

**RESOLUÇÃO Nº 124, DE 17 DE JUNHO DE 1993**

**Transcrito do Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro nº114, de 21 de junho de 1993.**

Define a Padronização dos Sistemas de Bombas de Incêndio das edificações, dos critérios na aplicação de notificações e Autos de Infração e da Reserva Técnica de Incêndio para ocupação Industrial para ocupação Industrial de Risco Médio.

**O SECRETÁRIO DE ESTADO DA DEFESA CIVIL e COMANDANTE GERAL DO CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições legais,**

**R E S O L V E:**

**Art. 1º - Ficam aprovadas as Normas Técnicas nº EMG BM/7-003, 004 e 005/93, que definem a padronização dos sistemas de bombas de incêndio, os critérios na aplicação de notificações e autos de infração e define a reserva técnica de incêndio para ocupação industrial de risco médio, tendo em vista a omissão do assunto pelo Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico - COSCIP, na forma dos 03 (três) anexos que a esta acompanham.**

**Art. 2º - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.**

**Rio de Janeiro, 17 de junho de 1993.**

**JOSÉ HALFELD FILHO - Cel BM  
Secretário de Estado e Comandante-Geral do Corpo de Bombeiros  
do Estado do Rio de Janeiro**

**ANEXO I**

**NORMA Nr EMG-BM/7-003/93**

***SERVIÇOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - PADRONIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE BOMBAS DE INCÊNDIO***

***1- OBJETIVO:***

Padronizar os diversos tipos de sistemas de bombas de incêndio das edificações, seus requisitos técnicos, componentes, esquemas elétricos-hidráulicos e memória de cálculo, de acordo com os parâmetros de vazão e pressão já estabelecidos para hidrantes e sprinklers, complementando o parágrafo único do Art. 27, Seção II do Cap. VII e Cap. X do COSCIP.

***2- CAMPO DE APLICAÇÃO:***

Na elaboração de projetos de segurança contra incêndio e pânico e aceitação de instalações fixas pelo CBERJ.

### **3- FUNDAMENTOS JURÍDICOS E TÉCNICOS:**

3.1- Nos termos do Art. 233, do Dec. nº 897, de 21 de setembro de 1976, é de competência do Comandante-Geral do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro, baixar instruções que regulamentem os casos omissos do Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico (COSCIPI).

3.2- Complementando o parágrafo único do Art. 27 do Cap. VII e Cap. X do COSCIPI, por não definirem explicitamente nº de bombas, componentes e requisitos técnicos.

3.3- A indefinição de componentes e requisitos dos sistemas de bombas levam aos projetistas estabelecerem suas próprias padronizações.

3.4- Com a criação das Normas Técnicas Nr EMG-BM/7-001 e 002/93, surgiu a necessidade de estabelecermos sistemas de bombas para os diversos riscos de incêndio das edificações.

### **4- REQUISITOS TÉCNICOS:**

#### **4.1- GERAL:**

- As bombas serão centrífugas e acionadas por motores elétricos ou a explosão, devendo entrar em funcionamento automático, quando houver abertura do hidrante e sprinkler mais desfavorável à pressão;
- Os sistemas de bombas abastecidas por reservatório superior, possuirão uma passagem livre (by-pass) do fluxo d'água;
- As bombas serão consideradas afogadas ou com sucção positiva, quando o nível mais baixo do reservatório d'água, estiver acima do nível do eixo da bomba;
- Os sistemas disporão de ramal para teste de pressão e vazão do projeto, com diâmetro ajustado a estes parâmetros, manômetro em ramal sem turbulência, chave liga e desliga do tipo pressostato (sucção negativa) ou de fluxo (sucção positiva) para acionamento automático;
- Diâmetro dos drenos por risco:

<b>RISCO</b>	<b>DIÂMETRO</b>
Pequeno	1/2"
Médio Canalização	1/2"
Médio Rede	3/4"
Grande	1"

- A válvula de alívio obrigatória no risco alto, terá o mesmo diâmetro do dreno e com regulagem de abertura em 1000 KPa;
- Nos sistemas de bombas para risco médio e grande disporão de uma bomba reserva, sendo dispensada para o risco pequeno;
- A pressurização dos sistemas de bombas será obrigatório no esquema de instalação com sucção negativa;
- A sucção negativa somente será aceita na impossibilidade técnica da sucção positiva;
- Os sistemas de bombas com sucção negativa possuirão caixa d'água com 100L, a 2m de altura do eixo da bomba, para escorva automática da tubulação de sucção, com abastecimento d'água permanente;

- Os sistemas de bombas pressurizadas possuirão um cilindro com volume de 10L, que funcionará como câmara de compensação para queda de pressão causada por pequenos vazamentos;
- Será permitido a instalação de bomba centrífuga auxiliar com motor elétrico, de partida e parada automática, para recolocar água na tubulação, compensando eventuais perdas nos sistemas pressurizados;
- Para sistemas de bombas em edificações de risco médio ou grande, com sucção negativa, haverá um tubo de sucção para cada bomba, devendo estarem interligados e separados por válvula de gaveta;
- Para sistemas de bombas em edificações industriais de risco grande, haverá um tubo de descarga para retorno no reservatório, com válvula de alívio para evitar o excesso de pressão;
- A tubulação no seu trecho de sucção e recalque das bombas (colar hidráulico) , terão diâmetros compatíveis para velocidades máximas de 1,5 m/s e 2,5 m/s, respectivamente;
- Quadro dos diâmetros do colar hidráulico por risco:

RISCO	SUCÇÃO	RECALQUE	ALÍVIO
Pequeno	1 1/2"	1 1/4"	1/2" (opcional)
Médio Canalização	3"	2 1/2"	1/2" (opcional)
Médio Rede	3"	3"	3/4" (opcional)
Grande	4"	3"	1"(obriga tório)

- A bomba poderá alimentar sistemas hidráulicos distintos (hidrantes e sprinklers), que possuam alimentador comum ou em separado, desde que seja dimensionada para o somatório dos sistemas e adotada a maior pressão no cálculo;

- A pressão máxima dos sistemas não poderá exceder à 1000 KPa;
- O funcionamento do sistema de bombas será acusado por meio sonoro com 100 decibéis, localizado no setor do pessoal de serviço ou vigilância.

#### 4.2- MOTOR A EXPLOSÃO:

- Ter condições de operar a plena carga durante 3h.;
- Dispor de limitador de rotação, independente da potência consumida;
- Entrada de ar para combustão provida de filtro;
- O escoamento deve ser provido de silencioso e descarregar os gases da combustão para o exterior da casa de bombas de incêndio;
- Possuir tanque de combustível montado em nível superior ao motor, provido de indicador de nível, com capacidade para 3h. de funcionamento;
- Ter todos os seus componentes de acordo com as especificações do fabricante;
- Possuir bateria com capacidade para 10 (dez) partidas com 10 seg. de duração cada e com carregador flutuador permanentemente ligado;
- Partida por motor de arranque elétrico.

#### 4.3- CIRCUITO ELÉTRICO:

- Circuito elétrico de acordo com a norma NBR-5410 da ABNT;
- Cabos alimentadores do quadro de comando, dimensionados pela capacidade de corrente e queda de tensão;
- Potência do gerador com 1,5 a potência consumida pelo motor elétrico da bomba;
- Fonte de energia podendo ser própria desde que permanente;
- Os circuitos protegidos por disjuntores no quadro de distribuição e comando, com capacidade de corrente de 150% da corrente nominal do motor.

## **5- COMPONENTES DO SISTEMA:**

### **5.1- QUANTO AOS RISCOS:**

#### **5.1.1- RISCO PEQUENO (Canalização):**

- Para sistemas de hidrantes e sprinklers com alimentador hidráulico independente, será utilizado uma eletrobomba para cada sistema, com potência para as vazões e pressões individuais de projeto;
  - Para sistemas de hidrantes e sprinklers interligados, com alimentador hidráulico único, será utilizado uma eletrobomba para os dois sistemas, com potência para as vazões acumuladas e maior pressão de projeto;
- OBS.: Não é exigido bomba reserva neste risco.

#### **5.1.2- RISCO MÉDIO (Canalização ou Rede):**

- Para sistemas de hidrantes e sprinklers com alimentador hidráulico independente, serão utilizados uma eletrobomba para cada sistema, com potência para as vazões e pressões individuais de projeto e mais uma eletrobomba como reserva dos dois sistemas, com vazão acumulada e maior pressão de projeto;
- Para sistemas de hidrantes e sprinklers interligados, com alimentador hidráulico único, serão utilizadas duas eletrobombas com potência para as vazões acumuladas e maior pressão de projeto, sendo uma como reserva.

#### **5.1.3- RISCO GRANDE (Rede):**

- Especificação conforme o item anterior (5.1.2), sendo que, a eletrobomba de reserva será substituída por um conjunto constituído por uma eletrobomba e um gerador ou por bomba acionada por motor a explosão.

### **5.2- DISPOSITIVOS HIDRÁULICOS:**

#### **5.2.1- SUCÇÃO POSITIVA:**

- Válvula de gaveta na saída do reservatório superior;
- Válvula de retenção impedindo o retorno d'água;
- Derivação para sucção das bombas com válvula de gaveta para cada bomba;
- Passagem direta do fluxo d'água (by pass);
- Válvula de retenção e gaveta na saída do recalque de cada bomba;
- Ramal com válvula de gaveta, para teste de vazão mínima;
- Acoplamento no alimentador de chave de fluxo (flow switch);
- Dispositivo tipo união ou flange na entrada e saída do fluxo d'água da bomba, para sua retirada.

#### **5.2.2- SUCÇÃO NEGATIVA:**

- Válvula de pé na sucção da bomba com dispositivo tipo união ou flange;
- Válvula de gaveta individual para cada tubo de sucção;
- Válvula de retenção e gaveta na saída do recalque da bomba;
- Ramal com válvula de gaveta, para teste de vazão mínima;
- Caixa d'água com volume de 100L. para escorva da bomba, com ligação por tubo de 1" de diâmetro, possuindo válvula de gaveta e retenção;

- Dispositivo tipo união ou flange na entrada e saída do fluxo d'água da bomba, para sua retirada;
- Ramal com válvula de gaveta para teste de vazão mínima,, com saída para manômetro, pressostato, tanque de pressão e alimentação da caixa de escorva com bóia de pressão.

### 5.3- DISPOSITIVOS ELÉTRICOS:

- Disjuntor com capacidade de 150% a corrente nominal do motor elétrico;
- Chave magnética de partida direta até motores de 10HP com botoeira de liga/desliga;
- Chave estrela-triângulo ou compensadora para motores a partir de 15HP com botoeira de liga/desliga;
- Chave reversora;
- Chave de fluxo;
- Pressostato;
- Carregador flutuador com capacidade para recarregar a bateria em 24 horas.

### 5.4- QUADRO RESUMO:

DISPOSITIVOS ELETRICOS	RISCO		
	PEQUENO	MÉDIO	GRAND E
Disjuntor	X	X	X
Chave Magnética	X	X	X
Chave Reversora	-	X	-
Chave Fluxo (sucção positiva)	X	X	X
Pressostato (sucção negativa)	X	X	X
Carregador Flutuador	-	-	X

- A utilização do pressostato ou chave de fluxo ficará condicionada ao tipo de sucção do sistema (positiva ou negativa).

## 6- ESQUEMAS ELÉTRICOS-HIDRÁULICOS:

### 6.1- OBJETIVO:

- Estabelecer padrões de projeto e instalação, de forma a facilitar a montagem dos componentes do sistema de bombas, conforme as definições já estabelecidas nos itens anteriores.

### 6.2- ESQUEMAS:

#### 6.2.1- SUCÇÃO POSITIVA:

6.2.1.1- Risco Pequeno - Esquema 1;  
6.2.1.2- Risco Médio e Grande-Esquema 2.

6.2.2- SUCCÃO NEGATIVA:  
6.2.2.1- Risco Pequeno - Esquema 3;  
6.2.2.2- Risco Médio e Grande-Esquema 4.

6.2.3- OPÇÃO PELA PRESSURIZAÇÃO:  
6.2.3.1- Risco Pequeno - Esquema 5;  
6.2.3.2- Risco Médio e Grande-Esquema 5.

6.2.4- PLANILHA DE CÁLCULO.

### ***LEGENDAS E DEFINIÇÕES:***

RS - Reservatório Superior (reserva d'água que contém a RTI);  
RI - Reservatório Inferior (reserva d'água que contém a RTI);  
VG - Válvula de Gaveta (dispositivo hidráulico para abertura ou fechamento d'água);  
VR - Válvula de Retenção (dispositivo hidráulico para retenção d'água em um sentido);  
M - Manômetro (medidor de pressão);  
F - Chave de Fluxo (chave liga e desliga por vazão);  
P - Pressostato (chave de liga e desliga por pressão);  
D - Dreno (ramal para teste de pressão e vazão de projeto);  
B - Bomba (mecanismo hidráulico para impulsão d'água);  
b - Bóia (dispositivo hidráulico de bloqueio d'água por nível);  
TP - Tanque de Pressão (dispositivo hidro-pneumático para compensar perda d'água);  
  
TE - Tanque de Escorva (reservatório d'água para retirada do ar da tubulação da sucção);  
MEL - Motor Elétrico (fonte de energia que movimenta a bomba);  
MEX - Motor a Explosão (fonte de energia que movimenta a bomba);  
G - Gerador (fonte autônoma de energia elétrica);  
PC - Ponto Central de Força (quadro geral de fornecimento de energia elétrica);  
DS - Disjuntor (chave térmica para proteção de circuitos);  
CM - Chave Magnética (chave para proteção dos motores);  
CR - Chave Reversora (chave elétrica para mudança de alimentação da energia elétrica aos motores);  
AL - Alarme (campainha avisadora do funcionamento das bombas);  
U - União ou Flange (dispositivos mecânicos para facilitar a retirada das bombas para manutenção);  
A - Válvula de Alívio (dispositivo hidráulico de abertura por pressão).

OBS.: Em anexo:  
Esquemas de Pressurização de 1 a 6 e  
Planilha de Cálculo.

ANEXO II

NORMA Nr EMG-BM/7-004/93

**SERVIÇOS TÉCNICOS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO - PADRONIZAÇÃO DOS CRITÉRIOS NA APLICAÇÃO DE NOTIFICAÇÃO E AUTO DE INFRAÇÃO**

**PROCESSOS DE NOTIFICAÇÕES E AUTOS DE INFRAÇÕES:**

**a) Abertura do Processo:**

Para caso de notificação seguido de auto de infração ou não, deverá ser aberto um processo numerado e acondicionado em pasta individual.

**b) Fases do Processo:**

**1ª FASE - IDENTIFICAÇÃO DE IRREGULARIDADES:**

Poderá advir de fiscalização de rotina, fiscalização oriunda de ocorrências de sinistros, fiscalização por determinação superior ou por outros quaisquer motivos documentados, para que se possa dar início ao processo.

**2ª FASE - NOTIFICAÇÃO (Aplicação e Prazos):**

2.1- Apresentação do Certificado de Aprovação da edificação ou estabelecimento, nas OBM's.

Prazo: 05 (cinco) dias úteis.

2.2- Apresentação das plantas baixas dos pavimentos da edificação ou edificações, para análise da área total construída, com enquadramento na competência da OBM ou da DST, para expedição do Laudo de Exigências, quando da apresentação da documentação pertinente.

Prazo: 10 (dez) dias úteis.

2.3- Providências para legalização do imóvel ou estabelecimento junto ao Corpo de Bombeiros. Neste caso estarão sujeitos os imóveis ou estabelecimentos que possuam características arquitetônicas que permitam a aplicação do COSCIP pela OBM notificadora.

Prazo: 05 (cinco) dias úteis.

2.4- Edificações construídas posteriormente a vigência do COSCIP, possuidoras de Laudo de Exigências e Certificado de Aprovação, que se encontram em falta de equipamentos ou equipamentos em mau estado de conservação, impossibilitando a sua utilização.

Prazo: 15 (quinze) dias úteis.

2.5- Apresentação do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico aprovado pela DST com expedição do Laudo de Exigências.

Prazo: 30 (trinta) dias úteis.

2.6- Execução do Projeto de Segurança aprovado pela DST, com cumprimento das exigências contidas no Laudo expedido. Neste caso estarão sujeitos os imóveis ou estabelecimentos que se encontram em atividades possuindo o Laudo de Exigências oriundo da análise do Projeto de Segurança Contra Incêndio e Pânico, porém não instalados os sistemas preventivos exigidos para o seu funcionamento.

Prazo: 30 (trinta) dias úteis.

### 3ª FASE - PRORROGAÇÃO DOS PRAZOS CONCEDIDOS:

3.1- Os requerimentos ou ofícios solicitando prorrogação, deverão dar entrada nos Protocolos das OBMs até o último dia do prazo concedido na notificação. Tais prorrogações só poderão ser solicitadas pelos responsáveis constantes no Art. 209 do Cap. XXI do COSCIP (proprietários, síndicos, engenheiros e firmas inscritos no CBERJ).

3.2- Pela OBM que expediu a notificação: As OBMs, após o recebimento do ofício ou requerimento, poderão conceder a prorrogação dos prazos das notificações expedidas, através do CERTIFICADO DE DESPACHO contendo o novo prazo e o assunto objeto da notificação, ratificando o motivo da notificação primeira.

O prazo prorrogado será igual a 02 (duas) vezes o prazo concedido na primeira notificação e só poderá ser aplicada nos casos constantes nos itens 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4.

3.3- Pela Diretoria de Serviços Técnicos:

A DST através da Seção específica, após o recebimento do requerimento ou ofício, poderá conceder a prorrogação dos prazos concedidos nas notificações das OBMs, oriundas dos motivos descritos nos itens 2.5 e 2.6.

O requerimento ou ofício deverá ter o carimbo da SSCIP da OBM notificadora, bem como a assinatura do Oficial Chefe da Seção, aposta sobre o carimbo, verificando-se assim, o atestado de conhecimento da solicitação para posterior anotação na folha de rosto do processo.

Concedida a prorrogação igual a 02 (duas) vezes o prazo concedido na primeira notificação, pela DST, através do Certificado de Despacho, o responsável deverá retornar à OBM notificadora para a entrega de cópia (reprografia) e carimbo na original.

3.4- Pela Diretoria de Serviços Técnicos em Grau de Recurso: A DST poderá, após análise do requerimento ou ofício, em Grau de Recurso, conceder a prorrogação dos prazos em qualquer caso. Para tanto a DST deverá verificar o motivo da solicitação junto a OBM notificadora, a fim de proceder uma análise, levando-se em consideração a informação daquela OBM.

O prazo proposto para a prorrogação será avaliado pelo Diretor de Serviços Técnicos, sendo determinado ao requerente o retorno à OBM primeira notificadora para os procedimentos constantes no item 3.3.

### 4ª FASE - AUTOS DE INFRAÇÕES (Aplicações e Valores):

4.1- A aplicação de auto de infração independente de notificação será atribuição exclusiva da DST, quando por determinação superior.

4.2- O cancelamento dos Autos de Infração aplicados, será atribuição exclusiva da DST, observando-se as normas vigentes.



4.3- Aplicação direta pelas OBMs: o não cumprimento da notificação nos prazos estabelecidos na 2ª FASE, acarretará a aplicação direta pela OBM notificado do Auto de Infração no valor correspondente a 05 (cinco) UFERJs, com retorno ao local no prazo de 30 (trinta) dias para a comprovação do cumprimento das exigências contidas na notificação.

4.4- Aplicação após a concessão da prorrogação de prazo: o não cumprimento da Notificação nos prazos concedidos por prorrogação, previstos na 3ª FASE, acarretará a aplicação direta pela OBM primeira notificadora, do Auto de Infração no valor correspondente a 10 (dez) UFERJs.

4.5- Remessa de Documentação para Processo de Interdição:

1) Após a aplicação do Auto de Infração que se refere o item 4.3 e verificado que num prazo não superior a 30 (trinta) dias, a contar da data da aplicação do Auto de Infração, não foram tomadas as providências quanto ao cumprimento da Notificação ou solicitação de prorrogação de prazo, a OBM deverá aplicar um Auto de Infração no valor correspondente a 10 (dez) UFERJs e remeter à DST os documentos necessários à juntada no processo de interdição a ser solicitado por aquela Diretoria.

2) Após a aplicação do Auto de Infração que se refere o item 4.4, a OBM deverá remeter à DST os documentos necessários à juntada no processo de interdição a ser solicitado por aquela Diretoria.

### ***c) Composição do Processo:***

#### **c.1- ABERTURA DA PASTA DO**

**PROCESSO COM O DOCUMENTO QUE DEU ORIGEM AO PROCESSO:**

Exemplos:

- 1) Fiscalização de rotina (cópia da Notificação);
- 2) Fiscalização oriunda de denúncias:
  - por escrito (documento assinado e identificado pelo denunciante);
  - verbais ( assentamento em papel timbrado, assinado e identificado pelo receptor da denúncia;
- 3) Fiscalização oriunda de ocorrência de sinistros (cópia do quesito de ocorrência ou parte circunstanciada);
- 4) Fiscalização por determinação superior (procedimento análogo ao item 2).

#### **c.2- ARQUIVAMENTO DE DOCUMENTOS ATINENTES:**

Serão arquivados nas respectivas pastas de processos, as cópias das notificações, os requerimentos, os ofícios, as cópias dos Certificados de Despacho, a cópia do Laudo de Exigências, cópias dos Autos de Infração, cópias das partes de encaminhamento dos documentos que compoem o processo de interdição e outros que se julgar necessário.

#### **c.3- CRONOGRAMA E IDENTIFICAÇÃO:**

Em cada pasta de processos terá uma folha de rosto que servirá como cronograma e identificação, na qual serão lançadas as datas de entrada e saída de documentos, as datas previstas para futuras inspeções ao local e tipos de documentos arquivados.

#### **c.4- CORRESPONDÊNCIA DOS TALÕES DE NOTIFICAÇÃO E AUTO DE INFRAÇÃO COM PASTAS DE PROCESSOS:**

A cada Notificação corresponderá a uma pasta de processo que poderá ter em seu bojo um ou mais Autos de Infração, conforme nº 1 e 2 do item 4.5, bem como os documentos pertinentes ao processo.

**c.5- ENCERRAMENTO DO PROCESSO:**

As pastas dos processos julgados encerrados, serão assinaladas com o termo "ENCERRADO" e arquivada em separado.

O encerramento de um processo se verifica quando é remetida a documentação de interdição à DST ou com a apresentação do Certificado de Aprovação, após o cumprimento de todas as exigências contidas na Notificação e Laudo de Exigências.

Caso haja uma nova ação de Notificação ou aplicação do Auto de Infração, deverá ser observado o constante no Art. 225 e seu parágrafo único do Cap. XXIII do COSCIP, sendo aberto o processo anteriormente considerado "ENCERRADO".

***ANEXO III***

***NORMA Nr EMG-BM/7-005/93***

***RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO - OCUPAÇÃO INDUSTRIAL DE RISCO MÉDIO***

***1- OBJETIVO:***

Tendo em vista a publicação da Resolução SEDEC nº 109, de 21 de janeiro de 1993, em que foram aprovadas as Normas Técnicas nº EMG-BM/7-001 e 002/93, definindo a classificação das edificações quanto ao risco de incêndio e estabelecendo a vazão mínima para cálculo hidráulico dos hidrantes, torna-se necessário ajustar a Reserva Técnica de Incêndio para a ocupação de risco médio industrial.

***2. FUNDAMENTOS JURÍDICOS-TÉCNICOS:***

2.1- Nos termos do Art. 233 do Decreto nº 897, de 21 de setembro de 1976, é de competência do Comandante-Geral do CBERJ, baixar instruções que regulamentem os casos omissos do COSCIP.

2.2- O tempo mínimo de funcionamento dos hidrantes para ocupação industrial, definido pelo COSCIP no Art. 38 é de 30 min., tempo esse extraído da relação entre a RTI e vazão exigida.

***3- RESERVA TÉCNICA DE INCÊNDIO PARA OCUPAÇÃO DE RISCO MÉDIO INDUSTRIAL:***

3.1- A vazão definida para este risco é de 400 l/min (quatrocentos litros por minutos).

3.2- O tempo mínimo de funcionamento dos hidrantes é de 30 min (trinta minutos).

3.3- A RTI extraída de 3.1 e 3.2 será de: - 400 l/min x 30 min. = 12.000 l. (doze mil litros).

3.4- A Reserva Técnica de Incêndio para ocupação de risco médio industrial, fica definida pelo volume d'água mínimo de 12 m<sup>3</sup> (doze metros cúbicos).