



AM
Engenharia e Consultoria

MEMORIAL DESCRITIVO

***INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE
A INCÊNDIO E PÂNICO***

ESCOLA PADRÃO

*Rua Projetada S/N, Zona Urbana,
FARTURA DO PIAUÍ*

TERESINA – PI, JUNHO / 2017

A ALVES MONTEIRO ENGENHARIA – ME

CNPJ 23.592.474/0001-75 Rua Moura Barbosa, 63 B, Bairro São José
Picos – PI, CEP 64.601-288, Telefone (89) 99975-9340



ESCOLA PADRÃO

INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO

1 - INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

1.1 - EDIFICAÇÃO

- Escola Padrão (Edificação a Construir)
- Rua Projetada, S/N, zona urbana - Fartura do Piauí

1.2 – PROPRIETÁRIO / CONTRATANTE

- SECRETARIA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO E CULTURA – SEDUC
- CNPJ: 06.554.729/0005-10
- Avenida Pedro Freitas, S/N – Bairro São Pedro. Teresina - PI
- CEP 64.018-900

1.3 – AUTOR DO PROJETO E RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Alysson Alves Monteiro
Engenheiro civil – CREA: 191424336-6
E-mail: alysson.monteiro-15@hotmail.com
Fone: (89) 99975 – 9340

1.4 - CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO DA ESCOLA

- 1.4.1 - **Infraestrutura:** Fundações em concreto armado.
- 1.4.2 - **Superestrutura:** Pilares e vigas de concreto armado.
- 1.4.3 - **Número de pavimentos:** Edificação térrea.
- 1.4.4 - **Divisórias internas:** Paredes de alvenaria.
- 1.4.5 - **Vedação externa:** Parede de alvenaria.
- 1.4.6 - **Cobertura:** Telha Cerâmica.
- 1.4.7 – **Esquadrias:** Metálica e Vidro temperado ou laminado.
- 1.4.8 - **Sistema de Refrigeração:** Aparelhos individuais tipo Split.
- 1.4.9 - **Área de Construção da edificação:** Tabela 01.



1.5 - CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUÇÃO DA QUADRA POLIESPORTIVA

1.5.1 - **Infraestrutura:** Fundações em concreto armado.

1.5.2 - **Superestrutura:** Pilares e vigas em estrutura metálica.

1.5.3 - **Número de pavimentos:** Edificação térrea.

1.5.4 - **Divisórias internas:** Paredes de alvenaria.

1.5.5 - **Vedação externa:** Parede de alvenaria.

1.5.6 - **Cobertura:** Telha Metálica.

1.5.7 - **Esquadrias:** Metálica (metalon).

1.5.8 - **Área de Construção da edificação:** Tabela 01.

Tabelas 01: Áreas de Construção da Edificação

QUADRO DE ÁREAS	
Área de construção – Bloco 01	386,48 m ²
Área de construção – Bloco 02	276,08 m ²
Área de construção – Bloco 03	288,96 m ²
Área de construção – Bloco 04	264,86 m ²
Área de construção – Pátio Central	225,00 m ²
Área de construção – Quadra Poliesportiva	776,23 m ²
Área De Construção Total	2.217,61 m²

Teresina-PI, 08 de junho de 2017

Alysson Alves Monteiro
CREA: 191424336-6



2. DESCRITIVO DO PROJETO DE COMBATE A INCÊNDIO

2.1 - GENERALIDADES

O sistema de proteção proposto busca atender todas as necessidades mínimas de proteção e segurança na prevenção e combate a incêndio conforme os requisitos estabelecidos pelo Decreto 56.819/2011 do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de São Paulo - CBMSP, objetivando dotar a edificação do sistema de proteção suficiente para debelar princípios de incêndio, tendo em vista a perspectiva de salvaguardar bens e, sobretudo, vidas humanas.

2.2 – FINALIDADE

O descritivo aqui exposto tem a finalidade tecer considerações relativas aos equipamentos de proteção e combate a incêndio e pânico estabelecidos pelo sistema proposto, em vista a concepção estrutural e aspectos físicos da edificação em apreço, bem como o tipo de ocupação a que se destina a mesma.

2.3 – OBJETIVOS DO PROJETO

Observando os critérios técnicos, a Classe de Risco e a Atividade a ser desenvolvida, o projeto objetiva dotar a edificação de meios de proteção capazes de debelar princípios de incêndio, mediante a intervenção de qualquer pessoa, equipe de funcionários ou Equipe Técnica do Corpo de Bombeiros Militar.

2.4 – SUPORTE LEGAL

2.4.1 – Para elaboração do projeto de prevenção e combate a incêndio, sobretudo na classificação de risco e definição dos tipos de proteção para a edificação, foi tomado por base o decreto 5.819/2011 do CBMSP e as Instruções Técnicas – IT's do CBMSP no dimensionamento dos sistemas.

2.4.2 – Acesso de viaturas na edificação e áreas de risco conforme IT-06/2011.

2.4.3 – Segurança estrutural contra incêndio conforme IT-08/2011.

2.4.4 – Controle de materiais de acabamento conforme IT-10/2011.

2.4.5 – Dimensionamento das saídas de emergência conforme IT-11/2014.

2.4.6 – Brigada de incêndio conforme IT-17/2014

2.4.7 – Dimensionamento da iluminação de emergência conforme IT-18/2011.



2.4.8 – Sistema de detecção e alarme de incêndio conforme IT-19/2011.

2.4.9 – Sistema de sinalização de emergência conforme IT-20/2011.

2.4.10 – Dimensionamento do sistema de extintores conforme IT-21/2011.

2.4.11 – Dimensionamento do sistema de hidrantes conforme IT-22/2011.

2.5 – CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO E DO RISCO

Tabela 01. Natureza da ocupação da edificação

Ocupação/Us	Divisão	Descrição	Exemplo
Educacional	E-1	Escola em Geral	Escolas de primeiro e segundo graus.
Local de reunião de público	F-1	Local onde há objetos de valor inestimável	Bibliotecas e assemelhados
	F-3	Centro esportivo	Ginásios e assemelhados com arquibancada.
	F-8	Local para refeição	Refeitórios, cantinas e assemelhados

Tabela 02. Risco da ocupação da edificação

Ocupação/Us	Divisão	Carga de incêndio	Risco
Educacional	E-1	300 MJ/m ²	Risco Baixo
Local de reunião de público	F-1	2.000 MJ/m ²	Risco Alto
	F-3	150 MJ/m ²	Risco baixo
	F-8	300 MJ/m ²	Risco Baixo

2.6 - TIPOS DE PREVENTIVOS

Para determinação das medidas de segurança contra incêndio a serem implantadas, adota-se o conjunto das exigências de maior rigor para o edifício como um todo, avaliando-se os respectivos usos, as áreas e as altura, dimensionando os sistemas de forma a atender cada ocupação específica.

Preventivos exigidos conforme decreto 56.819/11 do CBMSP, edificação com área de construção maior que 900 m², altura “Térrea” e exigências de maior



rigor.

- I – Acesso de Viatura na edificação
- II – Segurança estrutural contra incêndio
- III – Controle de material de acabamento
- IV – Saída de emergência
- V – Brigada de incêndio
- VI – Iluminação de Emergência
- VII – Alarme de Incêndio
- VIII – Detecção de Incêndio
- IX – Sinalização de Emergência
- X – Extintores
- XI – Hidrantes

2.7 – ESPECIFICAÇÃO DOS TIPOS DE PROTEÇÃO

2.7.1 – ASCESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO

O Acesso de viaturas na edificação se dará pela fachada principal da edificação, rua projetada, a qual deverá possuir um portão com largura mínima de 4 metros de larguras, em caso de marquise ou apoio superior, este deve ter no mínimo 4,50 metros de altura, Figura 01.

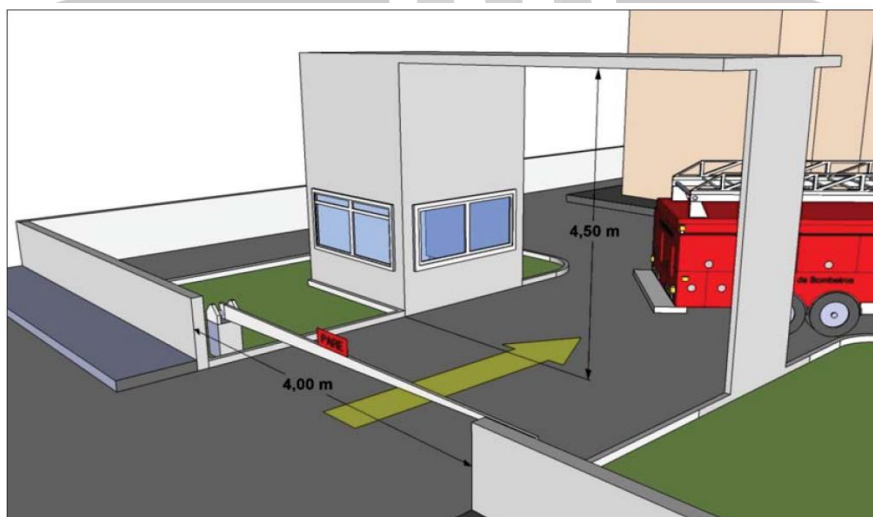


Figura 1: Detalhe ilustrativo das dimensões mínimas para o acesso de viaturas



Quanto ao arruamento interno de acesso a quadra e aos blocos de sala de aula, estes devem ter no mínimo 6 metros de largura.

2.7.2 – SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO

Visa estabelecer as condições a serem atendidas pelos elementos estruturais que integram as edificações, quanto aos Tempos Requeridos de Resistência ao Fogo (TRRF), para que, em situação de incêndio, seja evitado o colapso estrutural por tempo suficiente para possibilitar a saída segura das pessoas e o acesso para as operações do Corpo de Bombeiros.

A tabela A da IT-08/11, fixa o tempo de resistência ao fogo dos elementos estruturais da edificação conforme sua classificação e altura em 60min.

2.7.3 – CONTROLE DE MATERIAL DE ACABAMENTO

Estabelece as condições a serem atendidas pelos materiais de acabamento e de revestimento empregados na edificação, para que, na ocorrência de incêndio, restrinjam a propagação de fogo e o desenvolvimento de fumaça. Os Materiais de acabamento compreendem todo material ou conjunto de materiais utilizados como arremates entre elementos construtivos (rodapés, mata-juntas, golas etc.).

Os Materiais de revestimento compreendem todo material ou conjunto de materiais empregados nas superfícies dos elementos construtivos da edificação, tanto nos ambientes internos como nos externos, com finalidades de atribuir características estéticas, de conforto, de durabilidade etc., a exemplo de pisos, forros e as proteções térmicas dos elementos estruturais. Todos estes materiais devem ser anti-chama ou retardatário de propagação das chamas com o mínimo possível de emissão de fumaça.

2.7.4 – SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência têm por finalidade permitir que a população possa abandonar a edificação, em caso de incêndio ou pânico, completamente protegida em sua integridade física e permitir o acesso de guarnições de



bombeiros para o combate ao fogo ou retirada de pessoas. Para isso, foram dimensionados todos os componentes envolvidos na rota de fuga como: circulações, acessos e portas de emergência (Ver Anexo A).

Para o dimensionamento das saídas de emergência foi tomado por base o cálculo da população obedecendo os coeficientes da Tabela 1 do Anexo “A” da IT-11/2014, classificação da edificação, áreas de risco quanto à ocupação e altura, atendendo pelo menos os valores mínimos. As seguintes dimensões mínimas das portas, vão de luz, são estabelecidas na IT-11/2014: 80 cm valendo 1 Unidade de Passagem (UP), 1 m valendo 2 (UP), 1,50 m em duas folhas, valendo 3 (UP) e 2 m em duas folhas valendo 4 (UP), atendendo ainda a largura mínima de 1,20 m para as circulações e acessos de saída de emergência.

2.7.5 – BRIGADA DE INCÊNDIO

A Brigada de Incêndio objetiva estabelecer as condições mínimas para a composição, formação, implantação, treinamento e reciclagem dos brigadistas de incêndio para atuação em edificações e áreas de risco.

O responsável pelo uso da edificação fica obrigada a constituir uma brigada de incêndio para atuar na edificação, obedecendo todos os procedimentos necessários e especificado pela IT-17/2014.

2.7.6 – ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema considerado proporcionará a iluminação suficiente e adequada para permitir a saída fácil e segura do público para o exterior da Edificação a ser protegida, no caso da interrupção da alimentação normal como também possibilitará a execução das manobras de interesses da segurança e intervenção de socorro.

O sistema de iluminação de emergência projetado para a edificação foi consubstanciado com o emprego de luminárias autônomas, ligadas à rede normal de energia, de forma que, em caso de falta ou interrupção do fornecimento de energia as luminárias acenderão e permanecerão acesas por um período mínimo de 02 (duas) horas, tendo sido dispostas nos halls,



corredores, em cada sala de aula e nas escadas de segurança, de forma a balizarem as saídas da edificação, conforme projetado em planta. A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m.

As baterias para o sistema autônomo de iluminação devem ser de chumboácido selada ou níquel-cádmio, isenta de manutenção as quais devem garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos), permitindo o reconhecimento de obstáculos que possam dificultar a circulação, tais como portas, grades, saídas, mudanças de direção, etc.

Os condutores e suas derivações devem ser do tipo não propagante de chama e embutidos em eletrodutos rígidos, que se aparente, devem também ser metálicos e se passarem por áreas de risco, devem ser isolados termicamente e à prova de fogo.

A fixação da luminária na instalação deve ser rígida, de forma a impedir queda accidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço.

As Luminárias de emergência adotadas na edificação são do tipo: luminária autônoma 30 leds e bloco farolete autônomo com dois refletores de 55w.

2.7.7 – DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO

O sistema de alarme será do tipo manual convencional, o qual foi distribuído de tal forma que um operador não percorra mais que 30 metros para o alcançar um acionador manual. A central de alarme de incêndio será mantida na secretaria onde será mantida sobre vigilância humana constante.

Os de Detectores de Incêndio serão instalados em toda edificação, os quais serão do tipo detectores de fumaça ópticos, detectores de chamas e



detectores termovelocimétrico todos convencionais. A distribuição dos pontos, segue o dimensionamento levando em consideração:

- Detector de fumaça: 81 m² de área de cobertura e um raio de 6,30 metros.
- Detector de termovelocimétrico: 36 m² de área de cobertura e um raio de 4,20 metros.
- Detector de chamas: área de cobertura (A) = 2,21 + Altura (H)² metros.

Todo sistema deve ter duas fontes de alimentação. A principal é a rede do sistema elétrico da edificação, e a auxiliar é constituída por baterias (nobreak), estas devem ter autonomia mínima de 24 horas em regime de supervisão, sendo que no regime de alarme deve ser de, no mínimo, 15 minutos para suprimento das indicações sonoras e/ou visuais ou o tempo necessário para o abandono da edificação.

2.7.8 – SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A sinalização de emergência tem como finalidade 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 combate e facilitem a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação em caso de incêndio.

As seguintes características devem ser executadas quanto as sinalizações de emergência:

- A sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada imediatamente acima das portas, no máximo a 10 cm da verga, ou diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura de 1,8 m medida do piso acabado à base da sinalização contendo a mensagem “SAÍDA”, cujas dimensões da placa serão 40 cm x 20 cm, devendo a placa ser confeccionada observando o detalhe constante do projeto.
- 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.

- 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. 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.

2.7.9 – EXTINTORES

Buscando estabelecer critérios para proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco por meio de extintores de incêndio (portáteis ou manuais), para o combate a princípios de incêndios, são adotados os seguintes critérios em virtude da classificação de risco e da carga de incêndio.

Conforme Tabela 02 deste memorial, obedecendo as distâncias conforme risco a ser protegido a distribuição dos extintores portáteis na edificação foi feita de tal forma que o operador não percorra uma distância maior do que 25 m para alcançá-los nas áreas de risco baixo e 15 metros nas áreas de risco alto. Os respectivos extintores serão instalados em paredes ou pilares da edificação, com altura de fixação do suporte variando, no máximo, até 1,6 m do piso e de forma que a parte inferior do extintor permaneça, no mínimo, a 10 cm do piso acabado.

Os extintores devem estar lacrados, com a pressão adequada e possuir selo de conformidade concedida por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (Inmetro) e com data de validade em dias.

Os extintores do projeto são de **Pó químico triclasse**: Carga Pó químico pressurizado, Conteúdo 6 quilos, Capacidade extintora 2A, 20 B:C, e de **CO₂**: Carga de dióxido de carbono, Capacidade extintora 5 BC.



Para efeito de vistoria do Corpo de Bombeiros, o prazo de validade da carga e a garantia de funcionamento dos extintores deve ser aquele estabelecido pelo fabricante, se novo, ou pela empresa de manutenção certificada pelo Inmetro, se recarregado.

2.7.10 – SISTEMA DE HIDRANTES

A edificação será protegida por sistema de hidrantes interno, sendo os mesmos distribuídos considerando o trajeto real percorrido pelo combatente de tal forma que qualquer ponto interno da edificação seja alcançado considerando-se no máximo 30 m de mangueira, distribuídos em dois lances de 15 m e o alcance mínimo do jato de água igual a 10 m, devendo ter contato visual sem barreiras físicas a qualquer parte do ambiente, após adentrar pelo menos 1 m em qualquer compartimento.

Cada hidrante será instalado no máximo a 1,50 m do piso acabado e constituído de manobra e registro de 2 ½" de diâmetro, dois lances de mangueira com 15 m de comprimento diâmetro nominal de 40 mm em cuja extremidade existirá um esguicho regulável com entrada de 1 ½" e saída de 40 mm e ainda chaves para hidrantes, engate rápido. Esse conjunto será abrigado numa caixa especial com dimensões de 60 cm x 90 cm x 17 cm, fabricado em chapa metálica, dotado de visor de vidro, identificado com o dístico "INCÊNDIO", para mangueiras e demais acessórios hidráulicos.

Haverá ainda um prolongamento da tubulação até a fachada frontal onde será instalado o dispositivo de recalque de 2 ½", provido de registro igual ao utilizados nos hidrantes e uma introdução de igual medida, com chave de engate rápido, sendo este acessado pelo portão da edificação. O hidrante de passeio deverá ser enterrado em caixa de alvenaria, com tampa metálica, identificado pela palavra "INCÊNDIO", com dimensões internas de (40 x 60 x 50) cm, cuja face superior deve ser pintada em vermelho circundada por borda amarela. A introdução deve estar voltada para cima em um ângulo de 45°, devendo estar, no máximo, a 15 cm de profundidade em relação ao piso do passeio.



A canalização será em Ferro Galvanizado DIN 2440 de $\varnothing 2 \frac{1}{2}$ ", sem costura, extremidades roscadas com luvas e conexões de mesmo diâmetro quando externa e aparente. Toda a tubulação aparente da rede de hidrantes será identificada com a cor vermelha, objetivando facilitar a identificação da mesma, diante de situações de emergência.

2.7.10.1 – RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO (RTI)

A rede de hidrantes será abastecida por um reservatório elevado, constituído de 3 caixas d'água de 12.000 litros cada, sendo este volume de uso compartilhado entre consumo e RTI, porém a reserva técnica de incêndio deve ser garantida encaso de falta de água.

O dimensionamento da Reserva Técnica de Incêndio - R.T. I para atender o sistema é de 12.000 L, conforme subitem 5.9.1 da IT-22/2011, e especificações da Tabela 3: Área até 2.500 m² para sistema tipo 3, para atender o maior risco. A mesma alimentará 02 (dois) hidrantes mais desfavoráveis funcionando simultaneamente com vazão mínima de 200 L/min (3,33 L/s) a uma pressão mínima de 40 m.c.a cada, calculadas na saída das válvulas globo angulares dos hidrantes.

O fornecimento de água para a rede de Hidrantes será feito por alimentação direta do reservatório de 36.000 L, sendo este reservatório alimentado direto da concessionária local.

2.7.10.2 – BOMBA DE INCÊNDIO

Toda a rede de Hidrantes será pressurizada por uma bomba centrífuga elétrica principal de 7,5 CV, com vazão de 26 m³/h e altura manométrica de 50 m.c.a com partida automática por meio de válvula de fluxo e acionamento manual no quadro principal e remoto, como indicado no projeto gráfico. A bomba de incêndio será instalada com a introdução abaixo do nível d'água com acoplamento direto e sem a interposição de correias, ou correntes.

A instalação da bomba de incêndio será de tal forma que, quando ligada, a bomba seja desligada somente no quadro principal de bomba junto a ela.



Também será instalado um dispositivo de ALÍVIO DA BOMBA, que retorna o fluxo de água pressurizada para a caixa d'água quando a pressão na tubulação estiver fora do padrão de norma, devido ao esquecimento ou impossibilidade de desligamento da bomba após o combate ao incêndio.

2.7.10.3 – CÁLCULO DE DIMENSIONAMENTO DA BOMBA

Conexão analisada:

2" x 1.1/2" - 7.5CV R149 (Bomba Hidráulica - Incêndio)

Pavimento TÉRREO

Nível geométrico: 0.20 m

Processo de cálculo: Hazen-Williams

Hidrantes analisados:

	Hidrante analisado	TÉRREO
Peça	Incêndio Hidrante - mangueira 40 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm	Incêndio Hidrante - mangueira 40 - 2x15m requinte 1.1/2 - 40 mm
Pavimento	TÉRREO	TÉRREO
Nível geométrico (m)	1.50	1.50
Vazão (l/s)	3.33	3.35
Pressão (m.c.a.)	40.00	40.36



Trecho de recalque												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.68	60.00	2.36	0.40	0.00	0.40	0.1168	0.05	0.20	-0.40	48.07	48.03
2-3	6.68	60.00	2.36	0.40	0.92	1.32	0.1168	0.15	0.60	-0.40	47.63	47.47
3-4	6.68	60.00	2.36	0.55	2.40	2.95	0.1168	0.34	1.00	0.00	47.47	47.13
4-5	6.68	60.00	2.36	0.57	12.50	13.07	0.1168	1.53	1.00	0.00	47.13	45.60
5-6	6.68	60.00	2.36	1.50	2.40	3.90	0.1168	0.46	1.00	1.50	47.10	46.65
6-7	6.68	60.00	2.36	3.07	2.40	5.47	0.1168	0.64	-0.50	0.00	46.65	46.01
7-8	6.68	60.00	2.36	19.44	1.10	20.54	0.1168	2.40	-0.50	0.00	46.01	43.61
8-9	3.33	60.00	1.18	1.51	2.19	3.70	0.0322	0.12	-0.50	0.00	43.61	43.49
9-10	3.33	60.00	1.18	16.08	2.19	18.27	0.0322	0.59	-0.50	0.00	43.49	42.90
10-11	3.33	60.00	1.18	2.00	3.40	5.40	0.0322	0.17	-0.50	-2.00	40.90	40.73
11-12	3.33	60.00	1.18	0.20	2.40	2.60	0.0322	0.08	1.50	0.00	40.73	40.65
12-13	3.33	60.00	1.18	0.00	20.00	20.00	0.0322	0.64	1.50	0.00	40.65	40.00

Trecho de sucção												
Trecho	Vazão (l/s)	Ø (mm)	Veloc (m/s)	Comprimento (m)			J (m/m)	Perda (m.c.a.)	Altura (m)	Desnível (m)	Pressões (m.c.a.)	
				Tubo	Equiv	Total					Disp.	Jusante
1-2	6.68	60.00	2.36	0.20	1.90	2.10	0.1168	0.25	5.00	0.00	47.04	46.80
2-3	6.68	60.00	2.36	0.20	0.92	1.12	0.1168	0.13	5.00	0.00	46.80	46.67
3-4	6.68	60.00	2.36	1.46	2.40	3.86	0.1168	0.45	5.00	0.00	46.67	46.21
4-5	6.68	60.00	2.36	0.18	3.40	3.58	0.1168	0.42	5.00	0.00	46.21	45.80
5-6	6.68	60.00	2.36	0.18	0.92	1.10	0.1168	0.13	5.00	0.00	45.80	45.67
6-7	6.68	60.00	2.36	1.00	2.40	3.40	0.1168	0.40	5.00	1.00	46.67	46.27
7-8	6.68	60.00	2.36	3.80	0.01	3.81	0.1168	0.44	4.00	3.80	50.07	49.63
8-9	6.68	60.00	2.36	2.21	2.40	4.61	0.1168	0.54	0.20	0.00	49.63	49.09
9-10	6.68	60.00	2.36	0.77	2.40	3.17	0.1168	0.37	0.20	0.00	49.09	48.72
10-11	6.68	60.00	2.36	0.64	0.01	0.65	0.1168	0.08	0.20	0.00	48.72	48.64
11-12	6.68	60.00	2.36	0.52	0.92	1.44	0.1168	0.17	0.20	0.00	48.64	48.47
12-13	6.68	50.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.2837	0.00	0.20	0.00	48.47	48.47



Altura manométrica (m.c.a.)							Vazão de Projeto (l/s)	npsh disponível (m.c.a.)	Potência teórica (CV)
Recalque				Sucção		Total			
Altura	Perda	Mangueira	Esguicho	Altura	Perda				
1.30	7.17	0.00	0.00	4.80	3.37	47.04	6.68	11.52	-

2.7.10.4 - CARACTERISTICAS DO SISTEMA

A rede foi dimensionada para funcionar com uma vazão mínima de 24,048 m³/h e uma pressão de 47,04 mca.

A bomba adotada para pressurização da rede tem Mod: 050-032-160 da KSB de 7,5CV com vazão de 26 m³/h e altura manométrica de 50 mca.

Para atender a demanda prevista foi disponibilizada uma reserva técnica de 12.000 litros de água.

Teresina-PI, 08 de junho de 2017

Alysson Alves Monteiro
CREA: 191424336-6