



INSTRUÇÃO TÉCNICA

IT 03

**Controle de Crescimento
e Supressão de Incêndio**

PARTE III

Sistema de Chuveiros Automáticos

**1ª EDIÇÃO
2019**

bombeiros.pa.gov.br
Diretoria de Serviços
Técnicos

PARÁ
BOMBEIROS
MILITARES

**INSTRUÇÃO TÉCNICA 03 – CONTROLE DE CRESCIMENTO E SUPRESSÃO DE
INCÊNDIO**

PARTE III - SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

Organizador

Diretoria de Serviços Técnicos

Colaboradores

CAP QOBM Francisco **Jânio** Bezerra Costa
CAP QOBM Raimundo Nonato **Moura** da Silva Filho

Artes Gráficas

2º SGT BM **Francinaldo** de Oliveira Cardoso

Revisão

CB BM **Lidiane** Pereira Gomes Lucas Barreto

03

Parte III

Sistema de Chuveiros Automáticos

1 - Objetivo.....	31
2 - Aplicação.....	31
3 - Referências Bibliográficas.....	31
4 - Definições.....	31
5 - Procedimentos.....	31
6 - Documentações.....	33
7 - Certificação, Validade e Garantia.....	33
8 - Disposições Gerais.....	33
9 - Anexos.....	34

1 OBJETIVO

1.1 Adequar o texto da norma NBR 10.897 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiro automático da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), para aplicação na análise e vistoria de projetos/processos submetidos ao Corpo de Bombeiros, atendendo ao previsto no Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado do Pará em vigor.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se a todas as edificações onde é exigida a instalação de chuveiros automáticos, de acordo com o previsto no Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco do Estado do Pará, em vigor.

2.2 Adotam-se a NBR 10.897 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiro automático, com as adequações constantes no nesta Instrução Técnica.

2.3 Nos locais destinados a depósito deve ser aplicada o descrito na Parte VI – Sistemas de Chuveiros Automáticos para Áreas de Depósito, da IT 03 – Controle do Crescimento e Supressão de Incêndio.

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Instrução Técnica nº 23 – Sistemas de chuveiros automáticos. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo. 2018.

NBR 10.897 - Sistemas de proteção contra incêndio por chuveiro automático

NFPA 13 - Standard for the Installation of Sprinkler Systems.

PARÁ. Decreto Estadual nº 2230 de 05 de novembro de 2018. Regulamento de segurança contra incêndio e emergências das edificações e áreas de risco.

4 DEFINIÇÕES

4.1 Área de operação para chuveiros automáticos: É a área calculada a ser totalmente inundada por um sistema de chuveiros automáticos.

4.2 Projeto de Segurança contra Incêndio: Documentação que contém os elementos formais exigidos pelo Corpo de Bombeiros na apresentação das medidas de segurança contra incêndio de uma edificação e áreas de risco, que devem ser projetadas para avaliação do Serviço de Segurança contra Incêndio.

4.3 Sistema de chuveiros automáticos: Para fins de proteção contra incêndio, consiste de um sistema integrado de tubulações, alimentado por uma ou mais fontes de abastecimento automático de água. A parte do sistema de chuveiros automáticos acima do piso consiste de

uma rede de tubulações, dimensionada por tabelas ou por cálculo hidráulico, instalada em edifícios, estruturas ou áreas, normalmente junto ao teto, à qual são conectados chuveiros segundo um padrão regular. A válvula que controla cada coluna de alimentação do sistema deve ser instalada na própria coluna ou na tubulação que a abastece. Cada coluna de alimentação de um sistema de chuveiros automáticos deve contar com um dispositivo de acionamento de alarme. O sistema é normalmente ativado pelo calor do fogo e descarrega água sobre a área de incêndio em uma densidade adequada para extingui-lo ou controlá-lo em seu estágio inicial.

5 PROCEDIMENTOS

5.1 Os sistemas de proteção por chuveiros automáticos devem ser elaborados de acordo com critérios estabelecidos em normas técnicas brasileiras e com a norma NFPA 13 da National Fire Protection Association, caso o assunto não seja contemplado pelas referidas Instruções Técnicas.

5.5.1 A classificação do risco, área de operação, tabelas e demais parâmetros técnicos devem seguir os critérios contidos nas normas técnicas brasileiras.

5.2 Para fins de apresentação junto ao Corpo de Bombeiros Militar do Pará deverá ser elaborado um Projeto de Segurança contra Incêndio, em conformidade com a Instruções Técnicas vigente e contendo símbolos gráficos, esquema isométrico da área de operação e caminhamento da tubulação até o abastecimento de água.

5.3 O projeto executivo do sistema de chuveiros automáticos não necessita ser encaminhado para análise junto ao Corpo de Bombeiros, mas deve estar à disposição na edificação para suprir possíveis dúvidas do vistoriador no momento da vistoria técnica.

5.4 Nas edificações, onde houver exigência da instalação do sistema de chuveiros automáticos toda área de edificação deverá ser atendida, podendo, a critério do projetista, deixar de abranger a casa do zelador, quando localizada na cobertura.

5.5 Nas edificações existentes, onde não exista exigência do sistema de chuveiros automáticos ou quando este for proposto como solução técnica alternativa, pode ser utilizada a instalação parcial, atendendo-se às demais exigências previstas nas normas técnicas oficiais.

5.6 A critério do projetista, a instalação de chuveiros automáticos em casa de máquinas, subestações, casa de bombas de incêndio, sala de gerador e similares onde haja exclusivamente equipamentos elétricos energizados, pode ser substituída pela instalação de detectores, ligados

ao sistema de alarme do prédio ou ao alarme do sistema de chuveiros automáticos.

5.7 A substituição prevista no item 5.6 fica limitada a compartimentos com área máxima de 200 m².

5.7.1 Aplicam-se os mesmos critérios para os CPD's localizados no interior das edificações, sendo que os compartimentos ficam com área máxima limitada a 40 m² desde que exista compartimentação entre CPD e os ambientes adjacentes.

5.8 Nos casos de edificações com ocupação mista, a reserva de incêndio deve ser calculada em função da vazão de risco mais grave e do tempo de funcionamento do risco predominante.

5.9 O dimensionamento do sistema deve ser feito por cálculo hidráulico.

5.9.1 O dimensionamento por tabelas pode ser utilizado nas situações de ampliação ou modificações de sistemas existentes calculados por tabela.

5.10 Nos casos em que hidrantes e mangotinhos sejam instalados em conjunto com o sistema de chuveiros automáticos, as vazões e pressões mínimas exigidas na Parte II – Sistemas de Hidrantes e de Mangotinhos para Combate a Incêndio, da IT 03 – Controle do Crescimento e Supressão de Incêndio, devem ser garantidas, sendo somadas as reservas efetivas de água para o combate a incêndios, atendendo aos requisitos técnicos previstos nas normas técnicas oficiais.

5.11 Nas edificações elevadas, constituídas de múltiplos pavimentos, serão aceitos os limites de área máxima prevista na NBR 10897 para cada Válvula de Governo e Alarme (VGA), sendo que após a instalação de pelo menos uma, no pavimento mais baixo, para cada limite de área atendida, nos demais pavimentos deverão ser previstos comandos secundários (conexão setorial de dreno, ensaio e alarme) nas respectivas prumadas de cada Válvula de Governo e Alarme.

5.11.1 Caso a reserva e bomba sejam elevadas, não há necessidade de previsão de Válvula de Governo e Alarme (VGA) na prumada principal, mantendo-se as Válvulas de Comando Secundário nos pavimentos, desde que as áreas dos pavimentos não ultrapassem os limites de área máxima prevista na NBR 10897 para cada Válvula de Governo e Alarme.

5.12 Quando não houver necessidade da instalação de mais do que uma Válvula de Governo e sendo a reserva efetiva, situada acima do pavimento mais elevado, a instalação desta válvula de governo pode ser dispensada, substituindo-se por válvula de retenção instalada na expedição da bomba e chave de fluxo para acionamento do alarme, de modo que atenda às funções da Válvula de Governo e Alarme.

5.13 O gongo hidráulico, normalmente presente nas válvulas de governo e alarme, pode ser

substituído pelo alarme elétrico, interligando a mesma ao sistema de alarme principal da edificação, de forma a avisar quando passar água no sistema a partir do funcionamento de um único chuveiro.

5.14 O circuito do alarme de que trata o item 5.13 deve ser supervisionado.

5.15 O registro de recalque para chuveiros automáticos deve conter sinalização e indicação claras, de forma a ser diferenciado do recalque do sistema de hidrantes, de acordo com o Anexo A desta Instrução Técnica.

5.15.1 O dispositivo de recalque deve ser duplo e preferencialmente do tipo coluna. Onde houver impossibilidade técnica o dispositivo de recalque pode ser instalado no passeio público, de acordo com o Anexo A desta Instrução Técnica.

5.16 Não são aceitas placas de orifício para balanceamento do sistema de chuveiros automáticos.

5.17 Quando for necessária a redução de pressão, em sistemas conjugados ou não, devem ser utilizadas válvulas redutoras de pressão, aprovadas para o uso em instalações de proteção contra incêndios.

5.16 Nos locais com forros combustíveis, os chuveiros automáticos devem ser instalados acima para proteção do espaço entre forro.

5.18 Quando houver forros incombustíveis, os chuveiros automáticos devem ser instalados para proteção do espaço entre forro somente se houver carga de incêndio.

5.18.1 As eletrocaldas fechadas não caracterizam carga de incêndio para os critérios de proteção estabelecidos neste item.

5.19 As varandas permanentemente abertas que não possuam material combustível armazenado estão isentas do sistema de chuveiros automáticos.

5.19.1 O material de acabamento e revestimento das varandas deve ser incombustível.

5.19.2 Não poderá ser realizado qualquer fechamento, parcial ou total, nas aberturas das varandas, nem alteradas suas características construtivas.

5.20 O dimensionamento do sistema de chuveiros automáticos para edificações do Grupo C, que possuam armazenamento superior a 3,70 m de altura, deve ser feito de acordo com a Parte VI – Sistemas de Chuveiros Automáticos para Áreas de Depósito, da IT 03 – Controle do Crescimento e Supressão de Incêndio.

5.21 Os vestiários com área superior a 100 m², localizados em edificações onde se exige sistema de chuveiros automáticos, devem ser protegidos pelo sistema.

5.22 Em salas pequenas de risco leve, com teto desobstruído e área de piso de no máximo 75 m², fechada por paredes e teto incombustíveis, os chuveiros podem ser posicionados a até 2,70 m

de qualquer parede, desde que toda área da sala esteja protegida, e que sejam atendidas as limitações de espaçamento e áreas máximas de cobertura por chuveiro automático previstas na NBR 10.897.

5.23 Deverá o sistema de chuveiros automáticos, em cada área de atuação da (s) VGA (s), ser provido de uma conexão de ensaio (dreno ou registros), de conformidade com a NBR 10897, suas atualizações ou outra norma que vier substituí-la, para verificação em vistoria e manutenção da tubulação.

5.24 A instalação e o ensaio deverão ser elaborados por profissional legalmente habilitado, sendo confeccionada a respectiva ART de Execução, que será apresentada durante o pedido de vistoria.

6 DOCUMENTAÇÃO

6.1 Quando se tratar da solicitação da primeira vistoria de edificações dotadas de sistema de chuveiros automáticos, o Responsável Técnico pela instalação do sistema deverá anexar o memorial de comissionamento (Anexo B) do sistema de chuveiros automáticos, previsto nesta Instrução Técnica.

6.2 Quando se tratar da solicitação da renovação de vistoria de edificações dotadas de sistema de chuveiros automáticos, o Responsável Técnico pela manutenção do sistema deverá anexar o memorial de inspeção (Anexo C) do sistema de chuveiros automáticos previsto nesta Instrução Técnica.

7 CERTIFICAÇÃO, VALIDADE E GARANTIA

7.1 Os componentes do sistema deverão possuir selo de homologação dos laboratórios responsáveis: ABNT, FM, UL, ULC e LPC.

8 DISPOSIÇÕES GERAIS

8.1 O Anexo D apresenta 15 (quinze) passos básicos para os cálculos hidráulicos do sistema de chuveiros automáticos.

ANEXO A
SINALIZAÇÃO DO REGISTRO DE RECALQUE DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

FIGURA A1: REGISTRO DE RECALQUE ENTERRADO E DE PAREDE

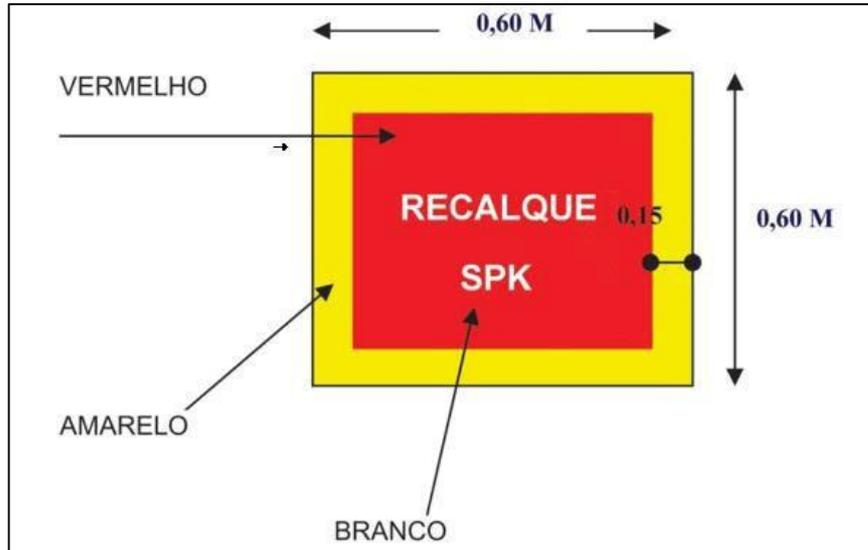
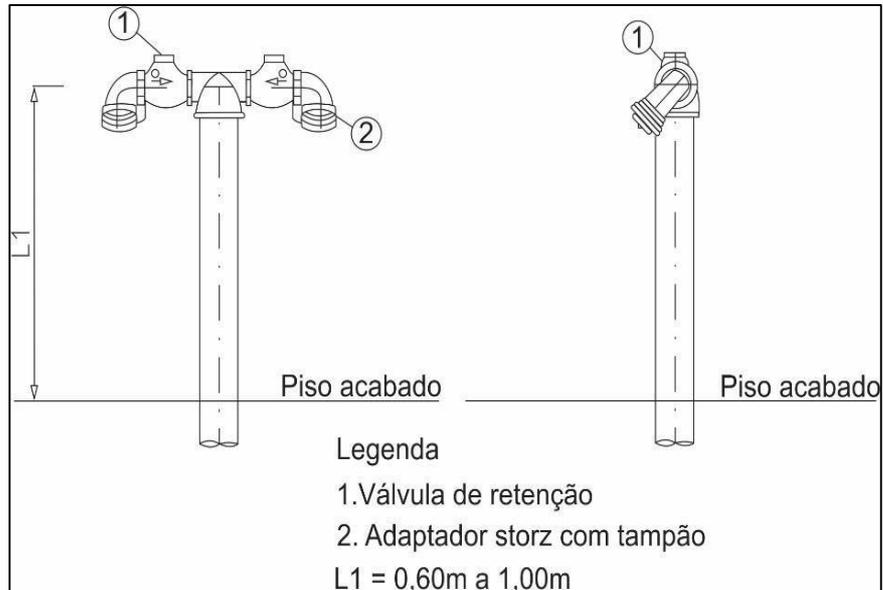


FIGURA A2: DISPOSITIVO DE RECALQUE TIPO COLUNA



ANEXO B
CHECKLIST PARA O COMISSONAMENTO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

MEMORIAL DE ENSAIOS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS						01/05
PROCEDIMENTO						
A conclusão dos trabalhos, inspeção e ensaios deve ser feita pelo instalador e testemunhada pelo representante do proprietário. Todos os problemas devem ser resolvidos e o sistema colocado em serviço antes que o instalador se retire da obra. Este formulário deve ser preenchido e assinado pelas partes						
PROPRIETÁRIO:					DATA:	
ENDEREÇO:						
PROJETO	Instalação em conformidade com o projeto?				Sim	Não
	Equipamentos usados correspondem aos especificados no projeto?				Sim	Não
	Se, não, explicar motivos:					
INSTRUÇÕES	O responsável pelo uso dos equipamentos de combate a incêndios foi instruído quanto à localização de válvulas de controle e sobre cuidados e manutenção dos novos equipamentos?				Sim	Não
	Nome do responsável:					
	Se, não, explicar motivos:					
	Foram deixadas no local, cópias dos seguintes documentos?					
	1.Folhas de dados dos componentes do sistema:				Sim	Não
2.Instruções de operação, cuidados e manutenção:				Sim	Não	
LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA	Edificações atendidas pelo sistema:					
CHUVEIRS AUTOMÁTICOS	Marca	Modelo	Ano de Fabricação	Tamanho do Orifício	Quantidade	Temperatura de Operação
TUBOS E CONEXÕES	Tipo de Tubo					
	Tipo de Conexão					
ALARME DE FLUXO	Gongo () Chave defluxo () Pressostato () Outros () _____				Tempo máximo para funcionamento através de dreno de ensaio	
	Marca		Modelo		min	s

ANEXO B

CHECKLIST PARA O COMISSIONAMENTO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (cont.)

MEMORIAL DE ENSAIOS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS								02/05			
PROPRIETÁRIO:						DATA:					
ENDEREÇO:											
VÁLVULAS DE AÇÃO PRÉVIA E DE DILÚVIO	Pneumático ()			Elétrico ()			Hidráulico ()				
	Em sistemas de ação prévia, a pressão da tubulação é supervisionada?							Sim	Não		
	Sistema de detecção ou linha piloto é supervisionado?							Sim	Não		
	Além do acionamento automático, a válvula é operada por meio de comando:					Remote	Manual	Ambos			
	Há facilidade de acesso para o teste dos sistemas de detecção ou linhas piloto?							Sim	Não		
	Se, não houver, explicar motivos:										
	Marca e modelo da válvula:										
	Cada circuito possui alarme de perda de supervisão? Sim/não							Sim	Não		
	Cada circuito opera acionamento de válvula?							Sim	Não		
	Tempo máximo de abertura da válvula (min/seg):										
ENSAIO DE VÁLVULA REDUTORA DE PRESSÃO	Localização e pavimento	Marca e modelo	Pressão de regulagem	Pressão estática		Pressão residual		Vazão (l/min)			
				Entrada	Saída	Entrada	Saída				
DESCRIÇÃO DO ENSAIO	<p><u>Hidrostático:</u> O ensaio hidrostático deve ser feito a não menos que 13,8 bar por 2h, ou 3,4 bar acima da pressão estática (pressão máxima) maior que 10,4 bar por 2h. Todos os vazamentos da tubulação aérea devem ser eliminados.</p> <p><u>Pneumático:</u> Estabelecer pressão do ar de 2,7 bar e medir a perda de pressão, que não pode exceder 0,1 bar em 24h. Ensaiar tanques de pressão com nível normal de água e de pressão de ar, e medir perda de pressão que não pode ser maior que 0,1 bar em 24h.</p>										
	Toda tubulação foi hidrosticamente ensaiada a ___ bar por ___ horas							Sim	Não		
Equipamentos funcionam adequadamente?							Sim	Não			
Se não, explicar											
ENSAIOS	Na qualidade de instalador da rede de chuveiros automáticos, é garantido que não foram empregados aditivos e produtos químicos corrosivos, silicato de sódio ou derivados de silicato de sódio, água salgada ou salmoura ou outros produtos químicos para ensaios dos sistemas ou interrupção de vazamentos.							Sim	Não		
	Ensaio de dreno – leitura da pressão no manômetro a montante da válvula de governo com dreno completamente fechado: ___ bar										
	Ensaio de dreno – leitura da pressão residual no manômetro a montante da válvula de governo com dreno completamente aberto: ___ bar										

ANEXO B
CHECKLIST PARA O COMISSONAMENTO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (cont.)

MEMORIAL DE ENSAIOS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS			03/05	
PROPRIETÁRIO:			DATA:	
ENDEREÇO:				
ENSAIOS	Tubulação subterrânea e interligação do sistema foram lavadas internamente antes da conexão com a tubulação de chuveiros automáticos?		Sim	Não
	Lavado pelo instalador da tubulação subterrânea?		Sim	Não
	Se forem usados chumbadores em concreto fixados por tiro, há amostra de ensaios?		Sim	Não
	Se, não, explicar motivos:			
FLANGES CEGOS	Nº em uso:	Localização:	Nº removidos:	
SOLDAGEM	Tubulação é soldada?		Sim	Não
	Se sim:			
	Atesta, como instalador dos chuveiros automáticos, que os procedimentos de soldagem atendem aos requisitos da norma ASME IX?		Sim	Não
	Atesta que a soldagem foi feita por profissional com qualificação comprovada?		Sim	Não
CORTES (DISCOS)	Atesta que todos os cuidados foram tomados de acordo com o documentado quanto aos procedimentos de controle de qualidade para assegurar que todos os discos foram retirados, que as rebarbas foram removidas, que as escórias e outros resíduos de soldagem foram removidos, que os diâmetros internos da tubulação não foram alterados?		Sim	Não
	Atesta que há sistema de controle para assegurar que todos os discos cortados da tubulação foram removidos?		Sim	Não
PLACA DE INFORMAÇÕES HIDRÁULICAS	A placa de informações foi instalada?		Sim	Não
	Se, não, explicar os motivos:			
CONCLUSÃO	Após a realização e verificação dos resultados dos ensaios, atesto que o sistema encontra-se em condição de operação: Sim () Não () Data em que a instalação foi entregue em funcionamento:			
ASSINATURAS	Nome do Instalador:			
	Responsável Técnico:		Nº.CREA/CAU	
	Testemunhas:			
	Representante do proprietário (assinatura)		Cargo:	
	Representante do instalador (assinatura)		Cargo:	
INFORMAÇÕES ADICIONAIS E ANOTAÇÕES:				

ANEXO B

CHECKLIST PARA O COMISSONAMENTO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (cont.)

MEMORIAL DE ENSAIOS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS		04/05	
PROCEDIMENTO			
A conclusão dos trabalhos, inspeção e ensaios deve ser feita pelo instalador e testemunhada pelo representante do proprietário. Todos os problemas devem ser resolvidos e o sistema colocado em serviço antes que o instalador se retire da obra. Este formulário deve ser preenchido e assinado pelas partes representadas.			
PROPRIETÁRIO:		Data:	
ENDEREÇO:			
PROJETO	Instalação em conformidade como aceito no projeto?	Sim	Não
	Equipamento usado é aprovado?	Sim	Não
	Se, não, explicar as divergências:		
INSTRUÇÕES	O responsável pelos equipamentos de combate a incêndios foi instruído quanto a localização de válvulas de controle e sobre cuidados e manutenção dos novos equipamentos?	Sim	Não
	Se, não, explicar os motivos:		
LOCALIZAÇÃO DO SISTEMA	Edificações atendidas pelo sistema:		
TUBOS E JUNTAS CONEXÕES SUBTERRÂNEAS	Tipos de tubos e classificação:	Tipo de junta:	
	Tubos em conformidade com a norma:		
	Montagem em conformidade com a norma:		
	Se, não, explicar os motivos:		
	Juntas e encaixes precisam de grampo de ancoragem, tiras ou outros métodos de acordo com a norma ____?	Sim	Não
	Se, não, explicar os motivos:		
DESCRIÇÃO DO ENSAIO	<p>Limpeza interna da tubulação: Deixar que a água flua até que se torne clara como indicado e até que não haja presença de material estranho nas bolsas de estopa colocadas em uma extremidade aberta da tubulação. Vazão a não menos de 1.500 L/min por tubo DN100, 3.300 L/min por tubo DN 150, 6.000 L/min por tubo DN200, 9.300 L/min por DN 250, e 13.300 L/min por DN 300. Quando não for possível obter a vazão recomendada, fazer a limpeza com a máxima vazão possível.</p> <p>Hidrostático: O ensaio hidrostático deve ser feito a não menos que 13,8 bar por 2h, ou 3,4bar acima da pressão estática maior que 10,2bar por 2h.</p>		

ANEXO B

CHECKLIST PARA O COMISSONAMENTO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS (cont.)

MEMORIAL DE ENSAIOS E MATERIAIS PARA INSTALAÇÕES SUBTERRÂNEAS				05/05	
PROPRIETÁRIO:			DATA:		
ENDEREÇO:					
ENSAIOS DE VAZÃO	Vazão de nova tubulação não aparente em conformidade com a norma pela (companhia)?		Sim	Não	
	Se, não, explicar os motivos:				
	Como foi obtida a vazão?	Rede pública ()	Reservatório ()	Bomba de incêndio ()	
	Medida em que tipo de abertura?		Bocal do hidrante ()	Abertura do tubo ()	
	Direcionamento de fluxo de acordo com a norma da (companhia)?		Sim	Não	
	Se, não, explicar os motivos:				
	Como foi obtida a vazão?	Rede pública ()	Reservatório ()	Bomba de incêndio ()	
Por meio de que tipo de abertura?	Conexão em Yao flange ()		Abertura do tubo ()		
ENSAIO HIDROSTÁTICO	Toda tubulação foi hidrostaticamente ensaiada a ___barpor		Sim ()	Não ()	
	Conexões:		Sim ()	Não ()	
ENSAIO DE VAZAMENTOS	Somatório total de vazamentos medidos: _____ L por _____ h				
	Vazamentos permitidos: _____ L por _____ h				
HIDRANTES	Números instalados:	Tipo e marca:	Todos operam satisfatoriamente?		
VÁLVULA DE CONTROLE	Válvulas de controle totalmente abertas?		Sim ()	Não ()	
	Se, não, explicar os motivos:				
	Conexões de mangueiras intercambiáveis com as do Corpo de Bombeiros?		Sim ()	Não ()	
CONCLUSÃO	Após a realização e verificação dos resultados dos ensaios, atesto que o sistema encontra-se em condição de operação: () Sim () Não				
ASSINATURAS	Nome do instalador:				
	Responsável Técnico:		Nº.CREA/CAU		
	Testemunhas:				
	Representante do proprietário (assinatura):		Cargo:	Data:	
	Representante do instalador (assinatura):		Cargo:	Data:	
INFORMAÇÕES ADICIONAIS E ANOTAÇÕES:					

ANEXO C

CHECKLIST PARA INSPEÇÃO VISUAL E ENSAIO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

ENDEREÇO:					
MUNICÍPIO:			TELEFONE: ()		
RESPONSÁVEL PELO USO:			E-MAIL:		
OCUPAÇÕES (TAB. A-1 DA NBR 10.897):					
VGA Nº:MÉTODO DE ARMAZENAGEM (3):					
ALTURA DA EDIFICAÇÃO (3):					
ALTURA DE ARMAZENAGEM (3):					
RISCOS	Leve	Ordinário I	Ordinário II	Extraordinário I	Extraordinário II
ARMAZENAMENTO	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV	Plásticos
SISTEMA	Molhado	Seco	Pré-ação	Dilúvio	

1. CHUVEIROS AUTOMÁTICOS		SIM	NÃO
1.1	O sistema de chuveiros automáticos está adaptado ao leiaute da edificação conforme projeto técnico aprovado?		
1.2	Os compartimentos classificados como Risco Leve, possuem chuveiros automáticos de resposta rápida?		
1.3	Todos os compartimentos, exceto os isentos de acordo com a NBR 10.897 e Parte III, da IT 03, estão protegidos por chuveiros automáticos? (1)		
1.4	Os modelos dos chuveiros automáticos estão conforme o projeto aprovado? (2)		
1.5	Os chuveiros estão isentos de corpos estranhos (inclusive tinta) ou danos físicos como indicado pelo catálogo do fabricante?		
1.6	Os chuveiros estão instalados na posição correta, conforme projeto técnico aprovado (teto, prateleiras e etc.)?		
1.7	A distância entre os chuveiros ou entre os chuveiros e às paredes está correta?		
1.8	Os chuveiros estão desobstruídos em relação a obstruções junto ao teto tais como vigas, treliças, terças, dutos e afins?(1)		
1.9	Os chuveiros próximos ao teto estão desobstruídos em relação a elementos tais como luminárias, dutos, eletrocalhas, passarelas, ventiladores e afins?(1)		
1.10	Os chuveiros estão desobstruídos em relação a elementos verticais de meia altura tais como, biombos, divisórias baixas e afins? (1)		
1.11	Os chuveiros estão desobstruídos em relação aos pilares? (1)		
1.12	Os chuveiros estão a uma distância adequada do forro ou teto?		
1.13	Em áreas de armazenagem, a distância entre os chuveiros e o topo do material armazenado é adequada?		
1.14	Os chuveiros estão sem corrosão?		
1.15	Há chuveiros sobressalentes e chave especial para retirada e instalação?		
1.16	Os produtos utilizados na instalação estão de acordo com o regulamentado pelo CBPMPA?		
1.17	Os chuveiros automáticos de resposta rápida fabricados há mais de 20 anos e/ou os chuveiros automáticos de resposta padrão fabricados há mais de 50 anos foram ensaiados?		

2. VÁLVULA DE GOVERNO E ALARME (VGA):		SIM	NÃO
2.1	As válvulas estão corretamente identificadas, conforme item 10.2 da NBR 10.897?		
2.2	As válvulas de bloqueio estão travadas com correntes e/ou cadeados na posição completamente abertas?(1)		
2.3	As válvulas de bloqueio são do tipo, indicadora e com fechamento lento?		
2.4	As válvulas estão livres de danos mecânicos? (teste)		
2.5	As válvulas estão acessíveis?		
2.6	As válvulas estão isentas de vazamento?(teste)		
2.7	As válvulas estão isentas de corrosão?		
2.8	Há fluxostato ligado à central de alarme? (teste) (1)		
2.9	A fiação do fluxostato está protegida?		
2.10	O gongo hidráulico (quando instalado) funciona corretamente? (teste)		

ANEXO C
CHECKLIST PARA INSPEÇÃO VISUAL E ENSAIO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
(cont.)

2. VÁLVULAS DE GOVERNO E ALARME (VGA)		SIM	NÃO
2.11	Existe conexão de teste de alarme para cada Válvula de Governo e funciona corretamente?		
2.12	A central de alarme reconhece o sinal da conexão de teste e alarme em no máximo 90 segundos? (teste)		
2.13	Os manômetros estão instalados e em boas condições?(visual e operação)		
3. CONEXÕES SETORIAIS DE DRENO, ENSAIO E ALARME (CS)		SIM	NÃO
3.1	As conexões setoriais estão adequadamente instaladas?		
3.2	As conexões setoriais estão sinalizadas?		
3.3	Há fluxostato ligado à central de alarme? (teste)		
3.4	A central de alarme reconhece o sinal da conexão de teste e alarme em no máximo 90 segundos? (teste)		
3.5	A fiação do fluxostato está protegida?		
3.6	As válvulas estão acessíveis?		
3.7	As válvulas de bloqueio estão travadas com correntes e/ou cadeados na posição completamente abertas?		
3.8	As válvulas de bloqueio são do tipo indicador e com fechamento lento?		
4. CONJUNTO BOMBA DE INCÊNDIO (BOMBA + MOTOR + PAINEL DE CONTROLE E PARTIDA)		SIM	NÃO
4.1	A bomba de incêndio está adequadamente instalada?		
4.2	Foi apresentada curva de desempenho (vazão X pressão) da bomba de incêndio preparada pelo fabricante antes da instalação da unidade?		
4.3	Foi apresentada curva de desempenho (vazão X pressão) da bomba de incêndio produzida nos últimos 36 meses?		
4.4	A bomba de incêndio está em compartimento protegido contra o fogo?		
4.5	A B.I. está em compartimentos em acúmulo de materiais combustíveis?		
4.6	A bomba de incêndio não apresenta vazamentos? (teste)		
4.7	A bomba de incêndio está instalada com vazão e pressão de acordo com projeto técnico aprovado?		
4.8	As válvulas de bloqueio (exceto no cabeçote de testes, se houver) estão travadas na posição completamente aberta?		
4.9	A fixação da bomba de incêndio está adequada?		
4.10	Existe medidor de vazão para realização do teste anual?		
4.11	Existe cabeçote de teste para realização do teste anual?		
4.12	O painel da central de alarme acusa todos os eventos previstos no Anexo B da NBR10897 para supervisão constante das bombas?		
5. TUBULAÇÃO		SIM	NÃO
5.1	Tubulação sem danos mecânicos?		
5.2	Tubulação sem vazamentos?(teste)		
5.3	Tubulações em corrosão ou obstrução interna?		
5.4	Tubulação adequadamente alinhada?		
5.5	Tubulação pintada e identificada?		
5.6	Suportes e braçadeiras adequados?		
6. CONEXÃO DE RECALQUE		SIM	NÃO
6.1	Conexão de recalque está sinalizado?		
6.2	Conexão de recalque está desobstruído?		
6.3	Conexão de recalque está isento de vazamentos?		

ANEXO C
CHECKLIST PARA INSPEÇÃO VISUAL E TESTE DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS
(cont.)

7.TANQUES E RESERVATÓRIOS		SIM	NÃO			
7.1	Reservatório de incêndio possui volume adequado de acordo com o projeto técnico aprovado?					
7.2	Reservatório de incêndio possui válvulas completamente abertas?					
7.3	Reservatório de incêndio possui tubulação e válvulas adequadas?					
7.4	Existe indicador de nível instalado no tanque?					
(1) justificativas técnicas para não atendimento dos itens assinalados – a ser preenchido pelo Responsável Técnico						
ITEM	JUSTIFICATIVAS DE NÃO ATENDIMENTO					
(2) CHUVEIROS AUTOMÁTICOS – RELAÇÃO						
Tipo	Fabricante	Código de Identificação	Ano de Fabricação	Tempo de Resposta	Posição de Instalação	Temperatura
(3) O Responsável Técnico deverá preencher se o Sistema de Chuveiros Automáticos for para áreas de Armazenagem.						
AVALIAÇÃO GERAL DA INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS						
Atesto, nesta data, que a instalação foi inspecionada e está em conformidade com as prescrições da NBR10897 e Parte III, da IT 03, estando o proprietário ou responsável pelo uso ciente de suas responsabilidades.						
Data da inspeção: ___ / ___ / ___ Responsável pela inspeção: _____						
Eng. Resp.: _____						
Título profissional: _____						
CREA/ CAU Nº: _____ (obrigatório anexar ART/RRT que inclua a emissão deste atestado)						
Nome: _____						
Proprietário ou Responsável pelo uso: _____						

ANEXO D

15 PASSOS BÁSICOS PARA CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE CHUVEIROS AUTOMÁTICOS

A técnica de projeto hidráulico pode ser resumida em **15 passos básicos**. Estes passos podem ser usados como um guia para o projeto do sistema ou como um “checklist” para a análise do projeto.

Passo 1: Identificar a ocupação ou o risco a ser protegido;

Passo 2: Determinar o tamanho da área de aplicação dos chuveiros automáticos;

Passo 3: Determinar a densidade de projeto exigida;

Passo 4: Estabelecer o número de chuveiros contidos na área de cálculo;

Passo 5: Determinar o formato da área de cálculo;

Passo 6: Calcular a vazão mínima exigida para o primeiro chuveiro;

Passo 7: Calcular a pressão mínima exigida para o primeiro chuveiro;

Passo 8: Calcular a perda de carga entre o primeiro e o segundo chuveiro;

Passo 9: Calcular a vazão do segundo chuveiro;

Passo 10: Repetir os **Passos 8 e 9** para os chuveiros seguintes até que todos os chuveiros do ramal estejam calculados;

Passo 11: Se a área de cálculo se estender até o outro lado da subgeral, os **Passos 6 até 9** são repetidos para o lado oposto. Os ramais que cruzam deverão ser balanceados com a mais alta pressão de demanda;

Passo 12: Calcular o fator K para a primeira subida, com fatores adicionais calculados para as linhas desiguais;

Passo 13: Repetir os **Passos 8 e 9** para as subidas (ao invés de chuveiros) até que todas as subidas da área de cálculo tenham sido calculadas;

Passo 14: Computar a perda de carga no ponto de abastecimento com as compensações devido a desníveis geométricos, válvulas e acessórios e diferença de materiais da tubulação enterrada;

Passo 15: Comparar a vazão calculada com o suprimento de água disponível.