PROJETO EXECUTIVO
POLICLÍNICA PAC

PROJETO EXECUTIVO DE ESGOTO

MEMORIAL DESCRITIVO

OUTUBRO/2025

Nº DOCUMENTO:	**PE-MD-ESG-001-R00**

1 INTRODUÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE ESGOTO, relativo a **NOVAS POLICLÍNICAS PAC**, a serem edificadas em diversos municípios do estado da Bahia.

2 NORMAS

O projeto foi elaborado tendo por base disposições existentes nas Normas vigentes preconizadas pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, respeitando as diretrizes básicas fornecidas pelo projeto arquitetônico e especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

- NBR 8160 - Instalações prediais de esgoto sanitário – Tubos e conexões de PVC
- NBR 5680 – ABNT – Tubos de PVC rígido – dimensões – Padronização.
- NBR 9649 – ABNT – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário.
- NBR 9814 – ABNT – Execução de rede coletora de esgoto sanitário – Procedimento.
- NBR 13969 – Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos.

3 REDES DE ESGOTO

O sistema de esgoto sanitário predial aqui descrito deve obedecer rigorosamente ao determinado na NBR 8160/83 da ABNT.

O sistema de captação da rede de esgoto foi projetado para ser interligado ao sistema público de Esgotamento Sanitário, através de novos ramais, sub-coletores, coletores, caixas de inspeção, poços de visita e sistemas de ventilação, conforme indicado em projeto.

O sistema de esgoto sanitário, será executado em tubos de conexões de PVC rígido classe esgoto, ponta e bolsa soldável para 40 mm e com virola, obedecendo ao disposto nas especificações dos fabricantes, notadamente no que se refere à execução de juntas e fixação da rede.

Toda a rede de esgoto foi calculada para trabalhar no máximo à meia seção à pressão atmosférica, sendo vedado, portanto o seu teste sob diferentes condições, como verificação de estanqueidade da rede com o enchimento das mesmas, provocando o seu funcionamento sob o sistema de condutos forçados.

A estanqueidade deve ser verificada por teste de fumaça e simulação do funcionamento, obedecendo ao previsto nas normas da ABNT.

Nos trechos horizontais as declividades deverão ser constantes, com queda em direção as prumadas, sem a formação de flechas que possam permitir a deposição de materiais sólidos.

A rede mesmo nos trechos aparentes, deverá estar confinada por meio de elementos de concreto ou alvenaria, sem, entretanto, estar solidária com a estrutura do prédio de modo a permitir sua movimentação devido à dilatação térmica.

As uniões e conexões, bem como o teste de aceitação deverão obedecer rigorosamente às recomendações do fabricante e ABNT, do mesmo modo que a rede de água potável.

Todo esgoto secundário deverá ser dirigido a um desconector primário, que pode ser uma caixa sifonada em PVC com grelha ou em alvenaria.

Todo esgoto primário será obrigatoriamente ventilado, pela sua geratriz superior, como indica nos detalhes. Lembramos que a inspeção do ramal de ventilação na prumada deve ser executada rigorosamente como detalhado no projeto, como recomendado pela última revisão da norma brasileira.

As redes subterrâneas devem ser assentadas sobre berço de areia executado no fundo da vala, com uma profundidade mínima de 0,40 mt, e máximo de 1,50 mt. No caso da total impossibilidade da obediência destas profundidades, deverá ser providenciado o envelopamento da rede em concreto simples ou armado a depender de cada caso, a critério da FISCALIZAÇÃO, para garantir a integridade do tubo sob a influência de esforço mecânicos oriundos do tráfego de cargas pesadas sobre a pavimentação, ou sobrecarga de reaterro.

4 CONDIÇÕES GERAIS

Todos os ensaios e testes exigidos por norma deverão ser devidamente realizados antes da aplicação dos materiais e/ou após execução dos serviços, conforme exigências específicas.

Deverão ser devidamente seguidos os procedimentos de instalação e execução de serviços dispostos nos Cadernos de Encargos da SEAP e/ ou da PINI.

Para todos os materiais a serem discriminados nos itens subsequentes deverão ser devidamente seguidas as recomendações de instalação, execução e manutenção dos seus fabricantes.

Conforme a Lei Nº 8.666/93, Seção III, Art. 7º, § 5º, todos os materiais e equipamentos que apresentem na sua especificação indicação de marca ou fornecedor, poderão ser substituídos por outros que possuam equivalência técnica, desde que as alternativas propostas sejam previamente aprovadas pela fiscalização ou contratante e pelo autor do projeto.

Caso venham a ser utilizadas outras indicações de materiais, cuja similaridade apresentada pela construtora venha a alterar algum parâmetro do projeto proposto, caberá a construtora elaborar o detalhamento necessário para que a fiscalização aprove o material sugerido

5 GENERALIDADES

As tubulações devem ser executadas obedecendo as Normas pertinentes, por pessoal especializado e habilitado para serviços da presente natureza, obedecerão às exigências do Proprietário e serão executadas de acordo com estas recomendações:

- Os tubos ponta e bolsa serão assentados com as bolsas voltadas para montante, isto é, no sentido oposto ao do escoamento.
- Antes da pintura e revestimento, todas as canalizações deverão ser testadas, a fim de constatar-se possíveis vazamentos.
- Durante a construção até o início da montagem dos aparelhos, as extremidades livres das tubulações serão vedadas com caps ou plugs devidamente apertados, para evitar a entrada de corpos estranhos.

- Todas as peças sanitárias deverão ser instaladas de acordo com cotas do "Detalhamento do Projeto de Arquitetura".
- As canalizações instaladas nos tetos e paredes deverão ser suportadas por braçadeiras de fixação de modo a ficar assegurada a permanência da declividade e do alinhamento.
- Recomendamos que todas as canalizações instaladas nas áreas onde haja tráfego de veículos sejam assentadas a uma profundidade adequada e reenterradas com material isento de pedras ou outros corpos estranhos que possam vir a danificá-las.
- Todas as tubulações aparentes após serem testadas, deverão ser pintadas de acordo com a Norma da ABNT-NB-54.

5.1 TESTES DE TUBULAÇÕES

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 esteja 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.

5.2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O projeto das instalações de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções, vedarem a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedirem a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

O sistema projetado para a coleta dos despejos sanitários compõe-se de sub-ramais, ramais, coluna

de ventilação, caixas de inspeção e gordura.

Procurou-se dar o encaminhamento das colunas primárias exclusivamente pelos shafts, visando evitar interferências em outros sistemas, como o estrutural, e otimizar o processo executivo.

6 RALOS E CAIXAS SIFONADAS

Os ralos e caixas sifonadas do sistema de esgotamento sanitários, serão executados sempre em PVC rígido, obedecendo às mesmas características da tubulação de esgoto.

As grelhas dos ambientes com acesso social serão sempre em aço inox com mecanismo de obturação, e dos ambientes de "serviço", em PVC rígido cromado.

Deve ser rigorosamente observado a altura mínima da lâmina d'água exigida pela norma brasileira.

Cuidados adicionais devem ser tomados, no que se refere ao encontro da camada de impermeabilização com estas peças, para evitar infiltração entre o concreto e o plástico que possa vir a causar vazamentos no pavimento imediatamente inferior.

7 TUBOS DE VENTILAÇÃO

Todo esgoto primário será obrigatoriamente ventilado, pela sua geratriz superior, como indicado na Norma Brasileira, ventilando todos os ramais de saída de caixa sifonada (fechos hídricos), obedecendo às distancias máximas indicadas na supracitada Norma.

A prumada de ventilação deve ultrapassar o telhado em no mínimo 15 cm, não devendo possuir qualquer obstrução na sua saída para permitir a perfeita troca de gases.

A tubulação de ventilação deverá possuir diâmetro único do ínicio ao final de sua extensão, e por sua vez, deverá ser interligada a coluna de esgoto nos dois locais.

8 INSPEÇÕES E CAIXAS DE ESGOTO

As instalações serão executadas obedecendo às orientações topográficas do terreno, as cotas de nível dos prédios, de fundo e tampa das caixas de inspeção de toda a rede.

As caixas de inspeção e poços de visita serão executadas conforme orientação dos desenhos com plantas e cortes, indicando as medidas internas, as secções meia cana dos tubos das caixas e poços de visita, a compensação de desníveis e as escadas tipo marinheiro.

Todo desvio, ou trecho inicial do coletor será rigorosamente inspecionável, seja por meio de conexão apropriada ou por meio de caixa de alvenaria.

Estas caixas podem ser em alvenaria de tijolo maciço argamassadas com a adição de SIKA ou VEDACIT, para garantir a sua perfeita impermeabilização de acordo com as recomendações de cada fabricante, ou mesmo de concreto pré-moldado.

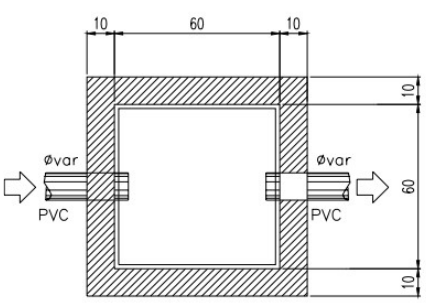
Os fundos das caixas deverão ser executados com uma laje em concreto simples, revestido com a mesma argamassa das paredes, e com meia cana direcionada à tubulação de saída, de forma a manter a caixa permanentemente seca.

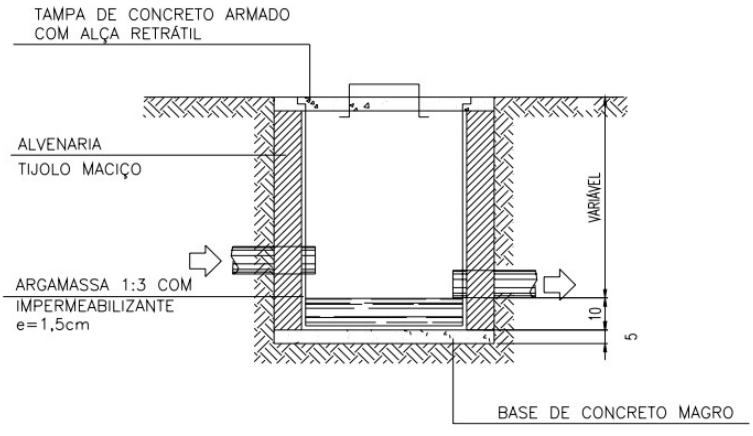
As caixas sifonada e de gordura em alvenaria, deverão ser executadas obedecendo aos mesmos critérios acima. Porém como trabalham permanentemente cheias, torna-se desnecessário a execução da meia cana supracitada. Como se trata de desconectores, especial atenção deve ser dada à espessura da lâmina d'água mínima exigida pela norma.

Todas as caixas devem possuir tampão em ferro fundido, com capacidade de carga compatível com a solicitação a que possa ser submetida, de modo a permitir a sua fácil inspeção e limpeza, notadamente no caso das caixas de gordura que devem ser limpas no mínimo mensalmente.

As tampas de ferro fundido para as caixas de inspeção e retenção, com os seus respectivos nomes gravado na tampa, deverão ser instaladas em lajes de concreto armado capazes de resistir ao peso recomendado para as tampas de ferro fundido.

Quando da execução destas caixas, deverá ser consultado um estruturalista para definir os materiais e forma de execução de forma que a mesma suporte os esforços ao qual serão submetidas.





9 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

Para o cálculo das tubulações primárias, secundárias e coletores principais, observou- se o descrito na NBR-8160/93. O dimensionamento foi baseado no somatório de unidades Hunter de utilização, separando esgotos primário e secundário internamente à edificação.

10 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS

Os despejos dos equipamentos sanitários serão captados obedecendo-se todas as indicações apresentadas nos detalhes de esgoto, utilizando-se todas as conexões previstas no projeto, não se permitindo aquecer as tubulações sob quaisquer pretextos.

Os tubos e conexões do sistema de esgoto sanitário serão de PVC, ponta e bolsa para os ramais, sub-ramais e rede.

As conexões do sistema de esgoto serão encaixadas utilizando-se anéis apropriados e com ajuda de lubrificante indicado dos materiais adquiridos.

Os vasos sanitários serão auto sifonados e os demais equipamentos sanitários, tais como lavatórios e pias, serão sifonados através da utilização de sifões apropriados e de caixas sifonadas, conforme indicação nas plantas.

11 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Método de Execução das Instalações.

São vedadas a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidárias e sujeitas as deformações próprias dessas estruturas.

Quando houver necessidade de passagem de tubulação por esses elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com diâmetro superior à do tubo definitivo antes do lançamento do concreto. As tubulações embutidas em alvenarias serão fixadas, até o diâmetro de 1.1/2” pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia. As de diâmetro superior serão fixadas por meio de grapas de ferro redondo com diâmetro superior a 5mm.

Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de

consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira. Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações, só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações e seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivo de 10cm, bem apiloadas e molhado, e isentas de entulhos, pedras, etc.

Todos os trechos aparentes das tubulações deverão ser adequadamente pintados, quando a construtora assim o desejar, conforme indica a norma NBR 6493 da ABNT "Emprego de Cores Fundamentais" de acordo com sua finalidade.

12 EQUIVALÊNCIA TÉCNICA

A utilização de materiais com mesma equivalência técnica aos especificados deverá ser aprovada pela fiscalização em diário de obra, constando inclusive os materiais especificados e o tipo e fabricante dos materiais equivalentes a serem utilizadas.

PROJETO EXECUTIVO
POLICLÍNICA PAC

PROJETO EXECUTIVO DE HIDRÁULICA

MEMORIAL DESCRITIVO

OUTUBRO/2025

Nº DOCUMENTO:	**PE-MD-HIG-001-R00**

1 APRESENTAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE HIDRÁULICA, relativo a **NOVAS POLICLÍNICAS PAC**, a serem edificadas em diversos municípios do estado da Bahia.

2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O projeto foi elaborado tendo por base disposições existentes nas Normas vigentes preconizadas pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, respeitando as diretrizes básicas fornecidas pelo projeto arquitetônico e especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

- NBR 5626 - Instalações prediais de água fria
- NBR 9822 – Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e redes de água
- NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC
- NBR 5680 – ABNT – Tubos de PVC rígido – dimensões – Padronização.

3 ÁGUA FRIA

O abastecimento do empreendimento é feito através da rede pública (concessionária local), seguindo para o conjunto de reservatórios (enterrado / elevado), conforme projeto.

Deve ser feita uma interligação entre a rede pública e o conjunto de reservatórios, a distribuição dessas tubulações devem ser feitas, pelo piso, até o reservatório enterrado da melhor forma possível.

As tubulações que correm pelo piso, devem ser assentadas em valas, sendo que, estas valas devem ser escavadas de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não tenha coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo.

A largura da vala deve ser tão pequena quanto possível, respeitando-se o limite mínimo D+0,30 m. Onde D = Diâmetro externo do tubo. Sendo a largura mínima da vala de 0,40m. As valas para receberem as tubulações serão escavadas segundo linha do eixo, obedecendo ao projeto. No caso em que o fundo da vala apresente solo rochoso, entre este e o tubo deverá ser interposta uma camada terrosa, isenta de corpos estranhos e que tenha espessura não inferior a 15 cm.

Antes do assentamento, os tubos devem ser dispostos linearmente ao longo da vala, bem como as conexões e peças especiais.

Para montagem das tubulações deverão ser obedecidas rigorosamente as instruções dos fabricantes respectivos.

Sempre que houver paralisação dos trabalhos de assentamento, a extremidade do tubo deverá ser fechada para impedir a introdução de corpos estranhos.

A imobilização dos tubos durante a montagem deverá ser conseguida por meio de terra colocada ao lado da

tubulação e adensada cuidadosamente, não sendo permitida a introdução de pedras e outros corpos duros. As ancoragens serão executadas de acordo com o projeto especifico.

Todas as curvas, tês e caps, serão ancoradas de acordo com indicações das peças gráficas e quadros específicos com as dimensões dos blocos. Após a colocação definitiva dos tubos e peças especiais na base de assentamento, as partes laterais na vala serão preenchidas com material absolutamente isento de pedras, em camadas não superiores a 10 cm até uma cota 30 cm acima da geratriz superior do tubo.

A primeira camada esse material será forçado a ocupar a parte inferior da tubulação por meio da movimentação adequada de pás. O adensamento deverá ser feito cuidadosamente com soquetes manuais, evitando-se choques com os tubos já assentados, de maneira que a estabilidade transversal da canalização fique perfeitamente garantida. Em seguida o preenchimento continuará em camadas de 10 cm de espessura, com material ainda isento de pedras até cerca de 30 cm de espessura, acima da geratriz superior da canalização. Em cada camada será feito um adensamento manual somente nas partes laterais fora da zona ocupada pelos tubos.

Na camada seguinte, além da compactação vigorosa nas laterais, será feita uma compactação cuidadosa da zona central da vala a fim de garantir a perfeita estabilidade longitudinal da tubulação. O reaterro descrito anteriormente, numa primeira fase não será aplicado na região das juntas. Estas, só serão cobertas após o cadastro das linhas e os ensaios hidrostáticos a serem efetuados. Após os ensaios de pressão e estanqueidade das canalizações, deverá ser completado o aterro das valas.

As zonas descobertas nas proximidades das juntas serão aterradas com os mesmos cuidados apontados anteriormente até a altura de 30 cm acima da geratriz superior da tubulação. O restante do aterro até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material da própria vala, porem isento de pedras com dimensões superiores a 5cm. Este material será adensado em camadas de 20 a 30 cm, até atingir densidade e compactação comparáveis à do terreno natural adjacente. Poderão ser exigidos pela fiscalização adensamentos adicionais na parte final do aterro, a fim de proporcionar superfície de rolamento mais uniforme e menos sujeita a futuras depressões.

4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

Toda a rede será executada em tubos e conexões de PVC marrom soldável, ponta e bolsa, classe 15 até seus respectivos pontos de consumo. A execução desta rede deverá obedecer rigorosamente ao previsto na Norma Brasileira (NBR 5626), e às recomendações do fabricante, principalmente quanto ao uso e método de aplicação de soldas, soluções limpadoras, distanciamento de suportação, etc.

Sob hipótese alguma será admitido o aquecimento desta tubulação, principalmente no caso de abertura de "bolsas" para reutilização dos tubos. Neste caso, deve ser usada luva dupla, do mesmo material do tubo.

As conexões, mesmo quando sobre lajes, devem ser rigorosamente ancoradas por meio de braçadeiras específicas ou elementos de concreto e/ou alvenaria de modo a minimizar os efeitos de eventuais movimentações da rede provocados por dilatação térmica ou golpes de aríete.

O caminhamento da rede de distribuição deverá ser executado pelo teto do pavimento e acima do forro, nas áreas onde não existirem forro, serão executadas sancas, ninchos ou volumes destinados a esconder tais tubulações.

As conexões roscáveis serão executadas sempre com a aplicação de fita vedante em Teflon, com no mínimo 05 (cinco) voltas em cima da rosca. Indicamos as conexões Tigre ou Amanco para a execução dos serviços.

É também admissível o uso de pastas de vedações de fabricação Dox, Niagara ou Gazulin, desde que utilizada juntamente com fios de cânhamo ou sisal.

A rede quando embutida, deverá ser instalada em rasgos no concreto ou alvenaria, previamente executados para este fim, retilínea, aprumada e esquadrejada, evitando a ocorrência de conexões terminais "engolidas" ou sobressaindo da argamassa ou azulejo final.

Estes pontos devem possuir um recuo de cinco milímetros a contar da superfície externa e acabada da parede, ou azulejo, para se evitar a ocorrência de canoplas quando da instalação dos acabamentos.

Também deve ser evitada a mistura de tubos e conexões de fabricantes para se garantir a inexistência de folgas entre as conexões e tubulações.

Antes do seu funcionamento, toda a rede deverá ser testada com a utilização de bomba de pistão ou equipamento que atinja e mantenha os limites de pressão recomendados, com o mínimo 1,5 vezes a pressão máxima de trabalho, mantidos por pelo menos 24 horas.

O fechamento dos rasgos só será permitido após inspeção e liberação da FISCALIZAÇÃO.

5 ISOMÉTRICOS DE ÁGUA FRIA

A distribuição de água fria dar-se-á pelo teto do empreendimento descendo para atender aos pontos de consumo dos diversos sanitários, ou ambientes que façam utilização de água.

Nestes ambientes o comando geral da rede será executado por meio de registros da gaveta com acabamento, localizado no ponto inicial da rede, de modo a possibilitar o isolamento da unidade ou de trecho da mesma, quando houver manutenção preventiva ou corretiva do sistema, permitindo sua execução sem o fechamento da água de toda edificação ou prumada.

Todos os registros de gaveta, as torneiras e válvulas serão metálicos em latão cromados ou bruto e terão acabamento conforme detalhes e especificações de arquitetura.

6 CONDIÇÕES GERAIS

Deverão ser devidamente observadas as recomendações conforme Memoriais descritivos.

Todos os ensaios e testes exigidos por norma deverão ser devidamente realizados antes da aplicação dos materiais e/ou após execução dos serviços, conforme exigências específicas.

Para todos os materiais a serem discriminados nos itens subsequentes deverão ser devidamente seguidas as recomendações de instalação, execução e manutenção dos seus fabricantes.

Conforme a Lei Nº 8.666/93, Seção III, Art. 7º, § 5º, todos os materiais e equipamentos que apresentem na sua especificação indicação de marca ou fornecedor, poderão ser substituídos por outros que possuam equivalência técnica, desde que as alternativas propostas sejam previamente aprovadas pela fiscalização ou contratante e pelo autor do projeto.

Caso venham a ser utilizadas outras indicações de materiais, cuja similaridade apresentada pela construtora venha a alterar algum parâmetro do projeto proposto, caberá a construtora elaborar o detalhamento necessário para que a fiscalização aprove o material sugerido.

7 FISCALIZAÇÃO

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- Liberar a utilização dos materiais e equipamentos entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- Acompanhar a instalação das diversas redes hidráulicas e seus componentes e equipamentos, conferindo se as posições, declividades e os diâmetros correspondem aos determinados em projeto;
- Será permitida alteração do traçado das redes quando for necessário, devido modificação na posição das alvenarias ou na estrutura, desde que não interfiram nos cálculos já aprovados;
- A Fiscalização deverá inspecionar cuidadosamente as c asas de bombas e demais instalações hidráulicas, comprovando com os fornecedores dos equipamentos e/ou autor dos projetos, o seu funcionamento e realizando todos os testes necessários;
- A Fiscalização deverá exigir que todas as tubulações embutidas sejam de vidamente testadas sob pressão, antes da execução isolamento térmico e do revestimento;
- A Fiscalização deverá acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações hidráulicas, analisando as condições específicas do projeto, principalmente nos itens referentes à segurança;
- A fiscalização deverá inspecionar cuidadosamente toda a tubulação, comprovando que em hipótese alguma o sistema de esgotos contaminará o sistema de água potável;

- A fiscalização deverá inspecionar o sistema de recalque de esgotos sanitários, comprovando com os fornecedores dos conjuntos motobomba e sistema automático os seus resultados;
- Verificar cuidadosamente se nenhuma tubulação de águas pluviais foi interligada ao sistema de esgotos sanitários, ou se nenhuma ventilação foi interligada ao sistema de águas pluviais;

- Observar se durante a execução dos serviços são obedecidas as instruções contidas no projeto.

7.1 TESTES DE TUBULAÇÕES

ÁGUA FRIA

As tubulações devem ser lentamente cheias de água, para eliminação de ar e em seguida submetida a prova de pressão interna. Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática existente.

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 6m.c.a. O limite máximo de 6m.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 a causada pelo eventual entupimento.

8 MATERIAIS APLICADOS

ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO PARA REGISTRO	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15

Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável / roscável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20 x 1/2” - 25 x 3/4” - 32 x 1” - 40 x 11/4” - 50 x 11/2” - 60 x 2” - 75 x 2.1/2” - 85 x 3”
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Conexão com registros e outros equipamentos roscáveis com a rede de PVC

ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL CURTO COM ANEL PARA CX D'ÁGUA	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável / roscável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20 x 1/2” - 25 x 3/4” - 32 x 1” - 40 x 11/4” - 50 x 11/2” - 60 x 2”.
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Conexão de rede de PVC soldável com reservatórios

ADAPTADOR PVC SOLDÁVEL LONGO COM FLANGES LIVRES



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável / roscável
Cor:	Marrom
Bitolas:	25 x 3/4” - 32 x 1” - 40 x 11/4” - 50 x 11/2” - 60 x 2” - 75 x 2.1/2” - 85 x 3” - 110 x 4”.
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Conexão da rede de PVC soldável com reservatórios de concreto.

Descritivo:

Recomenda-se a adição de adesivo sobre a rosca (Sikadur ou equivalente), de modo garantir a aderência do material, quando o reservatório for em concreto.

A execução das soldas deverá ser precedida de lixamento da superfície do tubo e conexão, com lixa d’água número 100, limpeza com solução limpadora e adição de solda para PVC, de acordo com a recomendação do fabricante.

Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda. Toda rede deverá ser testada hidrostaticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.

BUCHA DE REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL CURTA



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	Variável, de acordo com o fabricante
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Mudanças de bitola em conexões

BUCHA DE REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL LONGA	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	Variável, de acordo com o fabricante
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Mudanças de bitola em conexões, exclusivamente, onde não existirem conexões reduzidas padronizadas em linha de Fabricação

CURVA 45º PVC SOLDÁVEL



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85mm
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Mudanças de direção

JOELHO 90º PVC SOLDÁVEL



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85mm
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Mudanças de direção em redes de PVC soldável

JOELHO 90º PVC SOLDÁVEL AZUL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável / roscável
Cor:	Azul
Bitolas:	20 x 1/2’ - 25 x 1/2” - 25 x 3/4”
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Conexão com engates flexíveis e equipamentos roscáveis

LUVA PVC SOLDÁVEL	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85mm
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Na substituição de bolsas soldáveis nas tubulações de PVC soldável

LUVA PVC SOLDÁVEL AZUL COM ROSCA E BUCHA DE LATÃO



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável / roscável
Cor:	Azul
Bitolas:	20 x 1/2’ - 25 x 1/2” - 25 x 3/4”
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Conexão com engates flexíveis e equipamentos roscáveis

TÊ PVC SOLDÁVEL



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	Variável de acordo com o fabricante
Linha:	Água fria - soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Derivações em redes de PVC soldável

TE DE REDUÇÃO PVC SOLDÁVEL	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	Variável de acordo com o fabricante
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Em conexão com ramificações de bitolas menores que a rede principal.

TUBO PVC SOLDÁVEL CLASSE 15	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85mm
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Instalações prediais de distribuição de água fria, embutidas, aparentes ou subterrâneas com pressão de serviço inferior a 40 mca

Descritivo:

Os cortes deverão ser executados em perfeito esquadro e possuírem a rebarba removida antes da execução de qualquer conexão.

Obedecer às determinações do fabricante no que concerne ao espaçamento máximo de suportes e fixações para evitar a ocorrência de flechas

A execução das soldas deverá ser precedida de lixamento da superfície do tubo e conexão, com lixa d'água número 100, limpeza com solução limpadora e adição de solda para PVC, de acordo com a recomendação do fabricante.

Não pressurizar a rede antes de vinte e quatro horas após a execução da solda. Toda rede deverá ser testada hidrostaticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira.

Nunca abrir bolsas ou aquecer a tubulação sob qualquer argumento. Toda rede deverá ser rigorosamente ancorada nos pontos de inflexão, derivação ou mudança de direção ou nível. Nenhuma rede poderá ser solidária com a estrutura da edificação.**UNIÃO PVC SOLDÁVEL**	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	PBS – Junta soldável
Cor:	Marrom
Bitolas:	20, 25, 32, 40, 50, 60, 75, 85 e 110 mm
Linha:	Água fria - Soldável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico

Local de Aplicação:	Na conexão de tubulações de PVC soldável com equipamentos que possam ser removidos.

NÍPEL PVC ROSCÁVEL	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	PVC soldável, rígido
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7.5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	Junta roscável
Cor:	Branco
Bitolas:	**1/2”, 3/4”, 1”, 11/4”, 1.1/2” e 2”**
Linha:	Água fria - Roscável
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Conexão com engates flexíveis e equipamentos roscáveis

ENGATE FLEXÍVEL	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	Polietileno
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	4,0 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	Junta roscável
Cor:	Branco
Bitola:	**1/2” x 30 cm, 1/2” x 40 cm e 1/2” x 50 cm.**
Linha:	Água fria - acessórios
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico

Local de Aplicação:	Conexão do ponto de água fria com torneiras de lavatório, caixas de descarga acoplada, sobrepor e equipamentos afastados do ponto de água.

Descritivo:

Utilizar fita teflon para vedação da rosca, com superposição mínima de 5 voltas. Evitar

retorcer o engate no momento da instalação.

Toda rede deverá ser testada hidrostaticamente, de acordo com a determinação da norma brasileira. Na

execução das conexões obedecer rigorosamente às determinações do fabricante.

TORNEIRA DE BÓIA	
	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
Norma de Fabricação:	NBR - 5648 da ABNT
Material:	Polietileno
Classe:	15
Pressão máxima de serviço:	7,5 kgf/cm^2
Temperatura à pressão máxima de serviço:	20 ºC
Tipo de Conexão:	Junta roscável
Cor:	Azul ou branco
Bitola:	**1”**
Linha:	Água fria – acessórios
Fabricante:	Tigre, Akros/Fortilit, Cande ou equivalente técnico
Local de Aplicação:	Na extremidade do ramal predial, na alimentação de água fria da caixa d’água.

Descritivo:

Na execução das conexões obedecer rigorosamente às determinações do fabricante.

FIXAÇÕES

As fixações para tubos de PVC rígido marrom no teto ou na parede, deverão ser feitas com materiais galvanizados eletrolíticos. Caso existam pesos concentrados, devido à presença de registros, estes deverão ser apoiados independentemente do sistema de tubos. Os apoios deverão estar sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Os mesmos deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo, inclusive acompanhando a sua forma.

Nos sistemas de apoio apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto feitas com arame ou PVC.

9 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Método de Execução das Instalações.

São vedadas a concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem solidárias e sujeitas as deformações próprias dessas estruturas.

Quando houver necessidade de passagem de tubulação por esses elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com diâmetro superior a do tubo definitivo antes do lançamento do concreto. As tubulações embutidas em alvenarias serão fixadas, até o diâmetro de 1.1/2” pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia. As de diâmetro superior serão fixadas por meio de grapas de ferro redondo com diâmetro superior a 5mm.

Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões nas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira. Todas as aberturas no terreno para instalação de canalizações, só poderão ser aterradas após o proprietário constatar o estado dos tubos, das juntas, das proteções e caimentos das tubulações e seu preenchimento deverá ser feito em camadas sucessivo de 10cm, bem apiloadas e molhado, e isentas de entulhos, pedras, etc.

Todos os trechos aparentes das tubulações deverão ser adequadamente pintados, quando a construtora assim o desejar, conforme indica a norma NBR 6493 da ABNT "Emprego de Cores Fundamentais" de acordo com sua finalidade.

10 EQUIVALÊNCIA TÉCNICA

A utilização de materiais com mesma equivalência técnica aos especificados deverá ser aprovada pela fiscalização em diário de obra, constando inclusive os materiais especificados e o tipo e fabricante dos materiais equivalentes a serem utilizados.

PROJETO EXECUTIVO
POLICLÍNICA PAC

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM

MEMORIAL DESCRITIVO

OUTUBRO/2025

Nº DOCUMENTO:	**PE-MD-DRE-001-R00**

1 APRESENTAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM, relativo a **NOVAS POLICLÍNICAS PAC**, a serem edificadas em diversos municípios do estado da Bahia.

2 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

O projeto foi elaborado tendo por base disposições existentes nas Normas vigentes preconizadas pela ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, respeitando as diretrizes básicas fornecidas pelo projeto arquitetônico e especificações dos fabricantes dos materiais a serem utilizados na obra.

3 DRENAGEM PLUVIAL

As regras e exigências para o projeto de instalações prediais de águas pluviais são definidas pela NBR 10844:1989, visando garantir níveis aceitáveis de funcionalidade, higiene, segurança, conforto, durabilidade e economia para esse projeto.

A premissa do projeto de águas pluviais / drenagem é atingir os objetivos abaixo:

- ✓ Permitir recolher e conduzir as águas da chuva até um local adequado e permitido;
- ✓ Conseguir uma instalação perfeitamente estanque;
- ✓ Permitir facilmente a limpeza e desobstrução da instalação;
- ✓ Permitir a absorção de choques mecânicos;
- ✓ Escoar a água sem provocar ruídos excessivos;
- ✓ Resistir aos esforços mecânicos atuantes na tubulação;
- ✓ Garantir resistência mecânica, através de uma boa fixação da tubulação.

A laje de cobertura possui impermeabilização, telhado e calhas de acordo com o projeto arquitetônico. Nas calhas da cobertura, será utilizado ralo hemisférico tipo “abacaxi” com uma bitola a mais do que a prumada a que alimenta, de modo a eliminar o efeito vortex no bocal. Toda captação de águas pluviais foi feita através de grelhas hemisféricas nas calhas, grelhas hemisféricas conduzidas tubos de queda (prumadas) e rede horizontal até a caixa de área. As caixas projetadas devém ser interligadas ao sistema de drenagem interno do hospital.

O sistema de coleta e destino das águas pluviais será totalmente independente do sistema de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles, sistema separador absoluto.

4 CALHAS

Para quem não conhece, as calhas são canais que recolhem a água de coberturas, terraços e similares e a conduz a um ponto de destino, geralmente os condutores verticais. Podem ser fabricadas em aço galvanizado, folhas de flandres, cobre, aço inoxidável, alumínio, fibrocimento, pvc rígido, fibra de vidro, e ainda podem ser construídas em alvenaria ou concreto.

5 RALOS

Ponto de captação de águas pluviais de lajes impermeabilizadas e pavimentos.

Devem ser posicionados em pontos favoráveis para a captação e executados no nível da laje ou pavimento. Podem ser fabricados em PVC, aço inoxidável, ferro fundido, concreto, alvenaria etc.

6 CONDUTORES VERTICAIS

Como o próprio nome ilustra, são tubulações verticais destinadas a recolher águas de calhas, coberturas, terraços e similares e conduzi-las até a parte inferior do edifício. Geralmente são fabricados em PVC, Série "R". Os condutores deverão ser instalados, sempre que possível, em uma só prumada. E quando houver necessidade de desvios devem ser utilizadas curvas de 90º de raio longo ou curvas de 45º, sempre com peças de inspeção. Dependendo do tipo de edifício e material dos condutores, os condutores poderão ser instalados interna ou externamente ao edifício.

Para condutores verticais adotaram-se as especificações da NBR 10844/89. Todas as prumadas deverão ser em PVC Série "R", reforçada.

A rede coletora de drenagem não faz parte do escopo de serviço.

Os tubos para as redes de águas pluviais serão como segue:

- tubos com diâmetro até 150 mm =: PVC reforçado do tipo "Série R".
- tubos com diâmetro maiores que 150 mm e nas interligações de caixas e poços, ver projeto especifico.

7 VAZÃO DE PROJETO

Segundo a NBR 10844, a vazão de projeto (Q) é a vazão de referência para o dimensionamento de condutores e calhas. É calculada através da seguinte equação:

Q = (I x A) / 60

Onde:

Q: vazão de projeto (l/min)

I: intensidade pluviométrica (mm/h)

A: área de contribuição (m^2)

A intensidade pluviométrica depende do tempo de duração da chuva, o qual a NBR 10844 fixa em 5 minutos, e de seu período de retorno. Sendo este o número médio de anos em que, para a mesma duração de precipitação, uma determinada intensidade pluviométrica é igualada ou ultrapassada apenas uma vez.

Assim, o período de retorno utilizado dependerá da área drenada e da sua tolerância para eventos de chuva que superem a intensidade prevista.

A NBR 10844 recomenda:

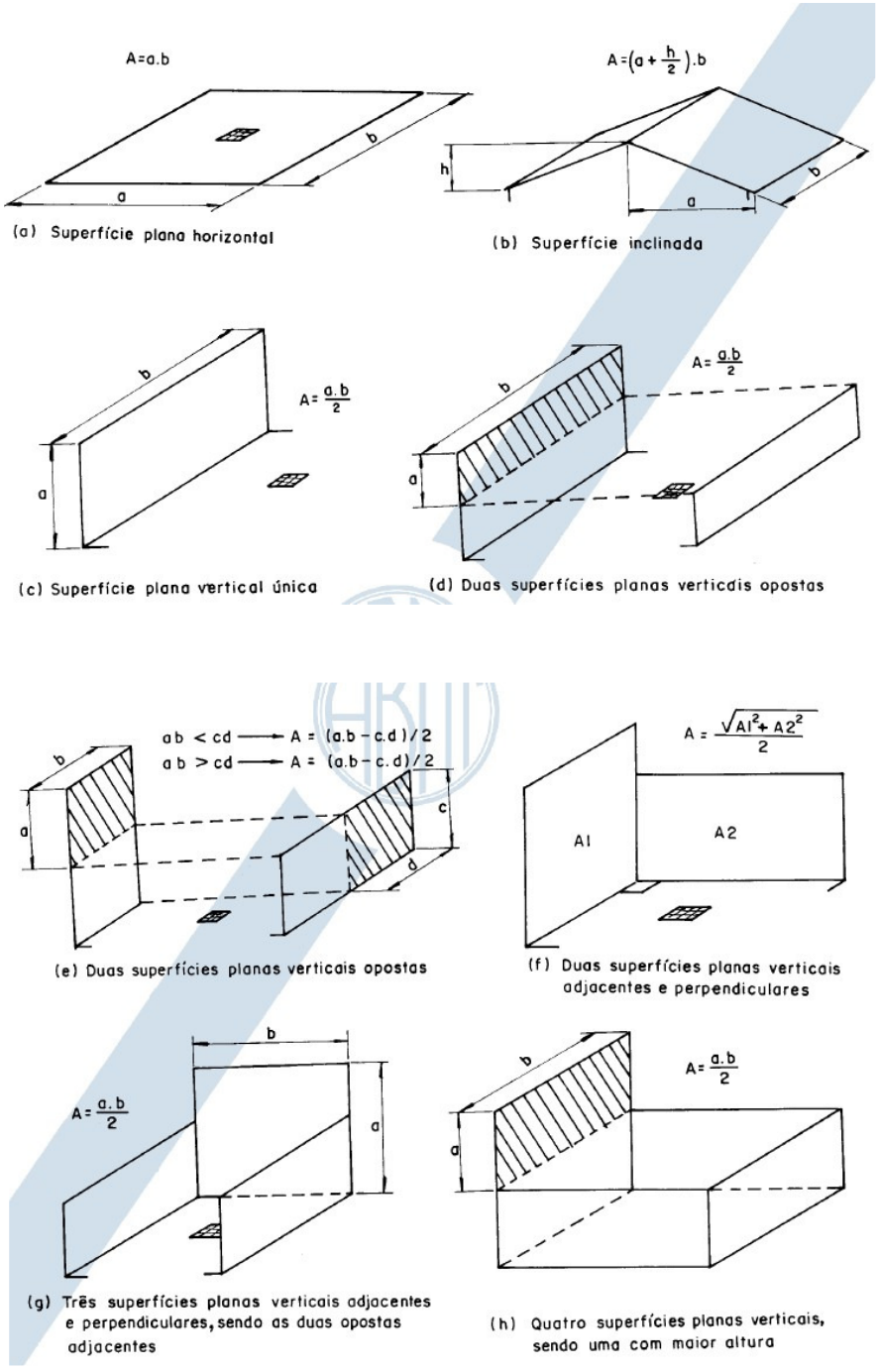
T = 1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados;

T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços;

T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado.

Quanto à **área de contribuição**, essa se caracteriza pela soma das áreas das superfícies que, interceptando chuva, conduzem as águas para determinado ponto da instalação.

Para o cálculo dessa área deve-se considerar os incrementos de acordo com a inclinação da cobertura (área maior que a sua projeção horizontal) e com as paredes que interceptam água de chuva que também deva ser drenada pela cobertura.



8 COBERTURAS HORIZONTAIS

Quando utilizadas em alternativa ao telhado convencional, as coberturas horizontais de laje devem ser projetadas para evitar empoçamento e ter declividade mínima de 0,5%. Com isso, devem proporcionar escoamento das águas pluviais até os pontos de drenagem previstos. Foi previsto subdivisões de lajes / coberturas com áreas menores, para direcionar a cada calha especifica, com relação a contribuição do projeto.

Assim, a água da chuva será direcionada ao ralo e seguirá através de condutor vertical. Deverá ser considerado ralos hemisféricos chumbados e de material que suporte resistência mecânica e intempéries.



Por fim, de modo a evitar que a água captada chegue em outras superfícies, o perímetro da cobertura e de eventuais aberturas deve ser dotado de platibanda ou calha.

9 CALHAS

O dimensionamento das calhas pode ser realizado através da fórmula de Manning-Strickler, apresentada a seguir.

$$Q = \frac{K.S.\sqrt[3]{R_H{}^2}.\sqrt{i}}{n}$$

Onde:

Q: vazão da calha (l/min);

S: área molhada (m^2);

R_H: raio hidráulico = S/P (m);

P: perímetro molhado (m);

i: declividade da calha (m/m);

n: coeficiente de rugosidade;

K: 60000 (coeficiente para transformar a vazão de m^3/s para l/min).

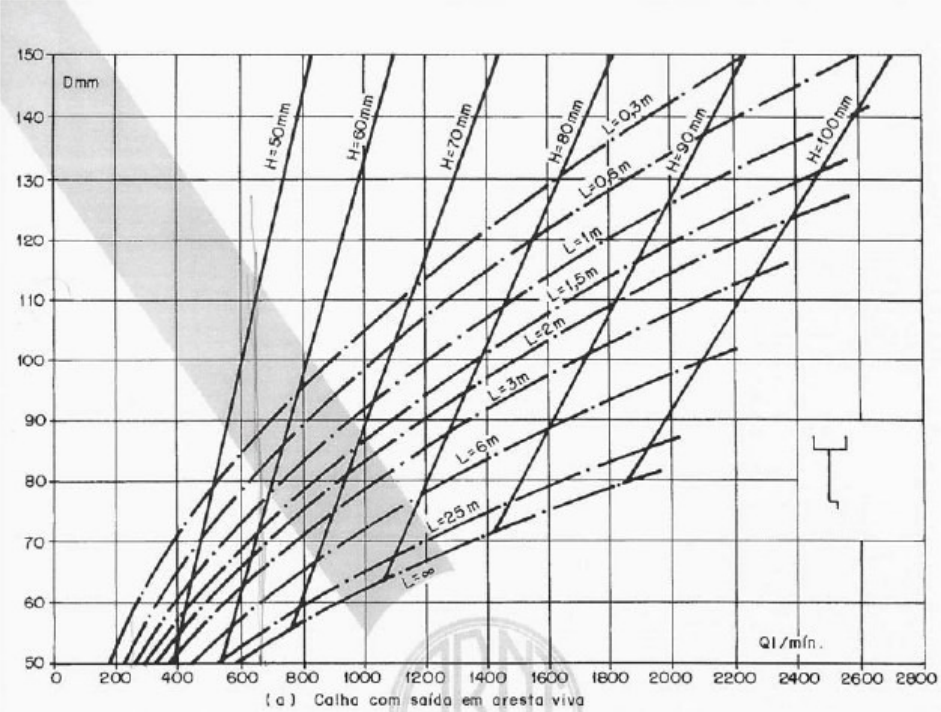
A tabela abaixo indica o coeficiente de rugosidade de materiais comumente utilizados na fabricação das calhas.

MATERIAL	**COEFICIENTE (n)**
Plástico, fibrocimento, alumínio, aço inoxidável, aço galvanizado, cobre, latão	0,011
Ferro fundido, concreto alisado, alvenaria revestida	0,012

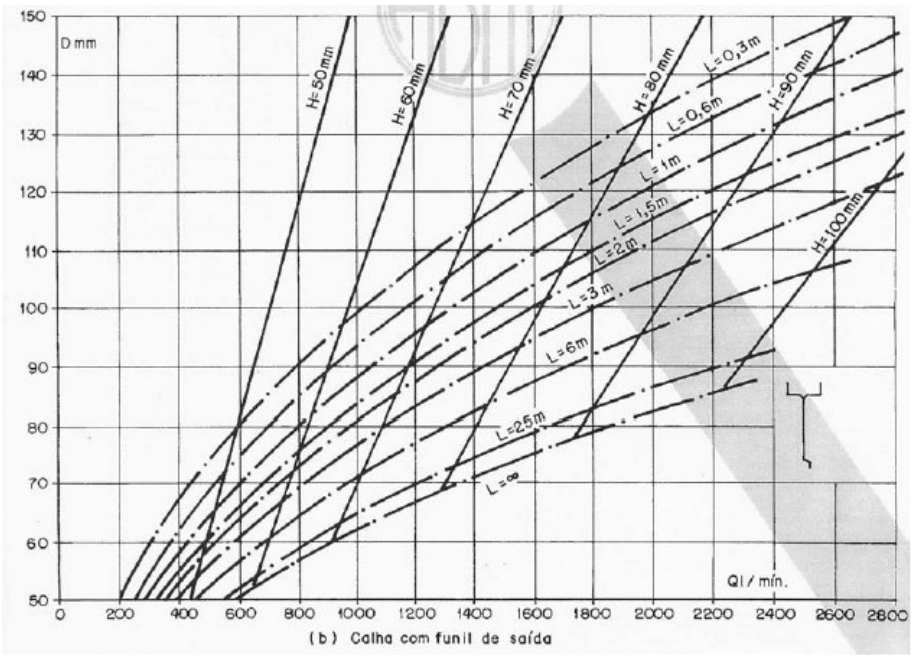
Cerâmica e concreto não alisado	0,013
Alvenaria de tijolos não revestida	0,015

10 CONDUTORES VERTICAIS

Os condutores verticais, são dimensionados com base nos seguintes parâmetros: vazão de projeto (Q), altura da lâmina de água na calha (H) e comprimento do condutor vertical (L). Além disso, vale ressaltar que o **diâmetro interno mínimo** desses condutores é de **75 mm**. Com esses parâmetros, é possível consultar os ábacos expostos abaixo (o primeiro, para o dimensionamento dos condutores verticais para calha com saída em aresta viva; e o segundo, para calha com funil de saída) e realizar o dimensionamento dos condutores verticais. Essa consulta é realizada da seguinte maneira: traçar uma vertical por Q até interceptar as curvas de H e L correspondentes (no caso de não haver curvas dos valores de H e L, interpolar entre as curvas existentes); em seguida, transportar a interseção mais alta até o eixo D e, por fim, deve-se adotar um diâmetro nominal interno superior ou igual ao valor encontrado no ábaco.



(a) Calha com saída em aresta viva



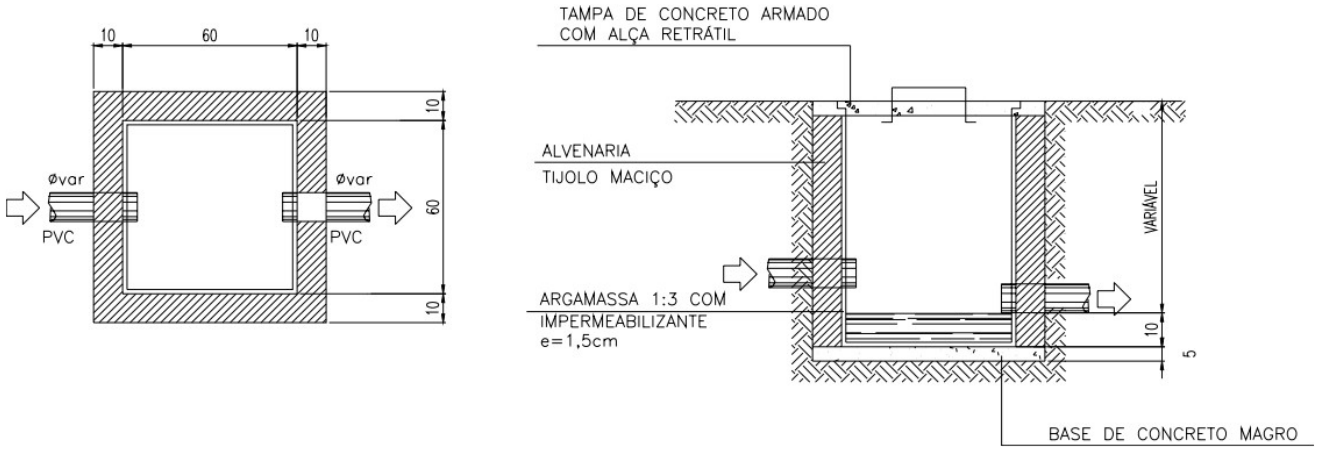
(b) Calha com funil de saída

11 CAIXA DE AREIA OU CAIXA DE PASSAGEM

As caixas de areia, dentro do projeto de drenagem, são responsáveis por retirar e acumular detritos arrastados pelo escoamento da água. Segundo a NBR 10844, devem ser utilizadas para ligar os condutores verticais aos horizontais, utilizando uma curva de raio longo.

Além disso, as caixas de areia (ou de inspeção) devem ser utilizadas nas seguintes situações:

- Mudança de declividade;
- Mudança de direção;
- A cada 20 metros em trechos retilíneos.



Como é possível observar no detalhe acima, em geral as caixas são construídas com paredes de alvenaria de blocos cerâmicos maciços, com base em concreto magro e impermeabilizantes no fundo, para evitar infiltrações. Também existem modelos pré-fabricados, produzidos por diversas marcas no mercado.

12 CONDUTORES HORIZONTAIS

Por último, têm-se os condutores horizontais cujo dimensionamento é baseado na tabela abaixo, a qual utiliza a fórmula de Manning-Strickler e considera uma altura de lâmina igual a 2/3 do diâmetro.

Nessa tabela, o diâmetro é determinado a partir da **rugosidade**, da **declividade adotada** e da **vazão necessária** (l/min).

Diâmetro interno (D) (mm)	n = 0,011				n = 0,012				n = 0,013			
	0,5%	1%	2%	4%	0,5%	1%	2%	4%	0,5%	1%	2%	4%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
50	32	45	64	90	29	41	59	83	27	38	54	76
75	95	133	188	267	87	122	172	245	80	113	159	226
100	204	287	405	575	187	264	372	527	173	243	343	486
125	370	521	735	1040	339	478	674	956	313	441	622	882
150	602	847	1190	1690	552	777	1100	1550	509	717	1010	1430
200	1300	1820	2570	3650	1190	1670	2360	3350	1100	1540	2180	3040
250	2350	3310	4660	6620	2150	3030	4280	6070	1990	2800	3950	5600
300	3820	5380	7590	10800	3500	4930	6960	9870	3230	4550	6420	9110

13 PONTOS DE CAPTAÇÃO

O volume acumulado de todos os pontos de captação será direcionado através de ramais e caixas, para a o reservatório de água “cinza” e o excedente, através de tubulação extravasora para a rede pública de drenagem do local. Todo o caminhamento, desde a captação no telhado até a saída do empreendimento é demonstrado nas plantas baixas.

PROJETO EXECUTIVO
POLICLÍNICA PAC

PROJETO EXECUTIVO DE PCI

MEMORIAL DESCRITIVO

OUTUBRO/2025

Nº DOCUMENTO:	**PE-MD-DRE-001-R00**

14 APRESENTAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE PCI, relativo a **NOVAS POLICLÍNICAS PAC**, a serem edificadas em diversos municípios do estado da Bahia.

1. NORMAS DE REFERÊNCIA

O presente projeto foi elaborado segundo as recomendações das Normas Técnicas Brasileiras (ABNT) e o Código de Prevenção do Estado da Bahia.

Referente ao sistema existente de combate e proteção contra incêndios na edificação, o mesmo será reformulado de acordo com o decreto nº 16.302 com as suas respectivas IT's e NBR's descritas abaixo:

- Decreto nº 16.302. – Normas e medidas de segurança contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado da Bahia;
-IT 01/2016 - Procedimentos Administrativos;
- IT 03/2016 - Terminologia Contra Segurança de Incêndio;
- IT 04/2016 - Símbolos Gráficos;
- IT 10 – Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento;
- IT 11 – Saídas de Emergência;
- IT 17 – Brigada de Incêndio;
- IT 18 – Iluminação de Emergência;
- IT 20 – Sinalização de Emergência;
- IT 21 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- NBR 10.898 – Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 12.693 – Sistema de Proteção por Extintores de Incêndio;
- NBR 9077 – Saídas de Emergência em Edifícios.

2. ANÁLISE PRELIMINAR (CONFORME DECRETO Nº 16.302/2015):

2.1. Classificação das edificações, estruturas e áreas de risco quanto à ocupação

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Descrição	Exemplos
H	Serviço de saúde e institucional	H-3	Hospital e assemelhado	Hospitais, casa de saúde, prontos-socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde e puericultura e assemelhados com internação

2.2. Classificação das edificações, estruturas e áreas de risco quanto à altura

Tipo	Denominação	Altura
II	Edificação, estrutura e área de risco Baixa	H ≤ 6,00 m

2.3. Classificação das edificações, estruturas e áreas de risco quanto à carga de incêndio

Risco	Carga de Incêndio (MJ/m²)
Baixo	300

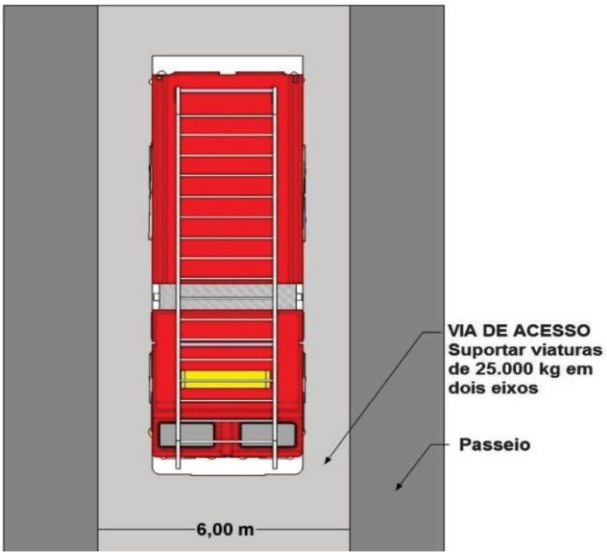
2.4. Exigências para edificações estruturas e áreas de risco existentes considerando a classificação mais desfavorável

Medidas de Segurança contra Incêndio	Grupo - Divisão
Controle de materiais de acabamento	X
Saídas de emergência	X
Brigada de incêndio	X
Detecção e alarme de de emergência	
Iluminação de emergência	X

Sinalização de emergência	X
Extintores	X

3. ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO (CONFORME IT 06/2016)

A edificação possui condições mínimas para acesso a viatura do corpo de bombeiros, estabelecendo a segurança contra incêndio e pânico. A via de acesso à edificação deve possuir como largura aproximada de 6 metros, suporta viaturas com peso de 25 toneladas distribuídas.



4. SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO (CONFORME IT 08/2016)

A edificação possui condições estruturais que evitem o colapso do mesmo por tempo suficiente que possibilite a saída segura das pessoas e o acesso do Corpo de Bombeiros, relacionado ao TRRF (Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo).

O TRRF (Tempo Requerido de Resistência ao Fogo) da edificação foi designado através do anexo A da IT nº 08/2016. A edificação possui térreo, ou seja, h ≤ 6m, sua classe será P1.

Tempos requeridos de resistência ao fogo (TRRF)
Para classificação detalhada das ocupações (Grupo e Divisão)

Grupo	Ocupação/Uso	Divisão	Altura da edificação h
			Classe P1
			h ≤ 6m
H	Serviços de saúde e institucionais	H-3	30

Na edificação em questão, o tempo mínimo (em minutos) que os elementos construtivos devem resistir (em relação a integridade, estanqueidade e isolamento) a uma ação térmica será de 30 minutos.

5. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CONFORME IT 10/2016)

Os materiais de acabamento na edificação deverão possuir condições que não haja o crescimento e a propagação de incêndio e geração de fumaça. Desses materiais estão inclusos acabamento, materiais de revestimento e materiais termo acústicos em pisos, paredes/divisórias, teto/forro e cobertura.

Será descrito na tabela abaixo cada materiais utilizados nos pisos, paredes, forro e cobertura na edificação descrevendo sua classe.

	Material	**Classe**
Piso	Cerâmico, Porcelanato	Classe I ou II-A
Parede e Teto	Bloco cerâmica ou de concreto	Classe I ou II-A
	Revestimento cerâmico	Classe I ou II-A
	Forro de Gesso	Classe I ou II-A
Cobertura	Telha Sanduiche ou metálica	Classe I ou II-A

6. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA (CONFORME IT 11/2016)

A edificação possui condições mínimas de fuga pela saída de emergência, em caso de sinistro, resguardando sua integridade física e permitindo o acesso do corpo de bombeiros (auxílio externo) para combater o fogo e retirar a população.

As saídas de emergência compreendem os acessos ou corredores, escadas ou rampas, descarga e elevador de emergência, todos esses itens devem ser dimensionados e atendidos em relação a sua dimensão.

Dados para o dimensionamento das saídas de emergência

Ocupação		População	Capacidade da unidade de passagem (UP)		
Grupo	Divisão		Acessos / descargas	Escadas / rampas	Portas
H	H-3	Uma pessoa e meia por leito + uma pessoa por 7m² de	30	22	30
		área de ambulatório (H)			

(H) em hospitais e clínicas com internamento (H-3), que tenham pacientes ambulatoriais, acresce-se à área calculada por leito, a área de pavimento correspondente ao ambulatório, na base de uma pessoa por 7m²;

A largura das saídas deve ser dimensionada em função do número de pessoas que por elas deva transitar, observados os seguintes critérios: os acessos são dimensionados em função dos pavimentos que servirem à população e as escadas, rampas e descargas são dimensionadas em função do pavimento de maior população, o qual determina as larguras mínimas para os lanços correspondentes aos demais pavimentos, considerando-se o sentido da saída.

O dimensionamento das saídas de emergência deve ser realizado com base na área total do hospital, levando em consideração o número de ocupantes, a distribuição das áreas, as características dos ambientes e a facilidade de evacuação.

Para a descarga devem ser atendidas as seguintes medidas:

a. ter pisos e paredes revestidos com materiais que atendam as condições da IT 10;

b. admite-se que a descarga seja feita por meio de saguão ou hall térreo não enclausurado, desde que entre o final da descarga e a fachada ou alinhamento predial (passeio) mantenha-se um espaço livre para acesso ao exterior, atendendo-se às dimensões exigidas no item 5.11.2, sendo admitido nesse saguão ou hall elevadores, portaria, recepção, sala de espera, sala de estar e salão de festas, bem como, possuam materiais de acabamento e revestimento de classe I ou II-A.

Dados para o tipo de escada das saídas de emergência

Ocupação	Altura

Grupo	Divisão	H ≤ 6
H	H-3	NE

Dados para distância máxima a percorrer

Grupo	Divisão	H ≤ 6
H	H-3	60m

Para determinar a distância máxima a ser percorrida, considerou-se que a edificação possui mais de uma uma saída de emergência, com sistema de detecção e sem chuveiro automático. Dessa forma, a distância máxima estabelecida é de 60 metros.

Os degraus devem:

a. ter altura h compreendida entre 16 cm e 18 cm, com tolerância de 0,5 cm;

b. ter largura b dimensionada pela fórmula de Blondel: 63 cm ≤ (2h + b) ≤ 64cm

c. ser balanceados quando o lanço da escada for curvo (escada em leque) ou em espiral, quando se tratar de escadas para mezaninos e áreas privativas, caso em que a medida do degrau (largura do degrau) será feita segundo a linha de percurso e a parte mais estreita desses degraus ingrauxidos não tenha menos de 15 cm para lanço curvo e 7 cm para espiral;

d. ter, num mesmo lanço, larguras e alturas iguais e, em lanços sucessivos de uma mesma escada, diferenças entre as alturas de degraus de, no máximo, 5 mm;

e. ter balanço da quina do degrau sobre o imediatamente inferior com o valor máximo de 1,5 cm;

f. quando possuir bocel (nariz), deve ter no máximo 1,5 cm da quina do degrau sobre o imediatamente inferior.

Guarda-corpos e balaústres

Toda saída de emergência, corredores, balcões, terraços, mezaninos, galerias, patamares, escadas, rampas e outros deve ser protegida de ambos os lados por paredes ou guardas (guarda-corpos) contínuas, sempre que houver qualquer desnível maior de 19 cm, para evitar quedas.

A altura das guardas, medida internamente, deve ser, no mínimo, de 1,10 m ao longo dos patamares, escadas, corredores, mezaninos e outros, medida verticalmente do topo da guarda a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus.

As alturas das guardas em escada aberta externa (AE), de seus patamares, de balcões e assemelhados, devem ser de no mínimo 1,3 m.

As guardas constituídas por balaustradas, grades, telas e assemelhados, isto é, as guardas vazadas, devem:

a. ter balaústres verticais, longarinas intermediárias, grades, telas, vidros de segurança (laminados ou aramados) e outros, de modo que uma esfera de 15 cm de diâmetro não possa passar por nenhuma abertura;

b. ser isentas de aberturas, saliências, reentrâncias ou quaisquer elementos que possam enganchar em roupas;

c. ser constituídas por materiais não estilhaçáveis, exigindo-se o uso de vidros aramados ou de segurança laminados, se for o caso. Exceção: será feita às ocupações do grupo I (industrial) e J (depósitos) para as escadas e saídas não emergenciais.

Corrimãos

Os corrimãos devem ser adotados em ambos os lados das escadas ou rampas, devendo estar situados entre 80 cm e 92 cm acima do nível do piso, sendo em escadas, essa medida tomada verticalmente da forma especificada.

Uma escada pode ter corrimãos em diversas alturas, além do corrimão principal na altura normal exigida; em escolas, jardins de infância e assemelhados, se for o caso, deve haver corrimãos nas alturas indicadas para os respectivos usuários, além do corrimão principal.

Os corrimãos devem estar afastados 40 mm, no mínimo, das paredes ou guardas às quais forem fixados e terão largura máxima de 65mm.

Não são aceitáveis, em saídas de emergência, corrimãos constituídos por elementos com arestas vivas, tábuas largas e outros.

Por apresentar mais de uma saída de emergência a distância máxima a ser percorrida é de 60m.

7. BRIGADA DE INCÊNDIO (CONFORME IT 17/2016)

A edificação possui requisitos mínimos para implantação de brigada de incêndio, com preparação de atuar na prevenção e no combate ao princípio de incêndio, abandono de área e primeiros socorros.

Composição mínima de brigadista nível I por pavimento ou compartimento

Grupo	Divisão	Descrição	Exemplos	Grau de risco	População fixa por pavimento ou Compartimento	Nível de treinamento
					Acima de 10 pessoas	
H	H-3	Hospital e assemelhado (nota 10)	Hospitais, casas de saúde, proto- socorros, clínicas com internação, ambulatórios e postos de atendimento de urgência, postos de saúde, etc.	Baixo	Nota 5	Básico

Dimensionamento quantidade de brigadista considerando a classificação mais desfavorável:

$$\text{Risco} = \text{Baixo}$$

$$\text{Até } 10 \text{ pessoas} = 2 \text{ brigadistas}$$

O dimensionamento da brigada deve ser realizado com base na popiuação fixa total do hospital, levando em consideração o número de ocupantes e as características dos ambientes. Em caso de alteração da população fixa da edificação, o proprietário desta fica responsável pela readequação do quantitativo de brigadistas, devendo ser apresentado novo cálculo no momento da vistoria técnica.

O treinamento de brigadista para funcionários será no nível básico, contendo carga horária de 8 horas, e dispõe dos seguintes módulos (A verificar para cada projeto):

Combate a incêndio	Primeiros socorros

01 – Introdução	17 – Avaliação inicial
02 – Aspectos legais	18 – Vias aéreas
03 – Teoria do fogo	19 – RCP (Reanimação Cardiopulmonar)
04 – Propagação do fogo	20 - Ferimentos
05 – Classes de incêndio	21 – Hemorragias
06 – Prevenção de incêndio	22 – Queimaduras
07 – Métodos de extinção	23 – Fraturas
08 – Agentes extintores	24 – DEA
09 – EPI (Equipamento de Proteção Individual)	25 – Emergências clínicas
10 – Equipamentos de combate a incêndio I	26 – Estado de choque
11 – Equipamentos de combate a incêndio II	27 – Movimentação, remoção e transporte de vítimas
12 – Equipamentos de combate a incêndio III	
13 – Equipamentos de detecção e alarme	
14 – Equipamentos de iluminação de emergência, sinalização e comunicações	
15 – Abandono de área	
16 – Pessoas com mobilidade reduzida	

INVENTÁRIO DE PRIMEIROS SOCORROS

1. 50 (cinquenta) unidades de compressas de gaze 08 (oito) dobras (7,50cm x 7,50cm);
2. 04 (quatro) unidades de compressas de gaze esterilizadas (10 cm x 15 cm);
3. 10 (dez) unidades de ataduras de crepe (20 cm de largura);
4. 04 (quatro) unidades de plástico protetor de queimaduras e eviscerações (1m x 1m) esterilizado;
5. 05 (cinco) frascos de soro fisiológico de 250 ml (duzentos e cinquenta mililitros);
6. 01 (uma) unidade de fita adesiva grande (crepe);
7. 03 (três) unidades de talas moldáveis grandes (86 cm x 10 cm x 02 cm);
8. 03 (três) unidades de talas moldáveis médias (63 cm x 09 cm x 02 cm);
9. 03 (três) unidades de talas moldáveis pequenas (30 cm x 08 cm x 02 cm);
10. 01 (uma) prancha longa de madeira ou material de similar resistência (190 cm x 45 cm);

11. 06 (seis) unidades de bandagens triangulares (142 cm x 100 cm x 100 cm);
12. 01(um) ressuscitador manual (ambu) ou máscara de ressuscitação para ventilação artificial; 13. 01 (um) colar cervical de cada tamanho padronizado (grande, médio e pequeno) ou 02 (dois) reguláveis;
13. 01 (um) colar cervical de cada tamanho padronizado (grande, médio e pequeno) ou 02 (dois) reguláveis;
14. 01 (uma) tesoura de ponta romba e equipamentos de proteção individual para o socorrista (Óculos de segurança, máscara semifacial e luvas de procedimento).

Observação: Importante ressaltar que durante o curso de formação de brigadistas é necessário práticas de combate a incêndio com o sistema de incêndio, conforme estabelecido em na IT referida.

8. SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA (CONFORME IT 18/2017)

A edificação deverá possuir sistema de iluminação de emergência com condições de clarear áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal.

O sistema de iluminação adotado é o conjunto de blocos autônomos, combateria selada. Entre os pontos de iluminação de emergência a distância nãoultrapassa 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m.

Tipo de Sistema:

x	Conjunto de blocos autônomos
	Sistema centralizado com baterias recarregáveis
	Sistema centralizado com grupo motogerador com arranque automático

Requisitos do sistema adotado:

As baterias para sistemas autônomos devem ser de chumbo-ácido selada ou níquel-cádmio, isenta de manutenção.

Intensidade máxima para evitar o ofuscamento

Altura do ponto de luz em relação ao nível do piso m^2	Intensidade máxima do ponto de luz cd	Iluminância ao nível do piso cd/m^2
2,0	100	25
2.5	400	64
3,0	900	100
3,5	1600	131
4,0	2500	156
4,5	3500	173
5,0	5000	200
NOTA - As unidades integram o Sistema Internacional de Unidades - SI, conforme a NBR 5456.		

Tipo de luminárias	Luminária de emergência
Tipo de lâmpadas	LED
Potência, em watts	127-220W
Tensão, em volts	100 à 240 V
Fluxo luminoso nominal, em lúmens	1200 lúmens
Fluxo luminoso 30 LEDS	30 LEDS

No projeto o sistema de iluminação será identificado com o símbolo específico de acordo a Instrução Técnica 04/2016.

9. SISTEMA DE ALARME E DETECTOR DE EMERGÊNCIA (CONFORME IT 19/2017)

No projeto o sistema de alarme e detecção será identificado com o símbolo específico de acordo a Instrução Técnica 04/2016. Será necessário para proteção da edificação o sistema de alarme e detecção de incêndio com os dispositivos necessários para que em situação de sinistro resguarde os elementos presentes. Com isso, foram previstos acionadores manuais, sinalizadores sonoros e detecção. Os sinalizadores sonoro foram previstos próximos aos acionadores manuais (acima).

Na central de alarme é obrigatório conter um painel/esquema ilustrativo, indicando a localização com identificação dos acionadores manuais e detecção dispostos na área da edificação, respeitadas as características técnicas da central. Esse painel pode ser substituído por um display da central que indique a localização do acionamento e detector. Deveram ser instalados próximo aos acionadores manuais e sinalizadores, placas de sinalização, conforme IT 20/2017.

O sistema de alarme de incêndio será composto de apenas uma central de alarme, localizada na guarita (por ser um local com acesso a imagens de câmeras de toda a edificação). A fonte de alimentação do sistema será pelo sistema elétrico, alimentação principal, e a auxiliar será por meio de bateria com Nobreak, com autonomia de 24hrs em modo de supervisão, em modo de alarme será de 15 minutos.

Central de supervisão / comando e processamento de informações

Deverá ser constituído de todo "hardware" e "software "responsável pela monitoração de todos os sensores e demais dispositivos instalados, tais como acionadores manuais, detectores, bloco de controle, supervisão e de isolação.

A central possibilitará a identificação dos sensores em caso de alarme, defeito, ou mesmo quanto a necessidade manutenção, através de monitoramento dos valores de referência. A central possuirá algoritmos específicos para tomar decisões e orientar ações efetivas, em casos de emergência de incêndio, e poderá ser programada com as mais diversas facilidades / recursos, conforme descrito ao longo deste Memorial e dos demais documentos que o integram.

Sua alimentação elétrica será em 220 Vca-60Hz- fase e neutro, e deverá dispor também de fonte energia alternativa própria (baterias), dimensionado de forma a garantir o seu completo funcionamento, mesmo na ausência de fornecimento de energia elétrica de corrente alternada.

Sobre a Central de Alarme do projeto

Deverá atender 80, 125 e 250 endereços aceitando qualquer dispositivo (acionadores manuais, detectores, sirenes, sinalizadores audiovisuais e módulos) e até 5 painéis repetidores. Permitirá a inclusão da descrição dos nomes dos endereços com até 16 caracteres por meio de teclado USB e temporização de disparo das sirenes. Possuirá relógio interno RTC (Real Time Clock) e bateria de lítio para manter a hora ajustada mesmo com o equipamento desligado. Possui uma saída relê 24V para ligação de dispositivos convencionais.

Acionadores manuais

Serão dispositivos que permitirão o seu acionamento manual por qualquer pessoa que tenha acesso aos mesmos e que, diante de uma situação anormal, princípio de incêndio, por exemplo, queira comunicar este fato a Central de Alarme, para que a mesma tome, de imediato, as

providencias cabíveis. Serão estrategicamente instalados em locais de fácil acesso e de saliente visualização, de acordo com as normas NBR 17240.

Cada área ou andar terá pelo menos um acionador manual.

Acionadores manuais deverão ser localizados na circulação perto da saída. Acionadores manuais deverão ser instalados a 1,50m do piso a ser sinalizados de modo que sejam facilmente visíveis. Em grandes áreas, os acionadores deverão ser instalados em locais bem visíveis e acessíveis a operadores situados a distâncias inferiores a 30m.

Sobre os Acionadores manuais do projeto

Terão dois LEDs de sinalização que pisca verde indicando a situação de supervisão e comunicação com a central e outro que acende em vermelho quando o acionador está em condição de alarme.

O sistema de acionamento será por pressão manual rearmável, sendo necessário apenas abrir a tampa de proteção frontal e pressionar a parte interna.

Será fornecido com uma chave de rearme para voltar ao estado de supervisão não exigindo reposição de peças.

Para retornar à supervisão basta inserir a chave de rearme e girá-la no sentido horário até que a placa destrave e o LED deixe ficar aceso em VERMELHO.

Indicadores sonoro-visuais

Serão dispositivos responsáveis pelo alarme sonoro/visual, proveniente de comando da Central, para que em caso de emergência e/ou principio de incêndio, em um determinado local, informar as pessoas para tomarem as providencias correspondentes e/ou abandonarem o mesmo, o mais breve possível.

Serão estrategicamente instalados em locais de saliente visualização e de acordo com as normas NBR 17240.

Detectores de Fumaça

Serão dispositivos com função específica de detectar aumento de partículas sólidas “fumaça” acima do normal. Serão previstos no projeto nos ambientes indicados.

Serão estrategicamente instalados em locais de saliente visualização e de acordo com as normas NBR 17240.

10. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA (CONFORME IT 20/2017)

A sinalização de segurança contra incêndio tem como objetivo reduzir o risco de ocorrência de incêndio, alertando para os riscos existentes, e garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco, que orientem as ações de combatem e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saídas para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

Descrição das sinalizações:

Sinalização de Orientação e Salvamento

CÓDIGO	SÍMBOLO	SIGNIFICADO	FORMA E COR	APLICAÇÃO
S1		Saída de Emergência	Símbolo: retangular Fundo: verde Pictograma: fotoluminescente	Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência, especialmente para ser fixado em colunas. Dimensões mínimas: L = 1,5H
S2		Saída de emergência		Indicação do sentido (esquerda ou direita) de uma saída de emergência. Dimensões mínimas: L=2,0H

Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme

CÓDIGO		SIGNIFICADO	FORMA E COR	APLICAÇÃO
E5		Extintor de incêndio		Indicação de localização dos extintores de incêndio

A sinalização apropriada deve ser instalada em local visível e a uma altura mínima de 1,80 m, medida do piso acabado à base da sinalização. A mesma sinalização deve estar distribuída em mais de um ponto dentro da área de risco, de modo que pelo menos uma delas seja claramente visível de qualquer posição dentro da área, e devem estar distanciadas entre si em no máximo 15,0 m.

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc., e ser instalada segundo sua função, a saber:

a. a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 0,1 m da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização;

b. a sinalização de orientação das rotas de saída deve ser localizada de modo que a distância de percurso de qualquer ponto da rota de saída até a sinalização seja de, no máximo, 15 m. Adicionalmente, essa também deve ser instalada, de forma que na direção de saída de qualquer ponto seja possível visualizar o ponto seguinte, respeitado o limite máximo de 30 m. A sinalização deve ser instalada de modo que a sua base esteja a 1,8 m do piso acabado;

c. a sinalização de identificação dos pavimentos no interior da caixa de escada de emergência deve estar a uma altura de 1,8 m medido do piso acabado à base da sinalização, instalada junto à parede, sobre o patamar de acesso de cada pavimento, de tal forma a ser visualizada em ambos os sentidos da escada (subida e descida);

d. a mensagem escrita “SAÍDA” deve estar sempre grafada no idioma português. Caso exista a necessidade de utilização de outras línguas estrangeiras, devem ser aplicados textos adicionais;

e. em escadas contínuas, além da identificação do pavimento de descarga no interior da caixa de escada de emergência, deve-se incluir uma sinalização de saída de emergência com seta indicativa da direção do fluxo através dos símbolos (Anexo B – código S3 ou S4 na parede frontal aos lances de escadas e S5 acima da porta de saída, de forma a evidenciar o piso de descarga);

f. a abertura das portas em escadas não deve obstruir a visualização de qualquer sinalização.

A sinalização apropriada de equipamentos de combate a incêndio deve estar a uma altura de 1,8 m, medida do piso acabado à base da sinalização, e imediatamente acima do equipamento sinalizado. Ainda:

a. quando houver, na área de risco, obstáculos que dificultem ou impeçam a visualização direta da sinalização básica no plano vertical, a mesma sinalização deve ser repetida a uma altura suficiente para a sua visualização;

b. quando a visualização direta do equipamento ou sua sinalização não for possível no plano horizontal, a sua localização deve ser indicada a partir do ponto de boa visibilidade mais próxima. A sinalização deve incluir o símbolo do equipamento em questão e uma seta indicativa, sendo que o conjunto não deve distar mais que 7,5 m do equipamento;

c. quando o equipamento se encontrar instalado em pilar, devem ser sinalizadas todas as faces do pilar que estiverem voltadas para os corredores de circulação de pessoas ou veículos;

d. quando se tratar de hidrante e extintor de incêndio instalados em garagem, área de fabricação, depósito e locais utilizados para movimentação de mercadorias e de grande varejo deve ser implantada também a sinalização de piso.

São requisitos básicos para que a sinalização de emergência possa ser visualizada e compreendida no interior da edificação, estrutura ou área de risco:

a. a sinalização de emergência deve destacar-se em relação à comunicação visual adotada para outros fins;

b. a sinalização de emergência não deve ser neutralizada pelas cores de paredes e acabamentos, dificultando a sua visualização;

c. a sinalização de emergência deve ser instalada perpendicularmente aos corredores de circulação de pessoas e veículos, permitindo-se condições de fácil visualização;

d. as expressões escritas utilizadas nas sinalizações de emergência devem seguir as regras, termos e vocábulos da língua portuguesa, podendo, complementarmente, e nunca exclusivamente, ser adotada outra língua estrangeira;

e. as sinalizações básicas de emergência destinadas à orientação e salvamento, alarme de incêndio e equipamentos de combate a incêndio devem possuir efeito fotoluminescente;

f. as sinalizações complementares de indicação continuada das rotas de saída e de indicação de obstáculos devem possuir efeito fotoluminescente;

g. os recintos destinados à reunião de público, cujas atividades se desenvolvem sem aclaramento natural ou artificial suficientes para permitir o acúmulo de energia no elemento fotoluminescente das sinalizações de saídas, devem possuir luminária de balizamento com a

indicação de saída (mensagem escrita e/ou símbolo correspondente), sem prejuízo do sistema de iluminação de emergência, em substituição à sinalização apropriada de saída com o efeito fotoluminescente;

h. os equipamentos de origem estrangeira, instalados na edificação, utilizados na segurança contra incêndio, devem possuir as orientações necessárias à sua operação na língua portuguesa.

11. SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO (CONFORME IT 21/2016)

A edificação será protegida por meio de extintores de incêndio, dessa forma, havendo um início de propagação do fogo o incêndio será combatido.

Os extintores serão colocados em áreas de fácil localização, será posicionado há 1,60 metros do piso. Cada extintor deverá possuir uma ficha de identificação presa ao seu bojo com a data que foi carregado, data de recarga, número de identificação e data da última inspeção.

Em função do material combustível no interior da edificação, será definido a classe do fogo.

A edificação possui como materiais combustíveis sólidos: papéis, borrachas, plásticos e outros; materiais envolvendo líquido e/ou gases inflamáveis ou combustíveis; equipamentos e instalações elétricas energizados. Sendo assim, foi considerado para a edificação fogos com Classe A, B e C.

Seleção do agente extintor segundo a classificação do fogo.

CLASSE DE FOGO	AGENTE EXTINTOR					
	ÁGUA	ESPUMA MECÂNICA	DIÓXIDO DE CARBONO (CO_2)	PÓ BC	PÓ ABC	HALOGE-NADOS
A	(A)	(A)	(NR)	(NR)	(A)	(A)
B	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)	(A)
C	(P)	(P)	(A)	(A)	(A)	(A)
D	Deve ser verificada a compatibilidade entre o metal combustível e o agente extintor					

(A) apropriado à classe de fogo | (NR) não recomendado à classe de fogo | (P) proibido à classe de fogo

Através da tabela, de acordo a NBR 12.692, o agente extintor utilizado será pó químico ABC e dióxido de carbono (CO2).

CLASSE DE RISCO	CAPACIDADE EXTINTORA MÍNIMA	DISTÂNCIA MÁXIMA A SER PERCORRIDA (M)
BAIXO	2-A / 20-B	25
MÉDIO	3-A / 40-B	20
ALTO	4-A* / 80-B	15
*Dois extintores com carga d'água de capacidade extintora 2-A, quando instalados um ao lado do outro, podem ser utilizados em substituição a um extintor 4-A.		

De acordo com a classe de risco baixo da edificação, a capacidade extintoramínima adotada deve ser de 2-A/20-B numa distância de até 25m.

Tipo de extintor	Capacidade extintora	Carga
Pó químico ABC	2A – 50 B:C	6 kg
Dióxido de Carbono CO^2	5 BC	6 kg

12. INSPEÇÃO VISUAL EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (CONFORME IT 41/2017)

A inspeção visual nas instalações elétricas prediais de baixa tensão deverá ser realizada com base nos itens abaixo:

- Nas linhas elétricas em que os cabos forem fixados diretamente em paredes ou tetos, só devem ser usados cabos unipolares ou multipolares. Os condutores isolados só são admitidos em condutos fechados, ou em perfilados, conforme norma NBR 5410. Além disso, nos locais com concentração de pessoas e afluência de público, onde as linhas elétricas são aparentes ou contidas em espaços de construção, os cabos elétricos e/ou os condutos elétricos devem ser não propagantes de chama, livres de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos, conforme NBR5410.
- Como regra geral, todos os circuitos devem dispor de dispositivos de proteção contra sobrecorrentes (sobrecarga e curto-circuito), a exemplo de disjuntores. As partes vivas acessíveis a pessoas que não sejam advertidas (BA4) ou qualificadas (BA5) devem estar isoladas e/ou protegidas por barreiras ou invólucros.
- Todo circuito deve dispor de condutor de proteção “fio-terra” em toda sua extensão. Um condutor de proteção pode ser comum a mais de um circuito. E todas as massas da instalação devem estar ligadas a condutores de proteção.

gov.br
Documento assinado digitalmente
AUTRAN NASCIMENTO JUNIOR
Data: 10/10/2025 01:13:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Autran Nascimento Júnior
Arquiteto CAU – A21.361-6
CAS/CEIRF/SESAB