

**PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL - PAM  
DIVERSOS**

**PROJETO EXECUTIVO**

**CADERNO DE ENCARGOS E  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS –  
GASES MEDICINAIS**

**MARÇO / 2022**  
[Status]



**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

ASSUNTO:	PROJETO EXECUTIVO <b>CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS</b> PROJETO DE INSTALAÇÕES FLUIDO-MECÂNICAS – GASES MEDICINAIS	
OBRA:	PRONTO ATENDIMENTO MUNICIPAL - PAM	
LOCAL:	DIVERSOS	
PROPRIETÁRIO:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40
CONTRATANTE:	SECRETARIA DO ESTADO DA SAÚDE DO PARANÁ - SESA-PR	CNPJ: 76.416.866/0001-40

[illegible]

## ÍNDICE

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
1.1 LOCALIZAÇÃO .....	7
<b>2 CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>8</b>
2.1 MANIFOLD DE TROCA SEMI-AUTOMÁTICA .....	8
2.1.1 Medição .....	8
2.1.2 Pagamento .....	8
2.2 CILINDROS ALTA PRESSÃO .....	9
2.2.1 Medição .....	9
2.2.2 Pagamento .....	9
2.3 SUPORTES PARA CILINDROS .....	9
2.3.1 Medição .....	10
2.3.2 Pagamento .....	10
2.4 MANGUEIRA/CHICOTE FLEXÍVEL .....	10
2.4.1 Medição .....	11
2.4.2 Pagamento .....	11
2.5 COLETORES .....	11
2.5.1 Medição .....	11
2.5.2 Pagamento .....	12
2.6 EXTENSÃO DE 3 PONTOS .....	12
2.6.1 Medição .....	12
2.6.2 Pagamento .....	12
2.7 VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA .....	12
2.7.1 Medição .....	13
2.7.2 Pagamento .....	13
2.8 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO .....	13
2.8.1 Medição .....	14
2.8.2 Pagamento .....	14
2.9 VÁLVULAS DE ALÍVIO DE PRESSÃO .....	14
2.9.1 Medição .....	15
2.9.2 Pagamento .....	15
2.10 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL .....	15
2.10.1 Medição .....	16
2.10.2 Pagamento .....	16
2.11 COMPRESSORES DE AR .....	16
2.11.1 Medição .....	17

2.11.2 Pagamento .....	17
2.12 FILTROS DE PARTÍCULAS .....	17
2.12.1 Medição .....	17
2.12.2 Pagamento .....	17
2.13 SECADOR POR ADSORÇÃO .....	18
2.13.1 Medição .....	18
2.13.2 Pagamento .....	18
2.14 RESERVATÓRIO DE AR COMPRIMIDO .....	18
2.14.1 Medição .....	19
2.14.2 Pagamento .....	19
2.15 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO .....	19
2.15.1 Medição .....	20
2.15.2 Pagamento .....	20
2.16 FILTRO BACTERIOLÓGICO .....	20
2.16.1 Medição .....	21
2.16.2 Pagamento .....	21
2.17 RESERVATÓRIO DE VÁCUO .....	21
2.17.1 Medição .....	21
2.17.2 Pagamento .....	21
2.18 BOMBA DE VÁCUO .....	22
2.18.1 Medição .....	22
2.18.2 Pagamento .....	22
2.19 TUBOS DE COBRE CLASSE “A” .....	22
2.19.1 Medição .....	23
2.19.2 Pagamento .....	23
2.20 CONEXÕES DE COBRE E LIGAS DE COBRE .....	23
2.20.1 Medição .....	24
2.20.2 Pagamento .....	24
2.21 CONSUMÍVEIS DE SOLDAGEM .....	24
2.21.1 Medição .....	25
2.21.2 Pagamento .....	25
2.22 PAINEL DE ALARME OPERACIONAL .....	25
2.22.1 Medição .....	26
2.22.2 Pagamento .....	26
2.23 PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA .....	26
2.23.1 Medição .....	27
2.23.2 Pagamento .....	27
2.24 TERMINAIS DE CONSUMO .....	27
2.24.1 Medição .....	28
2.24.2 Pagamento .....	28

2.25 CAIXAS DE VÁLVULAS DE SEÇÃO .....	28
2.25.1 Medição .....	29
2.25.2 Pagamento .....	29
2.1 VÁLVULAS DE SEÇÃO (VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA) .....	29

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Manifold de Troca Semi-Automática .....	8
Figura 2 - Cilindros Alta Pressão .....	9
Figura 3 - Suporte para Cilindros .....	10
Figura 4 - Mangueira/Chicote Flexível .....	11
Figura 5 - Coletores .....	11
Figura 6 - Extensão de 3 Pontos .....	12
Figura 7 - Válvula de Bloqueio de Esfera .....	13
Figura 8 - Válvula Reguladora de Pressão .....	14
Figura 9 - Válvulas de Alívio de Pressão .....	15
Figura 10 - Sistema de Ar Comprimido Medicinal .....	16
Figura 11 - Compressor de Ar .....	16
Figura 12 - Filtros de Partículas .....	17
Figura 13 - Secador por Adsorção .....	18
Figura 14 - Reservatório de Ar Comprimido .....	19
Figura 15 - Sistema de Vácuo Clínico .....	20
Figura 16 - Filtro Bacteriológico .....	20
Figura 17 - Reservatório de Vácuo .....	21
Figura 18 - Bomba de Vácuo .....	22
Figura 19 - Tubos de Cobre Classe A .....	23
Figura 20 - Conexões de Cobre e Ligas de Cobre .....	24
Figura 21 - Consumíveis de Soldagem .....	25
Figura 22 - Painel de Alarme Operacional .....	26
Figura 23 - Painel de Alarme de Emergência .....	27
Figura 24 - Legenda do painel de alarme de emergência indicado em projeto .....	27
Figura 25 - Terminais de Consumo .....	28
Figura 26 - Caixas de Válvula de Seção .....	28
Figura 27 - Imagem ilustrativa de uma válvula de seção (válvula de bloqueio de esfera).	29

## ACRÔNIMOS E ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira
BIM	Building Information Modeling ou Modelagem da Informação da Construção
IFC	Industry Foundation Classes
ISO	International Organization for Standardization
PDF	Portable Document Format
PEB	Plano de Execução BIM

## 1 INTRODUÇÃO

O presente Memorial Descritivo da edificação tem como objetivo apresentar as diretrizes, especificações e orientações técnicas do projeto executivo das instalações de Gases Medicinais, para a construção do Pronto Atendimento Municipal - PAM, que está localizado em diversos municípios.

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 complexo do Pronto Atendimento Municipal – PAM - PROJETO PADRÃO está localizado em diversos municípios.



## 2 CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 2.1 MANIFOLD DE TROCA SEMI-AUTOMÁTICA

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 218-1

**Descritivo:** Dispositivo central de interligação entre cilindros e rede principal de distribuição, de rápida substituição entre baterias. Contém válvula de troca rápida e conjunto de regulação, bloqueio e alívio de pressão.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 1 - Manifold de Troca Semi-Automática**



#### 2.1.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

#### 2.1.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.2 CILINDROS ALTA PRESSÃO

**Norma(s) Técnica(s):** NR-13, NBR 15949, NBR 11725 e NBR 218-1

**Descritivo:** Cilindro de armazenamento de gás medicinal a alta pressão, confeccionados em aço carbono, de volume hidráulico de armazenamento de até 50 litros, adequados ao tipo de gás armazenado.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 2 - Cilindros Alta Pressão**



### 2.2.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.2.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.3 SUPORTES PARA CILINDROS

**Norma(s) Técnica(s):** Não se aplica

**Descritivo:** Suporte para cilindros de gases a alta pressão que confecciona maior segurança às instalações auxiliando no impedimento de queda acidental dos cilindros.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 3 - Suporte para Cilindros**



### **2.3.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.3.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## **2.4 MANGUEIRA/CHICOTE FLEXÍVEL**

**Norma(s) Técnica(s):** Não se aplica

**Descritivo:** Tubo flexível de latão ou aço inoxidável para interligação entre cilindros de gases a alta pressão aos coletores.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 4 - Mangueira/Chicote Flexível**



#### **2.4.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

#### **2.4.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

### **2.5 COLETORES**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 218-1

**Descritivo:** Acessórios de interligação de cilindros de gás a alta pressão e sistema manifold da rede principal de distribuição.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 5 - Coletores**



#### **2.5.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

## 2.5.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.6 EXTENSÃO DE 3 PONTOS

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 218-1

**Descritivo:** Acessórios de expansão da quantidade de pontos admitido por uma conexão roscada do coletor. Permite a entrada de uma maior quantidade de interligação de cilindros a alta pressão.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Gaslive, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 6 - Extensão de 3 Pontos**



### 2.6.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.6.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.7 VÁLVULAS DE BLOQUEIO DE ESFERA

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 14788

**Descritivo:** Válvula de bloqueio do tipo esfera de aço inoxidável ASTM A 351, soldável, tripartidas, de passagem plena, classe de pressão 300, de fechamento rápido com haste a

prova de expulsão em aço ASTM A 276, corpo e tampa em latão forjado C 37700, tais como cobre ou suas ligas (latão). Utilizada com a finalidade de bloqueio de fluxo em casos de manutenção.

**Referências:** MGA Válvulas, Mipel ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 7 - Válvula de Bloqueio de Esfera**



### **2.7.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.7.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## **2.8 VÁLVULAS REGULADORAS DE PRESSÃO**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 11725

**Descritivo:** Válvula reguladora de pressão apropriada ao tipo de gás conduzido que tem por objetivo reduzir a alta pressão advinda dos cilindros de gás para pressões admissíveis de acordo com a NBR 12188, limitada a no máximo 8 kgf/cm<sup>2</sup> para gases medicinais.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 8 - Válvula Reguladora de Pressão**



### **2.8.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.8.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## **2.9 VÁLVULAS DE ALÍVIO DE PRESSÃO**

**Norma(s) Técnica(s):** NB 284

**Descritivo:** Dispositivo de segurança da rede principal de distribuição que impede que a pressão da rede ultrapasse o limite estipulado em norma de 9,6 kgf/cm². Deve ser instalado de forma que a descarga esteja direcionada para baixo sem o risco de atingir pessoas.

**Referências:** White Martins, Air liquide, Linde ou outro de qualidade similar ou superior.

**Figura 9 - Válvulas de Alívio de Pressão**

### **2.9.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.9.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## **2.10 SISTEMA DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188

**Descritivo:** Sistema principal de fornecimento de ar comprimido medicinal para aplicação hospitalar. Deve obrigatoriamente haver dois sistemas de mesma capacidade suficiente para atender a demanda total hospitalar e os equipamentos devem estar ligados a rede elétrica de emergência da edificação. Contém como acessórios principais: filtro de aspiração, compressores de ar isentos de óleo, filtros de partículas, secador por adsorção, reservatório de ar comprimido, sistema de regulação de pressão da rede e ponto de amostra do ar distribuído.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.



**Figura 10 - Sistema de Ar Comprimido Medicinal**



### 2.10.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.10.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.11 COMPRESSORES DE AR

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 10143

**Descritivo:** Compressor de ar de lubrificação a seco (isento de óleo), específico para aplicações medicinais, do tipo parafuso ou pistão, com garantia de requisitos pressão-vazão de distribuição conforme indicado em projeto.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 11 - Compressor de Ar**



### 2.11.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.11.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.12 FILTROS DE PARTÍCULAS

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188

**Descritivo:** Filtro de partículas indicado para aplicações respiratórias com 99% de eficiência e capaz de reter partículas para no mínimo 0,3 microns.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 12 - Filtros de Partículas**



### 2.12.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.12.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.13 SECADOR POR ADSORÇÃO

**Norma(s) Técnica(s):** N

**Descritivo:** Dispositivo de remoção de umidade por adsorção do tipo sílica-gel, alumina ativada ou peneiras moleculares.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 13 - Secador por Adsorção**



### 2.13.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.13.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.14 RESERVATÓRIO DE AR COMPRIMIDO

**Norma(s) Técnica(s):** NR 13

**Descritivo:** Vaso de pressão para armazenamento de reserva de ar comprimido medicinal.

**Referências:** Valmig, Schulz, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 14 - Reservatório de Ar Comprimido**



#### **2.14.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

#### **2.14.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

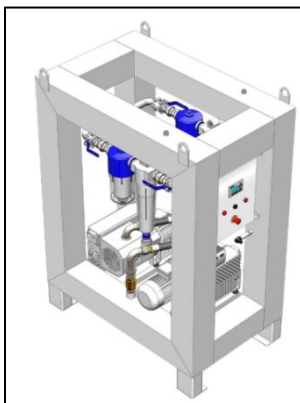
### **2.15 SISTEMA DE VÁCUO CLÍNICO**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188

**Descritivo:** Sistema principal de fornecimento de vácuo clínico para aplicação hospitalar. Deve obrigatoriamente haver dois sistemas de mesma capacidade suficiente para atender a demanda total hospitalar e os equipamentos devem estar ligados a rede elétrica de emergência da edificação. Contém como acessórios principais: filtro bacteriológico, reservatório de vácuo e bomba(s) de vácuo.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 15 - Sistema de Vácuo Clínico**



### **2.15.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.15.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## **2.16 FILTRO BACTERIOLÓGICO**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188

**Descritivo:** Filtros bacteriológicos para absorção de contaminantes descartados pelo sistema de vácuo clínico. Deverão obrigatoriamente ser instalados dois filtros em paralelo para tratamento do ar a ser liberado na atmosfera, instalados antes do reservatório de vácuo.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 16 - Filtro Bacteriológico**



### 2.16.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.16.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.17 RESERVATÓRIO DE VÁCUO

**Norma(s) Técnica(s):** NR 13

**Descritivo:** Vaso de pressão para armazenamento de reserva de vácuo clínico.

**Referências:** Valmig, Schulz, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 17 - Reservatório de Vácuo**



### 2.17.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.17.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.18 BOMBA DE VÁCUO

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 10104

**Descritivo:** Bomba de vácuo do tipo palheta, lubrificada a óleo, para aplicações específicas com vácuo clínico.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 18 - Bomba de Vácuo**



### 2.18.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.18.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida no item anterior.

## 2.19 TUBOS DE COBRE CLASSE “A”

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 13206

**Descritivo:** Tubos de condução de cobre, sem costura, classe normal, classe “A”, indicados para uso com fluido sob pressão. Principal material utilizado para a rede de distribuição da central de gases até os pontos de consumo.

**Referências:** Paranapanema Eluma, Cobresul ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 19 - Tubos de Cobre Classe A**



### **2.19.1 Medição**

A medição será efetuada por metro linear executado.

### **2.19.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

## **2.20 CONEXÕES DE COBRE E LIGAS DE COBRE**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 11720

**Descritivo:** Conexões soldáveis ou roscáveis com a finalidade de união de acessórios e dispositivos da tubulação.

**Referências:** Paranapanema Eluma, Cobresul ou outro de qualidade equivalente ou superior.



**Figura 20- Conexões de Cobre e Ligas de Cobre**



### **2.20.1 Medição**

A medição será efetuada por quantidade executada.

### **2.20.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

## **2.21 CONSUMÍVEIS DE SOLDAGEM**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 14842

**Descritivo:** Vareta de soldagem composta por no mínimo 30% de prata e totalmente isenta de cádmio, compatível com aplicações de solda forte.

**Referências:** FG, Harris-Brastak ou outro de qualidade equivalente ou superior

**Figura 21 - Consumíveis de Soldagem**



### **2.21.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executada.

### **2.21.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

## **2.22 PAINEL DE ALARME OPERACIONAL**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188

**Descritivo:** Dispositivo de segurança que contém dispositivos sonoro e visual com a finalidade de indicar que um suprimento principal de gases medicinais ou vácuo clínico deixe de funcionar, por falha deste, e a rede principal passe a ser alimentada pelo sistema secundário (de emergência). Este painel deve ser alimentado pela rede elétrica de emergência da edificação e ter sua alimentação chaveada para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 segundos.

**Referências:** Valmig, Atlas Copco ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 22 - PAINEL DE ALARME OPERACIONAL**



### **2.22.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.22.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

## **2.23 PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA**

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188

**Descritivo:** Dispositivo de segurança que contém dispositivos sonoro e visual com a finalidade de indicar que quedas de pressões abaixo das admissíveis pela norma (4 kgf/cm<sup>2</sup> para gases e 300 mmHg para vácuo), principalmente nos centros de assistência à vida. Este painel deve ser alimentado pela rede elétrica de emergência da edificação e ter sua alimentação chaveada para fonte de emergência autônoma do próprio alarme ou do serviço de saúde, em no máximo 15 segundos.

**Referências:** Protec, RMV Medical ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 23 - Painele de Alarme de Emergência**



**Figura 24 – Legenda do painel de alarme de emergência indicado em projeto**

	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE OXIGÊNIO MEDICINAL
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE VÁCUO CLÍNICO
	– PAINEL DE ALARME DE EMERGÊNCIA PARA REDE DE ÓXIDO NITROSO

### 2.23.1 Medição

A medição será efetuada por quantidade executada.

### 2.23.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

## 2.24 TERMINAIS DE CONSUMO

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 12188 e NBR 11906

**Descritivo:** Terminal para aplicação de consumo de gases medicinais, constituído por um tarugo de latão, que ficará embutido no interior da parede de alvenaria do ponto de consumo, e por uma dupla válvula de retenção que tem a finalidade de impedir o fluxo reverso de gases para o interior da rede.

**Referências:** Protec, RMV Medical ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 25 - Terminais de Consumo**



### **2.24.1 Medição**

A medição será efetuada por serviço executado.

### **2.24.2 Pagamento**

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

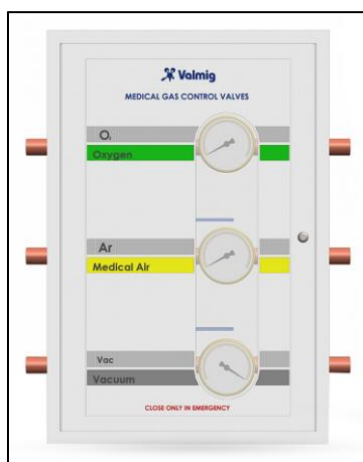
## **2.25 CAIXAS DE VÁLVULAS DE SEÇÃO**

**Norma(s) Técnica(s):** Não se aplica

**Descritivo:** Caixa confeccionada em aço carbono ou aço galvanizado com pintura epóxi, com janela violável, transparente, trava com chave para acesso, suficientemente larga para permitir o manuseio das válvulas, com a finalidade armazenamento e proteção das válvulas de seção (bloqueio) setoriais de diversos ambientes da edificação.

**Referências:** Valmig, Protec, RMV Medical ou outro de qualidade equivalente ou superior.

**Figura 26 - Caixas de Válvula de Seção**



### 2.25.1 Medição

A medição será efetuada por serviço executado.

### 2.25.2 Pagamento

Os serviços serão pagos pelos preços unitários contratuais, em conformidade com a medição referida.

## 2.1 Válvulas de Seção (Válvulas de Bloqueio de Esfera)

**Norma(s) Técnica(s):** NBR 14788

**Descritivo:** Válvula de bloqueio de esfera, tripartida, de passagem plena, indicados para utilização de gases, com corpo em latão forjado, esfera em aço inoxidável e haste a prova de expulsão. Utilizada com a finalidade de bloqueio de fluxo em casos de manutenção.

**Especificação:** Conforme indicado em projeto

**Referências:** MGA Válvulas, Mipel ou outro de qualidade similar ou superior.

Figura 27 - Imagem ilustrativa de uma válvula de seção (válvula de bloqueio de esfera).

