Dimensionamento de sistema de hidrantes prediais

Isenção da perda de carga na mangueira de incêndio

ADERSON GUIMARÃES PEREIRA*

O presente trabalho de pesquisa buscou estudar as legislações e normas referentes à obrigatoriedade de instalação de sistema de hidrantes e de mangotinhos em edificações e áreas de risco, sua importância no ensino da graduação em engenharia civil, tendo especial atenção no procedimento de cálculo para seu dimensionamento, bem como, principalmente, em verificar as implicações na isenção da perda de carga na mangueira de incêndio e a adoção de novos parâmetros, devido à alteração da instrução técnica do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP). Primeiramente para realizar este estudo, foi feita uma pesquisa bibliográfica de forma a promover um melhor conhecimento sobre o assunto e sua importância para ao futuro profissional da engenharia civil. No desenvolvimento da pesquisa, com base na fundamentação teórica, nas instruções técnicas do CBPMESP e utilizando-se das fórmulas hidráulicas, foram realizados os cálculos para dimensionamento dos sistemas de hidrantes prediais (ocupação residencial - sistema tipo 2) para análise quanto às implicações já descritas, conforme legislação vigente no que tange à potência final da bomba de incêndio. Mediante a elaboração de isométrico padrão para aplicação em situações diversas, ou seja, considerando em um primeiro momento a perda de carga na mangueira e as características mínimas de instalação do sistema, conforme Instrução Técnica nº 22/2004. No segundo momento, não considerando a perda de carga na mangueira, porém considerando as características mínimas de instalação conforme Instrução Técnica nº 22/2011. Foram estudadas as referidas condições para finalizar discussão decorrente à alteração da instrução técnica do CBPMESP, conforme o descrito. Diante às condições supracitadas e após realização dos cálculos hidráulicos, utilizando como apoio uma planilha de cálculo conclui-se que há alteração do valor da potência da bomba de incêndio, ou seja, há necessidade de aumento para o caso da IT nº 22/2011.

A gestão pública – nas cidades do Estado de São Paulo – de prevenção contra incêndios é executada pelo Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo desde sua fundação. Na atualidade, faz as exigências de proteção contra incêndios por meio do Decreto Estadual nº 56.819/11 – Regulamento de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco (São Paulo, 2011 a).

As atribuições exercidas pelo órgão público estão fundamentadas nas Constituições Federal e Estadual e na lei de celebração de convênios com os municípios para os serviços de bombeiros. Nesta lei, os municípios se obrigam a autorizar o órgão público competente a se pronunciar quanto à observância das normas técnicas de prevenção contra incêndios (Pereira, 2009 a, p. 277).

As normas técnicas e as legislações existem em vários níveis e são elaboradas pelos organismos de normatização, nas quais há a participação de integrantes da sociedade. Esta variedade torna difícil, porém necessário, acompanhar as evoluções das mesmas. Os cidadãos devem conhecer e entender as classificações das normas para fazer o uso e emprego correto, para melhoria contínua da prevenção contra incêndios nas edificações e áreas de risco existentes nas cidades.

Em 2011 foi aprovado o novo decreto, ou seja, o de nº 56.819/11 que substituiu o de nº 46.076/01, porém as instruções técnicas permanecem com os respectivos números. A Instrução Técnica nº 22 - Sistema de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndio, inserida no Decreto Estadual nº 46.076/01 e contida no Decreto Estadual nº 56.819/11, fixa as condições necessárias exigíveis para o dimensionamento, instalação, manutenção, aceitação, e manuseio, bem como as características dos componentes do sistema, sendo para uso exclusivo de combate a incêndio. Aplica-se às edificações e áreas de risco em que sejam necessárias as instalações de sistema de hidrantes ou de mangotinhos para combate a incêndio.

Em relação à Instrução Técnica nº 22/2011 ocorreram mudanças quanto ao procedimento do cálculo hidráulico dos sistemas propostos, motivo pelo qual está sendo, portanto, proposta esta pesquisa.

OBJETIVO DA PESQUISA

Verificar a influência da isenção da perda de carga da mangueira de incêndio no dimensionamento do sistema de hidrantes prediais de ocupação residencial para o cálculo da potência da bomba de incêndio.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Necessidade de analisar se a mudança, quanto à nova metodologia de cálculo, facilitou a realização do dimensionamento do sistema de hidrantes (tipo 2 – ocupação residencial) e suas influências de desempenho operacional.

DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

O estudo é delimitado a verificar as exigências contidas na Instrução Técnica nº 22/2004 – Decreto Estadual nº 46.076/01 e Instrução Técnica nº 22/2011 – Decreto Estadual nº 58.819/11, ambas originárias do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo nos respectivos anos, sendo, portanto, objeto de estudo as exigências para o sistema do tipo 2 (ocupação residencial).

REFERENCIAL TEÓRICO

Descreve Pereira (2009 b, p. 124) que o sistema de hidrantes e de mangotinhos é um tipo de proteção instalado em edificações e áreas de risco, utilizado como meio de combate a incêndios. É composto por reserva de incêndio (água), bomba de incêndio (quando necessário), rede de tubulações, hidrantes e outros acessórios descritos em norma. O sistema tem como objetivo dar continuidade à ação de combate a incêndios até o domínio e possível extinção. O sistema de hidrantes e de mangotinhos difere dos hidrantes urbanos em relação à forma de abastecimento, ou seja, os hidrantes urbanos são pontos de tomada de água providos de dispositivos de manobra (registros) e uniões de engate rápido, ligado à rede pública de abastecimento de água, podendo ser emergentes (de coluna) ou subterrâneos (de piso).

Descrevem Lara et al. (2005) que: "O sistema de hidrantes é um tipo de proteção instalado em edifícios, destinados ao combate a incêndios. É composto de reserva de incêndio, bomba de recalque, tubulação, abrigo da mangueira e registro de recalque" (p. 142).

Na Instrução Técnica nº 22 do Decreto Estadual nº 56.819/11 (São Paulo, 2011 a) a definição referente ao sistema de hidrantes e de mangotinhos é remetida à Instrução Técnica nº 3 (São Paulo, 2011 b) do mesmo decreto, que é similar à NBR 13.714:2000 - Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio (ABNT, 2000), onde temos que: "conjunto de dispositivos de combate a incêndio composto por reserva de incêndio, bombas de incêndio (quando necessário), rede de tubulação, hidrantes, mangotinhos e outros acessórios descritos nesta Norma".

O sistema, portanto, irá dispor na sua composição: reserva de incêndio, bomba de incêndio, rede de tubulação, hidrante, mangotinho e outros acessórios (abrigo, chave de mangueira, esguicho, mangueiras, registro de recalque e válvulas).

Citam Pereira e Popovic (2007, p. 60) que o sistema de hidrantes e de mangotinhos tem como objetivo dar continuidade na ação de combate a incêndio até o seu domínio e possível extinção. O agente extintor utilizado é a água, sendo que ao utilizar o sistema é fundamental que seja desligada a chave principal de entrada de energia da edificação e/ou do setor onde seja efetuado o combate, a fim de evitar acidentes (descargas elétricas).

Os sistemas (tipos) são classificados – conforme norma técnica (ABNT, 2000) ou especificações (São Paulo, 2011 c) – de acordo com o tipo de esguicho (agulheta ou regulável), diâmetro (mm) da mangueira, comprimento máximo da mangueira, número de expedições no hidrante e vazão no hidrante ou mangotinho mais desfavorável. O número de tipos de sistemas poderá variar de acordo com a norma técnica ou especificações (reconhecidas e aceitas pelos órgãos oficiais) adotadas para previsão da proteção específica.

Segundo (Pereira, 2009 b, p. 128), os sistemas poderão, ainda, ser diferenciados quanto: ao princípio de funcionamento do sistema (manual, automático ou gravidade), posição do reservatório (elevado, nível do piso, semienterrados ou subterrâneos), tipo de bomba de incêndio (motor elétrico ou motor à explosão), fonte de energia (ligação independente ou por gerador automatizado), características de automação (chave de fluxo ou pressostatos), tipos de bombas empregadas (bomba principal, bomba auxiliar, bomba destinada a suprir deficiências de pressão e bomba de escorva), características do reservatório (concreto armado, fibra, metálico, utilização de piscinas ou reservas naturais), tipos de tubos (aço, cobre e termoplásticos) e características da rede de distribuição (interna ou externa à edificação).

A aplicação ou escolha do sistema a ser instalado deve atender às características da edificação ou área de risco a ser protegida, observando a exigência da norma técnica ou especificações adotadas, a viabilidade de instalação, à eficácia do sis-

Tabela 1 - Dados iniciais para o cálculo de sistema de hidrantes e de mangotinhos

Decreto Estadual	Nº 46.076/01	Nº 56.819/11
Instrução técnica	Nº 22/2004	Nº 22/1011
Grupo	A	A
Ocupação/Uso	Residencial	Residencial
Divisão	A-2	A-2
Descrição	Multifamiliar	Multifamiliar
Carga de incêndio	300 Mj/m²	300 Mj/m²
Risco	Baixo	Baixo
Altura	- Tipo: IV - Edificação: Média altura - 12,0 m < H ≤ 23,0 m	- Tipo: IV - Edificação: Média altura - 12,0 m < H ≤ 23,0 m
Área construída	2100 m²	2100 m²
Tipo de sistema	2	2
Tipo de esguicho	Ø 13 mm (agulha/A)	Ø 40 mm (regulável)
Mangueira de incêndio	Tipo 2 Ø 40 mm - Comp. 30 m	Tipo 2 Ø 40 mm - Comp. 30 m
Número de expedições	Simples	Simples
Vazão mínima do hidrante mais desfavorável (lpm)	130	150
Pressão mínima	No bocal do esguicho de acordo com a vazão mínima de Ø do esguicho (tipo)	No hidrante mais desfavorável (mca) 30
Reserva de incêndio	Tipo 2 - 8m³ - elevado	Tipo 2 - 8m³ - elevado
Tipo de tubo	Galvanizado Fator C = 120	Galvanizado Fator C = 120

Obs.: Comprimento de tubulação no isométrico será padrão para os dois casos

tema, o custo e a facilidade de operação pelo usuário.

O sistema a ser instalado deve corresponder um memorial, conforme a NBR 13.714:2000 (ABNT, 2000) e IT nº 22/2011 (São Paulo, 2011 c), constando cálculos, dimensionamento e uma perspectiva isométrica da tubulação (sem escala, com cotas e com os hidrantes ou mangotinhos numerados). Todos os parâmetros, ábacos, tabelas e outros recursos utilizados no projeto e no dimensionamento devem ser relacionados no memorial. São exigências, de acordo com a IT nº 1/2011 - Procedimentos administrativos, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo, para inserção na planta das medidas de segurança contra incêndio, os seguintes dados referentes ao sistema: indicar os hidrantes ou mangotinhos; indicar as botoeiras de acionamento da bomba de incêndio; indicar o dispositivo responsável pelo acionamento no barrilete, quando o sistema de acionamento for automatizado, bem como, a localização do acionador manual alternativo da bomba de incêndio em local de supervisão predial, e com permanência humana constante; indicar o registro de recalque, bem como o detalhe que mostre suas condições de instalação; indicar o reservatório de incêndio e sua capacidade; indicar a bomba de incêndio principal e "jockey" (quando houver) com indicação de pressão, vazão e potência; quando forem usadas mangueiras de incêndio e esguichos com comprimentos e requintes diferentes, devem ser indicadas as respectivas medidas ao lado do símbolo do hidrante ou mangotinho; deve constar a perspectiva isométrica completa (sem escala e com cotas); deve constar o detalhe da sucção quando o reservatório for subterrâneo ou ao nível do solo; quando o sistema de abastecimento de água for através de fonte natural (lago, lagoa, açude etc.), indicar sua localização; juntar o memorial de cálculo do sistema (São Paulo, 2011 d).

Os dados acima serão de fundamental importância para o desenvolvimento do cálculo, no que se refere ao desenvolvimento da planilha de dimensionamento do sistema.

PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Os métodos e técnicas utilizados para realização da pesquisa serão (Gil, 2002): *Objetivos*: exploratória e descritiva; *Procedimentos técnicos*: bibliográfica e estudo de caso.

Porém, os métodos podem ser subdivididos em métodos de abordagem e métodos de procedimentos (Lakatos; Marconi, 1995, p. 106), ou seja: *Método de abordagem*: hipotético-dedutivo; *Método de procedimento*: comparativo.

ESTUDO DE CASO

O trabalho de pesquisa visa fornecer parâmetros técnicos para sanar dúvidas relativas aos procedimentos de dimensionamento do sistema de hidrantes prediais (tipo 2 – ocupação residencial), bem como sua influência no cálculo da potência da bomba de incêndio.

Mediante a realização deste trabalho de pesquisa poderá auxiliar os profissionais de engenharia quanto ao conhecimento dos procedimentos para o dimensionamento do sistema de hidrantes prediais aplicando-se as exigências da atual Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBPMESP).

Com base no que foi descrito nos capítulos anteriores e mediante o estudo das instruções técnicas do CBPMESP (nº 22/2011 e nº 22/2012) foi estabelecido um isométrico padrão (*apêndice I*) para realização dos cálculos que foram objeto de análise.

Os cálculos foram baseados nas respectivas instruções técnicas, sendo que o conteúdo disponível na pesquisa serviu como orientador sobre os procedimentos de cálculo.

Os parâmetros iniciais para realização do cálculo hidráulico, de acordo com os regulamentos de segurança contra incêndio das edificações e áreas de risco e as respectivas instruções técnicas, a partir de uma edificação fictícia, foram indicadas em um quadro de informação, ver tabela 1.

No quadro da tabela 1 podem-se verificar algumas diferenças entre as duas instruções técnicas, como: tipo de esguicho, vazão mínima no hidrante mais desfavorável (IT nº 22/2004), vazão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável (IT nº 22/2011), cálculo da pressão mínima no bocal do esguicho (IT nº 22/2004) e a pressão mínima no hidrante (válvula) mais desfavorável (IT nº 22/2011).

Mediante as informações disponibilizadas no quadro (*tabela 1*), bem como se utilizando das fórmulas indicadas nas instruções técnicas e no capítulo IV, e, com o auxílio de planilhas de cálculo (*apêndice II e III*), foram realizados os cálculos hidráulicos.

A planilha de cálculo referente à Instrução Técnica nº 22/2004 pode ser observada na tabela 2.

Pode-se observar que para este caso foi considerado a pressão mínima e a vazão mínima no bocal do esguicho do hidrante mais desfavorável, bem como considera a perda de carga na mangueira de incêndio. Ao final é calculada a vazão e pressão mínima para a bomba de incêndio, considerando dois hidrantes em funcionamento simultâneo, sendo que a potência poderá ser dimensionada a partir destes dados, com base na referida instrução técnica.

A planilha de cálculo referente à Instrução Técnica nº 22/2011 (*tabela 3*).

Tabela 2 - Planilha do Memorial de cálculo IT nº 22/2004

Esguicho		Trecho	Vazão (lpm)	Mangeiras				Tubulação						Elevação + ou - (m)	Pressão no ponto (mca)	Velocidade da água (m/s)
Diâm. (mm)	Pressão (mca)			Diâm. (mm)	Compr. (m)	J Unitário (mca/m)	J Total (mca/m)	Diâm. (mm)	Compr. Real (m)	Compr. Equiv. (m)	Compr. Total (m)	J Unitário (mca/m)	J Total (mca)			
13	15,52	H1-PA	130	38	30	0,105	3,15	63,5	0,20	10	10,20	0,012	0,122	-	18,79	0,68
13	18,5	H2-PA	141,94	38	30	0,123	3,70	63,5	3,40	14,30	17,70	0,014	0,248	-3,20	19,25	0,74
-	19,30	PA-EB	271,94	-	-	-	-	63,5	3,50	40,80	44,30	0,045	1,99	-1,60	19,69	1,42
-	19,69	IB-RI	271,94	-	-	-	-	75,0	3,80	54,70	63,50	0,0203	1,284	- 1,80	19,18	1,02

É importante observar que para este caso foi considerado a vazão e pressão mínima na válvula do hidrante mais desfavorável, portanto, desconsiderando a perda de carga na mangueira, sendo o esguicho do tipo regulável. Ao final é calculada a vazão e pressão mínima para a bomba de incêndio, considerando dois hidrantes em funcionamento simultâneo, sendo que a potência poderá ser dimensionada a partir destes dados, com base na referida instrução técnica.

Ao final, em ambos os cálculos podemos observar a potência da bomba de incêndio para os respectivos casos (2,7cv e 4,7cv).

Em relação aos volumes das reservas de incêndio, para as respectivas áreas construídas, para o sistema do tipo 2, não ocorreram alterações com a publicação da Instrução Técnica nº 22/2011 (8m³). Por meio os valores finais dos cálculos (pressão, vazão e volume da reserva de incêndio) pode-se verificar o tempo disponível da reserva de incêndio, sendo que para o caso da Instrução Técnica nº 22/2004 o tempo será de 29 minutos e 24 segundos e para a Instrução Técnica nº 22/2011 o tempo será de 26 minutos e 36 segundos.

CONCLUSÃO

Instituída alteração na Instrução Técnica nº 22 do CBPMESP - Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio, foram inseridas algumas alterações em relação à anterior: em especial quanto ao procedimento de cálculo (desconsidera a perda de carga na mangueira de incêndio, valores mínimos de pressão e vazão etc.) e mudança quanto ao tipo de esguicho a ser aceito para os diversos tipos de sistemas. Ou seja, enquanto o texto anterior citava os de jato compacto (agulheta) e os reguláveis, o novo texto menciona apenas os reguláveis, que têm a capacidade de emitir tanto o jato compacto quanto o tipo neblina.

Há diferenças de desempenho entre os referidos esguichos, sendo que o do tipo regulável é considerado melhor em relação ao outro. As vantagens apresentadas pelos esguichos reguláveis, por exemplo, são o controle do fechamento da descarga: a neblina gerada propicia a proteção do operador e maior eficiência no combate ao fogo. Portanto, sendo os esguichos um acessório hidráulico acoplado na extremidade final das mangueiras, para dar forma, direção e velocidade ao agente extintor (água) no sentido do fogo até sua extinção, é relevante que facilitem o trabalho dos usuários do sistema, tenham diferentes jatos, vazões e ofereçam proteção.

A importância da proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco é indiscutível, portanto, necessário, sendo que a instalação é de responsabilidade do profissional de engenharia, porém a fiscalização de responsabilidade do órgão público

Tabela 3 - Planilha do Memorial de cálculo IT nº 22/2011

Trecho	Vazão (L/min)	Pressão na válvula (mca)	Perda de carga (Tubulação)						Elevação + ou - (m)	Velocidade (m/s)	Pressão no ponto (mca)
			Diâm. interno (mm)	Compr. Real (m)	Compr. Equiv. (m)	Compr. Total (m)	J Unitária (mca/m)	J Total (mca)			
H1-PA	150	30	63,5	0,20	10	10,20	0,015	0,153	-	0,78	30,15
H2-PA	156,89	32,86	63,5	3,40	14,30	17,70	0,017	0,30	- 3,20	0,82	29,96
PA-EB	306,89	30,20	63,5	3,50	40,80	44,30	0,057	2,52	-1,60	1,60	31,12
IB-RI	306,89	31,12	75,0	3,80	59,70	63,50	0,025	1,59	-1,80	1,15	30,91

competente. A instalação e fiscalização deverão estar fundamentadas de acordo com as legislações e normas técnicas pertinentes.

Mediante a proposta de pesquisa, devido às mudanças de parâmetros para dimensionamento, procurou-se verificar, por meio de desenvolvimento de cálculos hidráulicos padronizados, a ocorrência de influência na potência da bomba de incêndio do sistema de hidrantes.

Ao final, por meio dos cálculos, conforme dados inclusos na pesquisa, verifica-se que as mudanças dos parâmetros de cálculo, para uma edificação de ocupação residencial, sistema tipo 2, em relação a Instrução Técnica nº 22/2011, há necessidade de uma bomba de incêndio com maior potência. A diferença é notória, pois ao final do cálculo verifica-se que para uma mesma situação (isométricos similares), a potência da bomba deverá ser de potência de 2,7cv no caso da IT nº 22/2004 e de 4,7cv no caso da IT nº 22/2011.

O descrito no parágrafo anterior é ratificado até pela condição da mudança do tipo de esguicho, pressão e vazão mínima inicial de cálculo. Portanto, conclui-se que há diferença do valor da potência da bomba de incêndio entre os procedimentos de cálculo.

A mudança interfere no tempo disponível da reserva de incêndio, uma vez que ocorrida as mudanças dos parâmetros para dimensionamento do sistema, o volume da reserva de incêndio, para a situação em estudo (ocupação residencial – sistema tipo 2 – área até 2 500 m²), não foi alterada, ou seja permaneceu com volume de 8m³ (reserva de incêndio). Portanto, no caso da IT nº 22/2004, o tempo disponível para reserva de incêndio é para 29 minutos e 24 segundos, enquanto, para a IT nº 22/2011 é para 26 minutos e 36 segundos. É relevante destacar que o esguicho do tipo regulável, diferente do tipo agulheta, a vazão e pressão de trabalho é predefinida na fabricação do esguicho, sendo constante a uma determinada pressão; portanto, quando é girada a cabeça do esguicho, o formato do jato é mudado (de sólido para neblina), assim como sua amplitude, mas não há alteração da vazão.

O valor total da vazão do sistema, junto com o volume disponível da reserva, é o que irá definir o tempo de operação do sistema de hidrantes.

A hipótese da pesquisa é confirmada, pois as mudanças de parâmetros para o dimensionamento de sistema de hidrantes prediais, por meio da atual instrução técnica, provocou influência na potência da bomba de incêndio em relação à instrução técnica anterior, sendo que tais alterações reduz o tempo disponível de uso da reserva de incêndio.

As questões referentes à problematização foram respondidas e o objetivo geral foi atingido, sendo que os objetivos específicos desenvolvidos durante o processo de pesquisa.

Diante do descrito ratifico a proposta aos profissionais de engenharia e integrantes dos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização e revisão das instruções técnicas, a levar em conta a necessidade de preocupação quanto aos novos padrões de cálculo devido à interferência na definição da potência da bomba de incêndio e consequente interferência no tempo disponível da reserva de incêndio. É necessária uma verificação de desempenho dos sistemas, tendo em vista os dados técnicos exigidos pela instrução técnica e os necessários para o desempenho dos esguichos reguláveis, uma vez que a pressão mínima de trabalho dos esguichos (10 kgf/cm² = 100 mca) é maior que a pressão mínima exigida para o hidrante mais desfavorável - IT nº 22/2011 (3 kgf/cm² = 30 mca), bem como considerar as vazões ideais de trabalho dos esguichos reguláveis (IT nº 22/2011 = 150 L/min; Anexo IV - diâmetro 1 ½' 492,10 L/min).

Todos os dados técnicos citados devem ser considerados para definição final da potência da bomba de incêndio e o volume da reserva de incêndio por tempo padronizado de acordo com a área construída, ocupação e a carga de incêndio da edificação ou área de risco.

** **Aderson Guimarães Pereira** é engenheiro civil e de segurança do trabalho*
E-mail: capguimaraes@yahoo.com.br

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR 13714: Sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Rio de Janeiro, 2000.

[2] GIL, ANTÔNIO CARLOS - Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

[3] LAKATOS, EVA MARIA; MARCONI, MARINA DE ANDRADE - Metodologia do trabalho científico. São Paulo: Atlas, 1995.

[4] LARA, ALEXANDRE MARCELO FONTES, ET AL. - Inspeção predial: check-up predial: guia da boa manutenção. IBAPE-SP - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo. São Paulo: Liv. Ed. Universitária de Direito, 2005.

[5] PEREIRA, ADERSON GUIMARÃES; POPOVIC, RAPHAEL RODRIGUEZ - Tecnologia em segurança contra incêndio. São Paulo: LTR, 2007.

[6] PEREIRA, ADERSON GUIMARÃES - Gestão pública de prevenção de incêndios no Estado de São Paulo. Revista Integração - Universidade São Judas Tadeu, Brasil, ano XV, n. 58, jul./ago./set., pág. 271-278, 2009 a.

[7] PEREIRA, ADERSON GUIMARÃES - Segurança contra incêndios. São Paulo: LTR, 2009 b.

[8] SÃO PAULO (CIDADE) - Força Pública - Secretaria dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. Decreto Estadual nº 56.819, de 10 de março de 2011, Institui o Regulamento de Segurança contra Incêndio das edificações e áreas de risco para os fins da Lei nº 684, de 30 de setembro de 1975 e estabelece outras providências. Disponível em: <http://www.ccb.polmil.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=42>. Acesso em: 21 mai. 2011 a.

[9] _____ - Secretaria dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. Instrução Técnica nº 3/2011: terminologia de segurança contra incêndio. Disponível em: <http://www.ccb.polmil.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=42>. Acesso em: 21 mai. 2011 b.

[10] _____ - Secretaria dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. Instrução Técnica nº 22/2011: sistema de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio. Disponível em: <http://www.ccb.polmil.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=42>. Acesso em: 21 mai. 2011 c.

[11] _____ - Secretaria dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar. Corpo de Bombeiros. Instrução Técnica nº 1/2011: procedimentos administrativos. Disponível em: <http://www.ccb.polmil.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=28&Itemid=42>. Acesso em: 21 mai. 2011 d.

Saudades do metrô de antanho

NESTOR SOARES TUPINAMBÁ
é engenheiro, mestre em urbanismo e consultor de transporte
E-mail: nstupinamba@uol.com.br

"A vida é o que fazemos dela, as viagens são os viajantes, o que vemos não é o que vemos, se não o que somos." (Fernando Pessoa)

Pessoa é o Pessoa e com este verso me adverte que posso estar idealizando um passado romantizado tal como os mais velhos reclamam: "Ah! No meu tempo...".

Bem, mas eu tenho fatos! Eles vêm da Linha 3-Vermelha, a LLO (Linha Leste-Oeste)! Foi para o seu projeto que entrei no Metrô de São Paulo e, através dela, que conheci a enorme zona leste (ZL), sua variada matriz cultural, e aprendi a gostar da região e de seus moradores...

Mas foi também nela que, contracenando com colegas de todas as áreas do Metrô, comecei a entender melhor, a empresa que escolhera para cumprir minha missão de engenheiro, ajudando nossa sociedade.

Quando começaram as inaugurações das estações da Linha 3-Vermelha, sempre aos sábados, os empregados eram chamados para fazer horas extras, ajudando nas solenidades de abertura das mesmas. Meu início foi ajudando a distribuir e controlar os sanduíches em Penha.

Colegas da obra, da manutenção, operação etc., estavam lá sem distinção alguma, mas com um denominador comum: o orgulho de contribuir para a melhoria e qualidade de vida daquela importante área da cidade.

Mas, de todas as inaugurações, a mais pitoresca, para mim, foi a da Estação Arthur Alvim.

Minha missão era arregimentar às 6h00 da manhã, no Largo do Paiçandu, uns seis músicos que iriam dar o cenário musical à cerimônia de abertura da estação.

Cheguei ao Largo com uma Kombi e percebi cerca de dez músicos dormindo profundamente nos bancos da praça após terem tocado nas boites do centro da São Paulo (alguém se lembra do Avenida Danças e suas "taxis-girls", só para dançar, com um papel onde se picotava o tempo pago para bailar?).

Só para registrar: o Argimiro Alvarez saiu com outra Kombi para levar uma troupe de mágicos à Itaquera!

Mas, lá no Largo do Paiçandu acordei os músicos e fiz a chamada, alguns entrando na Kombi reclamando que teria que tocar com um desafeto, que atravessava seu "fraseado" etc.

Artistas são artistas, sempre!

Já em Arthur Alvim agrupei a retreta sob a passarela que se liga à estação, já apinhada de gente para assistir a inauguração.

E eu mal, disfarçando minha vontade de ser maestro, mandei tocar "Lampião de gás", depois "Índia", "Luar de Ipacaraí", "Saudades de Matão" etc. – sempre nessa linha.

A população se animou, pessoas cantavam, algumas até arriscavam uns passos.

E, para nossa surpresa, às 10h00 chega o trem com o governador André Franco Montoro e sua comitiva, que desce rapidamente, descerra a placa, tira fotos, acena para o povo e entra no trem.

Os músicos, cansados, pedem para ir embora, mas lembrei-os que o contrato dizia até às 14h00.

E mostrei a eles que sua música estava sendo bem apreciada, o que forneceu energia extra aos artistas, que continuaram com "Menino da porteira", "Cavalo zaino" etc.

Só lá pelas 12h00 (a hora da "boia") as pessoas começavam a sair da passarela e acordamos a saída da "furiosa" muito cansada, mas feliz com o carinho do povo se divertindo.

Enfim uma parceria que conseguiu o jogo do "ganha-ganha" (o único possível), da população aos músicos, passando por mim!

Por dias cantarolei "lampião de gás quantas saudades você me traz..." e, pior, contava a todos que encontrava a minha experiência de Arthur Alvim!

Que percebo, até por que a lembrei para escrever esta crônica, ficou entranhada em mim.

Crônica que aqui termino porque já começo, instintivamente, a cantarolar: "lampião de gás, lampião de gás, artur alvim, arthur alvim, metrô, quantas saudades vocês me...".