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 1/2" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech
52	12	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 3/4" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech
53	6	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 1" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech

**PREFEITURA MUNICIPAL ARACATI - HOSPITAL DR. EDUARDO DIAS  
LISTA QUANTITATIVO DE MATERIAIS - PAVIMENTO SUPERIOR**

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	90	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 22 MM X 15 MM	Eluma
2	9	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 28 MM X 22 MM	Eluma
3	3	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 22 MM	Eluma
4	3	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 28 MM	Eluma
5	4	UN	CAIXA DE SEÇÃO 3 GASES ATÉ 3/4"	Macropainel
6	24	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 22 mm X 3/4" NPT	Eluma
7	680	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 15 MM	Eluma
8	130	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 22 MM	Eluma
9	18	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 28 MM	Eluma
10	10	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 35 MM	Eluma
11	100	UN	CURVA DE TRANSPOSIÇÃO DIAM 15 mm COBRE	Eluma
12	14	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - O2 MEDICINAL- COM SETA	-
13	14	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - AR COMP MEDICINAL- COM SETA	-
14	14	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - VACUO CLÍNICO- COM SETA	-
15	4	UN	IDENTIFICAÇÃO VISUAL - VALVULA SEÇÃO REDES INTERNAS (O2/AR/VC)	-
16	287	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 15 MM	Eluma
17	137	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 22 MM	Eluma
18	19	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 28 MM	Eluma
19	10	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 35 MM	Eluma
20	4	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL OXIGENIO	JG Moriya
21	4	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL AR MEDICINAL	JG Moriya

22	4	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL VACUO	JG Moriya
23	101	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA OXIGÊNIO	JG Moriya
24	101	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA AR MEDICINAL	JG Moriya
25	90	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA VACUO	JG Moriya
26	13	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA OXIGÊNIO	JG Moriya
27	13	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA AR MEDICINAL	JG Moriya
28	9	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA VACUO	JG Moriya
29	260	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 15 MM	Eluma
30	90	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 22 MM	Eluma
31	6	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 28 MM	Eluma
32	3	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 35 MM	Eluma
33	1435	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 15 MM	Eluma
34	685	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 22 MM	Eluma
35	95	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 28 MM	Eluma
36	50	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 35 MM	Eluma
37	12	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 3/4" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech

**PREFEITURA MUNICIPAL ARACATI - HOSPITAL DR. EDUARDO DIAS  
LISTA QUANTITATIVO DE MATERIAIS - PAVIMENTO CONSOLIDADO**

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO	FABRICANTE
1	235	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 22 MM X 15 MM	Eluma
2	3	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 28 MM X 15 MM	Eluma
3	15	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 28 MM X 22 MM	Eluma
4	6	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 15 MM	Eluma
5	12	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 22 MM	Eluma
6	9	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 35 MM X 28 MM	Eluma
7	6	UN	BUCHA REDUÇÃO COBRE ENCAIXE 42 MM X 35 MM	Eluma
8	10	UN	CAIXA DE SEÇÃO 3 GASES ATÉ 3/4"	Macropainel
9	1	UN	CAIXA DE SEÇÃO 3 GASES ATÉ 1"	Macropainel
10	12	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 15 mm X 1/2" NPT	Eluma
11	48	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 22 mm X 3/4" NPT	Eluma
12	12	UN	CONECTOR MACHO BRONZE 28 mm X 1" NPT	Eluma
13	1350	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 15 MM	Eluma
14	280	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 22 MM	Eluma
15	48	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 28 MM	Eluma
16	55	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 35 MM	Eluma
17	35	UN	COTOVELO COBRE ENCAIXE 90° DIAM. 42 MM	Eluma
18	250	UN	CURVA DE TRANSPOSIÇÃO DIAM 15 mm COBRE	Eluma
19	30	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - O2 MEDICINAL- COM SETA	-
20	30	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - AR COMP MEDICINAL- COM SETA	-
21	16	UN	IDENT VISUAL P/ TUB - VACUO CLÍNICO- COM SETA	-
22	11	UN	IDENTIFICAÇÃO VISUAL - VALVULA SEÇÃO REDES INTERNAS (O2/AR/VC)	-
23	557	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 15 MM	Eluma

24	260	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 22 MM	Eluma
25	31	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 28 MM	Eluma
26	34	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 35 MM	Eluma
27	62	UN	LUVA COBRE ENCAIXE DIAM. 42 MM	Eluma
28	11	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL OXIGENIO	JG Moriya
29	11	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL AR MEDICINAL	JG Moriya
30	11	UN	PAINEL DE ALARME EMERGENCIAL VACUO	JG Moriya
31	1	UN	PAINEL DE ALARME OPERACIONAL OXIGENIO	JG Moriya
32	1	UN	PAINEL DE ALARME OPERACIONAL AR MEDICINAL	JG Moriya
33	1	UN	PAINEL DE ALARME OPERACIONAL VACUO	JG Moriya
34	3	UN	PLACA "PAINEL DE ALARME OPERACIONAL"	JG Moriya
35	186	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA OXIGÊNIO	JG Moriya
36	186	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA AR MEDICINAL	JG Moriya
37	143	UN	POSTO CONSUMO APARENTE DUPLA VACUO	JG Moriya
38	63	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA OXIGÊNIO	JG Moriya
39	63	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA AR MEDICINAL	JG Moriya
40	36	UN	POSTO CONSUMO EMBUTIDO DUPLA VACUO	JG Moriya
41	520	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 15 MM	Eluma
42	240	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 22 MM	Eluma
43	12	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 28 MM	Eluma
44	21	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 35 MM	Eluma
45	3	UN	TE NORMAL COBRE ENCAIXE DIAM. 42 MM	Eluma
46	2785	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 15 MM	Eluma
47	1300	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 22 MM	Eluma
48	155	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 28 MM	Eluma
49	170	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 35 MM	Eluma
50	310	MT	TUBO COBRE ASTM B-75 CL. A S/C DIAM. 42 MM	Eluma
51	6	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 1/2" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech
52	24	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 3/4" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech
53	6	UN	VÁLVULA ESFERA LATÃO MONOBLOCO 1" - "LIMPA PARA USO COM OXIGÊNIO"	Qualitech