

MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

EMEF PADRÃO 2012_17S_REV. 2019

Sumário

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	3
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	3
2. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS.....	3
•SISTEMA DE COLETA DE ÁGUAS SERVIDAS E ESGOTOS SANITÁRIOS	3
•SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.....	4
•SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA	4
ÁGUA POTÁVEL	5
ÁGUA BRUTA (CHUVA).....	6
•SISTEMA DE ÁGUA QUENTE	7
•GÁS GLP.....	7
•LOUÇAS E METAIS	7
3. NORMAS TÉCNICAS	8
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS	8
5. MÉTODOS DE EXECUÇÃO	8
6. TESTES E CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO E ACEITAÇÃO DAS INSTALAÇÕES	12
7. CRITÉRIOS DE PINTURA	14

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este documento tem por objetivo complementar as informações constantes dos desenhos de projeto, apresentando especificações, parâmetros de dimensionamento, descrição dos sistemas e critérios de instalação.

Estas especificações técnicas estabelecem, em conjunto com seus anexos, o escopo e as condições gerais de fornecimento dos materiais, equipamentos e serviços para execução das Instalações de Hidráulicas da EMEF PADRÃO 2012_17S_REV.2019.

Será de responsabilidade da Empreiteira / Construtora, a elaboração dos documentos para o processo de aprovação e solicitação para ligação definitiva de água e esgoto junto à Sabesp.

Todos os serviços mencionados neste memorial e no projeto deverão ser objetos de um contrato global com a empreiteira, não comportando pagamentos adicionais para nenhum serviço constante no escopo.

Com base no projeto e memorial, a Empreiteira deverá fazer levantamentos e completos minuciosos de todos os serviços, materiais, equipamentos, ferramentas, mão de obra, supervisão e coordenação dos serviços necessários à perfeita execução do escopo.

2. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

•SISTEMA DE COLETA DE ÁGUAS SERVIDAS E ESGOTOS SANITÁRIOS

O sistema de coleta de esgoto sanitário adotado foi o tradicional, com esgotamento por gravidade encaminhando para a rede pública.

Toda a rede de coletores, sub-coletores e ramais de esgoto foi dimensionada de acordo com a NBR 8160, considerando-se o número de unidades Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários.

Os coletores e sub-coletores serão instalados com a declividade indicada em projeto, não sendo em momento algum inferior à declividade mínima de 1%.

Os coletores serão executados em PVC série R.

Todos os efluentes secundários serão conduzidos a desconectores (caixas de gordura ou sifonadas), e então lançados nas redes primárias.

Os efluentes primários serão reunidos e conduzidos através de caixas de inspeção à rede externa. A ligação à rede pública deverá ser solicitada a concessionária local.

As ligações á rede publica só poderão ser executados pelo INSTALADOR, após confirmação dos pontos de ligação pela concessionária, caso não exista rede pública de esgoto no local onde será implantado o padrão deverá ser projetado sistema de tratamento de esgoto.

•SISTEMA DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS

Para efeitos de dimensionamento foram consideradas as seguintes condições meteorológicas:

- Intensidade pluviométrica local: 230 mm/h
- Período de retorno: 50 anos
- Duração da precipitação: 5 minutos

As águas pluviais serão coletadas por meio de caixas anti-vórtice e grelhas hemisféricas nas coberturas e calhas, serão conduzidas ao reservatório inferior de aproveitamento de água de chuva de 10 m³. O extravasor da caixa de aproveitamento deverá ser interligado a caixa de retenção de água de chuva.

Todas as calhas deverão ter inclinação mínima de 0,5% no sentido dos ralos de captação e possuir extravasor de Ø150mm em cada extremidade.

As coberturas e calhas serão novas, bem como toda a rede de águas pluviais. Toda tubulação aparente será em PVC reforçado, a tubulação enterrada deverá seguir as especificações em projeto.

As águas coletadas na rede externa serão conduzidas ao reservatório de retenção de águas pluviais de 20 m³.

•SISTEMA DE ARMAZENAMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

O empreendimento será abastecido por dois sistemas distintos de distribuição de água. A água proveniente da concessionária (potável) irá atender o consumo de refeitório, lavatórios, lavagem e irrigação e a água de chuva tratada (bruta) irá atender o consumo das descargas dos vasos sanitários.

ESTIMATIVA DE CONSUMO E RESERVAS

CONSUMO GERAL					
ESCOLA INTEGRAL	700	50	l/aluno	35.000	l/dia
POTAVEL				24.500	l/dia
APROVEITAMENTO				10.500	l/dia
INCÊNDIO				12.000	l/dia
ÁGUA POTAVEL (RESERVA 2 DIAS)				49.000	litros
INFERIOR				30.000	litros
SUPERIOR (CONSUMO+INCENDIO)				30.000	litros
AGUA BRUTA					
INFERIOR				10.000	litros
SUPERIOR				15.000	litros

ÁGUA POTÁVEL

O prédio será suprido pela concessionária local, por meio de sua rede pública. A medição de entrada será única.

O Ramal de Entrada só poderá ser executado, após aprovação pelo INSTALADOR do seu dimensionamento na concessionária. Para efeitos de orçamento deverá ser considerado que o cavalete de medição e a tubulação do ramal de entrada serão de 20 mm de diâmetro.

RESERVATÓRIOS DE ÁGUA POTÁVEL

A água potável proveniente da entrada será conduzida ao reservatório inferior enterrado localizado próximo a entrada de pedestres com capacidade total de 30 m³ (seis de 5 m³ em fibra de vidro) e conduzidos através de um conjunto de bombas de recalque aos dois reservatórios superiores de 15 m³ em fibra de vidro.

Os reservatórios serão divididos de forma a garantir a continuidade do abastecimento do prédio, quando da limpeza ou manutenção dos mesmos.

As áreas em torno dos reservatórios deverão obedecer aos requisitos da norma NBR-5626 da ABNT, e, estar livres de tubulações de esgoto, águas pluviais e gás, de forma a se evitar a contaminação da água potável armazenada.

RECALQUE

O conjunto de bombas de recalque de água potável do reservatório inferior para o superior será automatizada através de bóias.

As características das bombas de recalque potável são:

Vazão = 2 l/s

Hm = 29 mca

Pot. = 2 cv

Nas ligações das bombas com os reservatórios, nas sucções e recalques deverão ser utilizadas uniões e válvulas tipo esfera, acrescentando válvulas de retenção nas saídas das bombas.

É de responsabilidade da Construtora o fornecimento do quadro, fiação, infra-estrutura, bombas e devidas ligações.

DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA POTÁVEL

A distribuição de água potável para o prédio será feita a partir dos reservatórios superiores por gravidade. A distribuição se dará através de colunas de água potável para lavatórios, bebedouros, torneiras, entre outros.

As colunas de Água Fria serão instaladas em prumadas próprias, com acesso permanente para manutenção, sendo comuns a todos os pavimentos e terão derivações individualizadas com Registro de Isolamento.

As tubulações enterradas, e distribuição interna à edificação serão executadas em PVC marrom soldável classe 15, exceto onde indicados, os espaçamentos entre fixações deverão atender as recomendações do fabricante dos tubos.

ÁGUA BRUTA (CHUVA)

A água tratada será para atender as descargas de vasos sanitários, e deverá ser identificada com placa de aviso de água não potável.

Os abastecimentos e fornecimentos de água de chuva são provenientes da cobertura não podendo ser utilizada água de captação de piso. As captações serão feitas através de condutores verticais, e redes enterradas e encaminhadas ao reservatório. Antes do seu armazenamento, o sistema passará por filtros especiais, que separam a água de chuva de impurezas como folhas, galhos, insetos e musgos que seguem pela tubulação normalmente.

Foi adotado 1 reservatório, com a capacidade de 10.000 litros em concreto impermeabilizado.

O reservatório será provido de sistema de extravasor no caso de excesso de chuva e serão lançados no reservatório de retenção ao lado. O reservatório deve ser limpo e desinfetado com solução hipoclorito de sódio, no mínimo uma vez por ano, de acordo com a NBR 5626.

RECALQUE

O recalque será feita através de bomba tipo centrífuga auto-escorvante, dos reservatórios enterrados até o reservatório superior de 15 m³, e deste será feita a distribuição para os pontos de consumo por gravidade. No sistema de recalque será instalada uma bomba dosadora automática de cloro, para atender as exigências mínimas para desinfecção.

As características das bombas de recalque para água tratada são:

Vazão = 2 l/s

Hm = 32 mca

Pot. = 2 cv

Bomba dosadora de cloro:

Eletromagnética, com diafragma em teflon;

Vazão de 0 à 5 l por hora e contra-pressão máxima de 7 Kgf/cm²;

Tensão de operação de 220 V;

Componentes apropriados para dosagem de Cloro e Soda Cáustica;

Incluindo no fornecimento mangueiras para sucção e recalque, 1 adaptador de 1/2", 1 filtro, 1 válvula de injeção, parafusos e buchas para instalação.

Na falta de água de chuva, o reservatório do castelo d'água será abastecido com a água potável, automatizada por válvula solenóide, de acionamento comandada por chave de nível mínimo. O sistema de água tratada, as tubulações e demais componentes serão diferenciados, com o sistema totalmente independente do sistema de água potável, não permitindo a conexão cruzada de acordo com NBR 5626.

É de responsabilidade da Construtora / Empreiteira o fornecimento do quadro, fiação, infraestrutura, bombas, bóias e devidas ligações.

Todas as tubulações serão pintadas e identificadas.

DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA BRUTA

A distribuição de água bruta para o prédio será feita a partir do reservatório superior por gravidade. A distribuição se dará através de colunas de água para vasos sanitários não podendo alimentar outro ponto de consumo.

As colunas de Água Fria serão instaladas em prumadas próprias, com acesso permanente para manutenção, sendo comuns a todos os pavimentos e terão derivações individualizadas com Registro de Isolamento.

As tubulações enterradas, e distribuição interna à edificação serão executadas em PVC marrom soldável classe 15, exceto onde indicados, os espaçamentos entre fixações deverão atender as recomendações do fabricante dos tubos.

•SISTEMA DE ÁGUA QUENTE

Será previsto sistema de aquecimento solar para os chuveiros dos vestiários. Para critérios de dimensionamento, foi considerado que os chuveiros serão utilizados simultaneamente num curto espaço de tempo. O sistema será composto de dois reservatórios de 1.000l para abastecimento de água fria, 1 boiler de 1.000 litros trabalhando em nível para armazenamento de água quente e placas solares. A montagem do sistema exposta em projeto é orientativa e deverá seguir as recomendações do fabricante.

•GÁS GLP

Será previsto uma central de GLP, com 4 botijões P45. As tubulações serão executadas em cobre classe "A", espessura mínima 0.8mm. Em todos os pontos serão instaladas válvula esférica, e reguladora de pressão de 2ºestágio. A empreiteira deverá fornecer também a mangueira flexível de cobre para as interligações dos equipamentos.

Todas as tubulações de gás deverão correr em áreas ventiladas, não sendo permitida passagem de tubos em forros ou vazios que estejam sujeitos a concentração de gás em caso de vazamento.

As tubulações quando embutidas deverão ser protegidas com fitas especiais, contra a corrosão, serviços este que somente poderá ser executados, após os testes das mesmas.

•LOUÇAS E METAIS

Serão especificados conforme orientação do memorial de arquitetura. Todos os pontos de água fria e esgoto deverão ser compatibilizados com as louças adquiridas.

3. NORMAS TÉCNICAS

Os serviços deverão ser executados de acordo com as mais recentes edições das Normas, Códigos e Regulamentações aplicáveis, salvo indicação expressa nestas especificações, aplicando-se sempre a norma mais rigorosa em prejuízo das outras, sendo obrigatoriamente considerada:

- NBR – 5.626/98 - ABNT Instalações Prediais de Água Fria
- NBR – 8.160/99 - ABNT Instalações Prediais de Esgotos Sanitários
- NBR – 10.844/89 - ABNT Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NBR – 15.527/07 - ABNT Águas de chuva – aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

A especificação técnica dos materiais e dos componentes das instalações hidráulicas tem por objetivo fixar as características técnicas gerais e mínimas dos materiais e componentes a serem aplicadas nas instalações hidráulicas.

Será exigido da Construtora todos os testes e ensaios, com a finalidade de assegurar a absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Somente poderão ser admitidos para a instalação os produtos que rigorosamente atendidas pela ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas, e os especificados em projeto.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO de MATERIAIS
Água Fria	Rede Geral, e ramais aparentes e embutidos. - PVC marrom soldável
Esgoto Sanitário	- PVC série R para Ø até 150mm, - PVC tipo coletor JE, para ø 200mm,
Águas Pluviais	- PVC série R para Ø. até 150 mm - PVC tipo coletor JE, ø250, e 300mm - Tubo de Concreto PA-2, ø 600mm
Gás GLP	-Tubo de cobre, classe "A", esp. Mínima 0.8mm
Registro Cromado	Tipo Gaveta / Pressão Conforme as especificações da arquitetura

5. MÉTODOS DE EXECUÇÃO

• TUBULAÇÕES

As tubulações deverão ser instaladas o mais alto e perto possível das paredes e correrão, sempre que possível, paralelamente ou formando ângulos retos com as mesmas. Preferencialmente as tubulações correrão abaixo das vigas, onde não for possível deverão ser previstas furações das vigas e validação com o projetista estrutural.

As tubulações deverão ser devidamente ancoradas, sobretudo nas deflexões e “pés de colunas”.

O caimento das tubulações deverá obedecer às indicações contidas nos desenhos do projeto. Na omissão dessa informação, obedecerão às normas pertinentes. De qualquer forma, considerar o caimento mínimo de 1% nas tubulações enterradas de Esgoto Sanitário.

Todas as tubulações deverão ter suas bordas cuidadosamente escareadas antes de sua instalação, de forma a serem totalmente retiradas todas as rebarbas provenientes dos cortes.

Para que as tubulações não sejam danificadas, especiais cuidados deverão ser tomados com o seu transporte, estocagem e montagem, bem como durante e após a instalação.

Não serão aceitas curvas feitas na obra, devendo sempre ser usadas conexões apropriadas. As reduções nas tubulações deverão ser efetuadas com Luvas de Redução, não se admitindo a utilização de Buchas de Redução.

As colunas de distribuição de água ou de esgotos passarão por “shafts”, salvo os casos expressamente indicados em Projeto.

As derivações para distribuição de água ou as tubulações de esgoto correrão, sempre que possível embutidos nas paredes, ou espaços vazios, mas nunca solidárias a elementos estruturais, quer sejam lajes, pilares ou vigas.

Todas as tubulações serão instaladas previamente ao assentamento da alvenaria de tijolos ou em canaletas previstas nas alvenarias para este fim.

Todas as aberturas no terreno para instalação de tubulações, só poderão ser aterradas após a CONTRATANTE constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos dos mesmos.

Na travessia de paredes, tetos e pisos as tubulações serão encamisadas e em conformidade com as seguintes normas:

- A camisa será constituída por um tubo de PVC com diâmetro interno de 1/2” maior que o diâmetro externo do tubo a encamisar.
- O espaço anelar entre os dois tubos será cheio com fibra cerâmica, à prova de fumaça e fogo, para isolamento vibratório e acústico e as bocas serão seladas com massa vedante adequada à temperatura de operação.
- Nas bocas expostas a intempéries, a vedação será com massa plástica apropriada.
- Nas travessias horizontais o comprimento do tubo camisa será igual à espessura da superfície atravessada.
- Nas travessias verticais de pisos e lajes os tubos - camisa terão uma projeção sobre a face superior do piso acabado de 10 cm nas áreas úmidas e de 2 cm nas áreas secas.
- Todos os materiais utilizados deverão ser resistentes à fumaça e ao fogo pelo período mínimo de 02 horas.

Nas tubulações de sucção e recalque das bombas, as deflexões a 90°, serão executadas obrigatoriamente com curvas, a fim de reduzir as perdas de carga nas tubulações.

Quando as tubulações forem rosqueadas e para facilitar a desmontagem de registros e válvulas serão obrigatoriamente instaladas uniões, com assento cônico em bronze, junto às mesmas, bem como onde as condições de serviço assim o exigirem.

As juntas rosqueadas nos tubos e conexões serão ajustadas com cuidado, de modo a obter-se perfeita vedação, devendo ser utilizados sempre os vedantes especificados de acordo com as recomendações dos respectivos fabricantes.

A abertura das roscas nas tubulações deverá ser feita cuidadosamente, com ferramentas apropriadas e novas, de modo a se obter completa e perfeita vedação na execução das juntas. Durante a construção e até o início da montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações serão vedadas com bujões rosqueados ou “plugs”, devidamente ajustados, de forma a se evitar a entrada de corpos estranhos. Não se admitirá sob nenhuma hipótese a utilização de buchas de papel ou madeira.

As tubulações de esgotos sanitários e águas pluviais externas ao prédio deverão ser assentes em leito de concreto.

As canalizações de águas pluviais e esgoto sanitário deverão apresentar sempre as devidas declividades no sentido do escoamento.

As tubulações aparentes nos forros, à vista ou em “shafts” serão pintadas com tinta esmalte.

Sob nenhuma hipótese poderão ser utilizadas tubulações usadas.

- **FIXAÇÃO DAS TUBULAÇÕES**

Toda a tubulação deverá ser suportada, ancorada e guiada de forma apropriada, de modo a não apresentar flexões e evitar transmissão de vibrações para as lajes ou paredes, utilizando-se calços de borracha, do tipo mola.

Os suportes metálicos devem ser construídos e montados de acordo com as normas de construção e montagem das estruturas metálicas em vigor (NBR 8800 da ABNT e/ou detalhes do Projeto).

Durante a montagem devem ser previstos pelo INSTALADOR, suportes provisórios, de modo que as linhas de tubulações não sofram tensões exageradas nem que esforços apreciáveis sejam transmitidos aos equipamentos, mesmo que por pouco tempo.

Os pontos de ancoragem somente serão fixados após a montagem total da linha.

Os suportes devem ser locados com uma tolerância de +/- 3 cm na direção perpendicular ao tubo e +/- 15 cm na direção longitudinal, salvo indicação em contrário.

As superfícies de contato do suporte com o tubo deverão ser pintados antes da colocação da linha.

As linhas poderão ser testadas, somente após a colocação de todos os suportes, guias e ancoras.

As tubulações não poderão ser fixadas em dutos ou outras tubulações.

Todas as colunas que passem livremente em prumadas serão fixadas por braçadeiras de 3 em 3 m em média. Estas braçadeiras serão de aço galvanizado e os desenhos de fabricação submetidos à aprovação da CONTRATANTE. As tubulações de recalque terão calços de Neoprene em todos os andares.

Os suportes das tubulações deverão ser executados obedecendo genericamente aos seguintes critérios:

Tubos condutores de água fria

Material	Diâmetro da Tubulação (mm)	Espaçamento entre Suportes (mm)	Diâmetro do Tirante (mm)
PVC Marrom	Ø 32	1,1	6,3
	Ø 40	1,3	6,3
	Ø 50	1,5	8
	Ø 63	1,7	9,5
	Ø 75	1,7	9,5
	Ø 110	2,5	12,7

Tubos condutores de esgotos, águas servidas e pluviais sob gravidade.

Material	Diâmetro da Tubulação (mm)	Espaçamento entre Suportes (mm)	Diâmetro do Tirante (mm)
PVC Branco e R	Ø 40	0,4	6,3
	Ø 50	0,5	6,3
	Ø 75	0,75	9,5
	Ø 100	1,0	9,5
	Ø 150	1,5	12,7
Vinilfort	Ø 75	1,5	8
	Ø 100	1,8	9,5
	Ø 150	2	9,5
	Ø 150	2,3	12,7
	Ø 200	2,7	12,7
	Ø 250	3,2	12,7
	Ø 300	3,7	12,7

Quando as tubulações apresentarem excesso de conexões deverá ser utilizado suportes adicionais. Deverão ainda, sempre que necessário, ser efetuadas ancoragens de segurança, de forma a evitar a movimentação horizontal das tubulações.

Toda tubulação no interior das paredes "dry wall" deverão ser fixadas com suportes específicos.

6. TESTES E CONDIÇÕES DE RECEPÇÃO E ACEITAÇÃO DAS INSTALAÇÕES

•GERAL

O INSTALADOR testará em presença da CONTRATANTE ou seu representante todas as instalações de acordo com o ROTEIRO APROVADO.

Todos os testes deverão ser marcados e executados em tempo hábil, de modo a não prejudicar o bom andamento da obra, não se aceitando qualquer tipo de justificações, para a não realização de partes dos mesmos.

A CONTRATANTE deverá ser avisada da realização dos testes, com um prazo mínimo de 48 horas, para que possa testemunhar a sua realização.

Em todos os testes envolvendo medições deverá ser preenchida planilha de resultados, datada e assinada pelo executante dos mesmos e visado pela CONTRATANTE ou seu representante.

Nos demais casos deverão ser emitidos relatórios.

As instalações somente serão recebidas pela CONTRATANTE depois de totalmente testadas e aprovadas pela mesma, e com os certificados de aprovação das Repartições Estaduais e Concessionárias.

Os testes nas tubulações e demais componentes dos sistemas deverão ser realizados de acordo com as normas pertinentes.

•ROTEIRO DE TESTES

Na elaboração do ROTEIRO DE TESTES, deverão ser levados em consideração que serão efetuados pelo menos os seguintes testes:

- Inspeção visual de todo o sistema.
- Operação mecânica de todas as válvulas e registros.
- Verificação de ruídos e vibrações nas instalações e estabilidade das fixações de tubulações e equipamentos.
- Todas as canalizações de água, diesel, depois de montadas e antes de serem revestidas ou embutidas, deverão ser submetidas à prova de pressão estática.
- Todas as canalizações de esgotos sanitários e águas pluviais deverão ser experimentadas conforme descrição abaixo.
- Testes de funcionalidade de todo o sistema.

TESTES BÁSICOS DE TUBULAÇÕES

ÁGUA FRIA

As tubulações devem ser lentamente cheias de água, para eliminação de ar e em seguida submetida à prova de pressão interna.

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática a pressão de trabalho, durante 24 horas.

ESGOTO

Toda instalação de esgoto e ventilação deve antes de entrar em funcionamento, ser inspecionada e ensaiada, a fim de que seja verificada a obediência de todas exigências da NBR-8160 da ABNT.

Após concluída a instalação das tubulações e antes da realização dos ensaios, deve ser verificado que a mesma acha-se suficiente fixada e que nenhum material estranho tenha sido deixado no seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da colocação de qualquer aparelho, a tubulação deve ser ensaiada com água ou ar, não devendo apresentar nenhum vazamento.

Após a colocação dos aparelhos, a instalação deve ser submetida a ensaio final de fumaça.

Os ensaios serão executados das seguintes maneiras:

a) Ensaio com Água

O ensaio com água deve ser aplicado à instalação como um todo ou por secções.

No ensaio como um todo, toda abertura deve ser convenientemente tamponada exceto a mais alta, por onde deve ser introduzida água até o transbordamento da mesma por essa abertura e mantida por um período de 15 minutos.

No ensaio por secções, cada uma com altura mínima de três metros e incluindo no mínimo 1,5m da secção abaixo, deve ser enchida com água pela abertura mais alta do conjunto, devendo as demais aberturas serem convenientemente tamponadas.

A pressão deve ser mantida por um período de 15 minutos.

Neste ensaio, a pressão resultante no ponto mais baixo da tubulação não deve exceder a 6 m.c.a. O limite máximo de 6 m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação pode ocasionar uma pressão superior a esta. Caso for constatado o descrito acima, o trecho deve ser ensaiado com água adotando pressão estática no ponto mais desfavorável igual à causada pelo eventual entupimento.

b) Ensaio com Ar

No ensaio com ar toda entrada ou saída da tubulação deve ser convenientemente tamponada à exceção daquela pela qual será introduzido o ar.

O ar deve ser introduzido na tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 3,5 m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período de 15 minutos sem a introdução do ar adicional.

O limite máximo de 3,5 m.c.a deve ser ultrapassado sempre que for verificado que um entupimento em um trecho da tubulação possa ocasionar uma pressão superior a esta.

O trecho que for constatado o descrito acima, deve ser ensaiado com ar a uma pressão igual à pressão máxima resultante do eventual entupimento.

c) Ensaio de Fumaça

Para realização do ensaio de fumaça, todos os fechos hídricos dos aparelhos devem ser completamente cheios com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas com exceção das aberturas dos ventiladores primários e da abertura de introdução da fumaça.

A fumaça deve ser introduzida no interior do sistema através da abertura previamente preparada.

A fumaça deve ser introduzida até que se atinja uma pressão de 0,025 m.c.a. Esta pressão deve se manter pelo período mínimo de 15 minutos, sem que seja introduzida fumaça adicio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Se durante a realização dos TESTES forem constatadas tubulações ou equipamentos defeituosos, os mesmos devem ser consertados ou, se assim for exigido, substituídos sem ônus adicionais para a CONTRATANTE. Os testes serão repetidos até que se prove que as instalações se encontram funcionando de modo satisfatório.

Todos os danos ao prédio, provocados pela realização dos testes deverão ser reparados sem ônus adicionais para a CONTRATANTE.

7. CRITÉRIOS DE PINTURA

As tubulações aparentes deverão ser identificadas através de pintura conforme NBR 6493 e NR 26 do Ministério do Trabalho (Sinalização de Segurança), sendo:

Água Fria Potável	Verde Claro
Água Pluvial: Verde com Fitas Marrom	Verde / Marrom
Esgoto	Marrom
Combate a incêndio	Vermelho