

Avaliação das Condições de Utilização de Extintores de Incêndio Existentes em Estabelecimentos Comerciais de São João Del-Rei - MG

Bruno Márcio Agostini, Priscila Souza Pereira, Talita Valéria Barcelos Gregório

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
Campus São João Del-Rei

1 OBJETIVO

Obter o panorama do município de São João del Rei - MG com relação à capacidade dos funcionários de estabelecimentos comerciais de realizarem um primeiro combate a um possível foco de incêndio utilizando extintores. Nesse sentido, como pontos investigados, tem-se a verificação do estado de manutenção dos extintores e a existência de treinamento para utilização dos extintores por parte dos funcionários de cada estabelecimento vistoriado.

2 DESCRIÇÃO

Segundo as normas do Corpo de Bombeiros Estadual de Minas Gerais (CBMMG) os estabelecimentos comerciais precisam estar equipados, de acordo com a área, altura e tipo de ocupação/uso, com equipamentos de apoio ao combate de um incêndio tais como sinalizações, iluminação de emergência, detectores e alarmes. Para o combate, um dos equipamentos é o extintor de incêndio o qual visa interromper um incêndio em seu início. O extintor de incêndio é o equipamento mais adequado para extinguir um incêndio em sua fase inicial. No entanto, para que essa interrupção ocorra da forma correta é necessário que o extintor esteja em condições adequadas de utilização e existam pessoas treinadas para o combate.

O presente trabalho teve início com a realização de revisão bibliográfica das características de extintores comumente adotados em estabelecimentos comerciais. Com essa revisão buscou-se conhecimentos que fornecessem suporte para a elaboração de lista de verificação assim como seu preenchimento junto aos estabelecimentos a serem visitados.

Posteriormente realizou-se duas visitas na Receita Estadual de São João del-Rei afim de obter informações que viabilizassem a determinação do número de estabelecimentos comerciais registrados no município. O documento que se obteve não continha os estabelecimentos separados por bairro. Sendo assim, realizou-se a separação individual e manual bem como a contagem do número de estabelecimentos presentes em cada bairro do município analisado de forma a definir a população de estabelecimentos comerciais existente em cada bairro do município em estudo.

De posse da lista de verificação elaborada realizou-se o preenchimento de quarenta listas de verificação envolvendo estabelecimentos comerciais do bairro de Matosinhos. A vistoria em quarenta estabelecimentos teve como objetivo gerar subsídios para a determinação, com base em critérios estatísticos, da amostra a ser adotada em cada bairro. Uma vez definida a amostra de cada bairro teve-se a continuidade do processo de preenchimento das listas de verificação no bairro de Matosinhos. Na sequência foram vistoriados extintores presentes nos estabelecimentos comerciais dos bairros Centro, Tejuco, Fábricas e Colônia. Os estabelecimentos foram escolhidos aleatoriamente. A abordagem foi realizada junto aos funcionários ou proprietários.

Uma vez preenchidas as listas de verificação atendendo à amostra determinada para cada bairro realizou-se a tabulação de dados, elaboração de gráficos e análise de resultados buscando-se obter conclusões.

3 RESULTADOS

3.1 Lista de Verificação

De forma a identificar os riscos relacionados aos extintores adotou-se técnica de identificação de riscos que faz uso de lista de verificação. Essa técnica pode ser aplicada a equipamentos, locais de trabalho, métodos de trabalho, entre outros. A lista de verificação consiste na formulação de perguntas baseadas em normas técnicas, legislação, manuais técnicos e procedimentos de trabalho. Essas perguntas recebem respostas “sim” ou “não” em campos específicos da lista de verificação. As perguntas que receberem a resposta “não” indicam itens em desconformidade. Também, para cada pergunta, existe campo para observações.

Para subsidiar a identificação de riscos do presente estudo foi desenvolvida a lista de verificação apresentada no Quadro 1. Essa lista inclui os principais aspectos relativos aos extintores de incêndio e sua operação previstos em [1-3].

Quadro 1 - Lista de verificação

Lista de verificação: extintores de incêndio de estabelecimentos comerciais do município de São João del-Rei, MG				
Empresa:				
Tipo de estabelecimento:				
Rua:				
Bairro:				
Data de realização:				
Responsável pela realização da lista de verificação:				
Tipo de carga do extintor:				
Volume/massa da carga:				
Capacidade extintora:				
		SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1	A classe de fogo está adequada ao risco?			
2	A carga está no prazo de validade?			
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?			
4	A carcaça está em boas condições?			
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?			
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?			
7	A pressão interna está na faixa operacional?			
8	O punho está em bom estado?			
9	A alça de manuseio está em bom estado?			
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?			
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?			
12	O bico ou difusor está em bom estado?			
13	O bico ou difusor está desobstruído?			
14	A sinalização está adequada?			
15	A altura de fixação da sinalização está correta?			
16	A altura de fixação do extintor está correta?			
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?			
18	O rótulo do extintor está legível?			
19	O acesso ao extintor está desobstruído?			
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?			

3.2 Definição da Amostra

Junto à Receita Estadual de São João del-Rei foi obtida uma lista constando todos os estabelecimentos comerciais existentes no município bem como o endereço desses estabelecimentos. A partir dessa lista realizou-se levantamento para determinar o número de estabelecimentos por bairro do município. A realização desse levantamento consistiu na análise de cada item da lista obtida conferindo-se endereços para a separação por bairro e eliminando-se itens em duplicidade. O resultado do levantamento é apresentado na

Tabela 1. Nessa tabela detecta-se que a concentração de estabelecimentos é maior no bairro Centro, seguida dos bairros de Matosinhos, Fábricas, Tejuco e Colônia do Marçal. Também, a partir do levantamento realizado, obteve-se 2153 estabelecimentos comerciais para o município de SJDR ao realizar o somatório do número de estabelecimentos por bairro.

Tabela 1 - Número de estabelecimentos comerciais por bairro do município de SJDR.

Bairro	Número de estabelecimentos	Bairro	Número de estabelecimentos
Centro	787	Vila Jardim São José	4
Matosinhos	379	Vila Belizário	3
Fábricas	262	São Geraldo	2
Tejuco	113	Araçá	2
Colônia do Marçal	112	Vila do Carmo	2
São José Operário	51	Residencial Jardim Aeroporto	2
Endereço não encontrado	45	Recreio das Alterosas	2
Senhor dos Montes	42	Colônia do Giarola	2
Bonfim	40	Colônia do Bengo	2
Vila Santa Terezinha	38	Vila João Lombardi	2
Rodovia/BR	27	Alto Maquiné	2
Bom Pastor	24	Itabirito	2
Bela Vista	22	Segredo	1
Cohab	20	Barro Preto	1
São Sebastião da Vitória	17	Lenheiros	1
Vila Santo Antônio	16	Vila São Paulo	1
Dom Bosco	15	Residencial Dom Lucas Moreira Neves	1
Rio das Mortes	15	Vila São Vicente	1
Guarda Mor	14	Jardim Central	1
Vila São Bento	13	Residencial Girassol	1
Vila Nossa Senhora de Fátima	13	Água Geral	1
Pio XII	9	Colinas Del Rey	1
São Judas Tadeu	9	São Caetano	1
Solar da Serra	7	Nascente do Sol	1
Vila Marquete	6	Várzea do Faria	1
Residencial Lenheiros	5	Goiabeira	1
Alto das Mercês	5	Arcângelo	1
Jardim Paulo Campos	4	Caquende	1

De posse do número de estabelecimentos comerciais por bairro, ou seja, a população do bairro, realizou-se estudo para definir a amostra de cada bairro, ou seja, o número de estabelecimentos comerciais a serem vistoriados.

Analisando os resultados indicados na Tabela 1 detectou-se cinco bairros onde ocorre maior presença de estabelecimentos comerciais. Com base nesse fato concentrou-se a pesquisa nos bairros Centro, Matosinhos, Fábricas, Tejuco e Colônia do Marçal. Ao focar a pesquisa nesses cinco bairros tem-se uma abrangência de aproximadamente 77% do total de 2153 estabelecimentos separados a partir de lista fornecida pela Recita Estadual do município.

Para o cálculo da amostra de cada bairro utilizou-se a Equação (1) indicada por [4] para o cálculo de amostras em populações finitas.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot z^2}{p \cdot q \cdot z^2 + (N - 1) \cdot e^2} \quad (1)$$

onde:

n = número de valores que compõem a amostra;
 N = número de valores que compõem a população;
 p = proporção amostral;
 $q = 1-p$;
 z = representa a variável aleatória normal padrão, ou seja, $z \sim N(0, 1)$;
 e = erro.

O cálculo da amostra a ser adotada para cada bairro envolveu a avaliação prévia da proporção amostral, p . De forma a estimar o valor de p realizou-se inspeções prévias em quarenta estabelecimentos comerciais do bairro de Matosinhos. As inspeções foram realizadas em apenas um extintor do estabelecimento comercial sendo que como padrão adotou-se inspecionar o extintor de incêndio mais próximo à entrada do estabelecimento.

Assim que o levantamento de campo inicial em quarenta estabelecimentos do bairro de Matosinhos foi finalizado procedeu-se ao cálculo da amostra de cada bairro. Esse cálculo teve como dados de entrada:

$N = 787, 379, 262, 113$ e 112 respectivamente para os bairros Centro, Matosinhos, Fábricas, Tejuco, Colônia do Marçal;
 p = proporção do número de respostas “sim” para cada pergunta da lista de verificação;
 $z = 1,648$ para nível de confiança de 90% (distribuição normal padrão);
 $e = 10\%$.

Os resultados do cálculo da amostra para cada bairro são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados do cálculo da amostra de cada bairro.

Número de estabelecimentos da inspeção prévia	40		p	q	p.q	z (90%)	erro (10%)	n(Centro)	n(Matosinhos)	n(Fábricas)	n(Tejuco)	n(Colônia)
	sim	não										
A classe de fogo está adequada ao risco?	20		0,50	0,50	0,25	1,648	0,1	63	58	54	43	43
A carga está no prazo de validade?	16		0,40	0,60	0,24	1,648	0,1	60	56	52	42	41
O teste hidrostático está no prazo de validade?	23		0,58	0,43	0,24	1,648	0,1	61	57	53	42	42
A carcaça está em boas condições?	27		0,68	0,33	0,22	1,648	0,1	55	52	49	39	39
O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	26		0,65	0,35	0,23	1,648	0,1	57	53	50	40	40
O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	27		0,68	0,33	0,22	1,648	0,1	55	52	49	39	39
A pressão interna está na faixa operacional?	25		0,63	0,38	0,23	1,648	0,1	59	55	51	41	41
O punho está em bom estado?	26		0,65	0,35	0,23	1,648	0,1	57	53	50	40	40
A alça de manuseio está em bom estado?	26		0,65	0,35	0,23	1,648	0,1	57	53	50	40	40
O gatilho de acionamento está em bom estado?	26		0,65	0,35	0,23	1,648	0,1	57	53	50	40	40
A mangueira/mangotinho está em bom estado?	27		0,68	0,33	0,22	1,648	0,1	55	52	49	39	39
O bico ou difusor está em bom estado?	27		0,68	0,33	0,22	1,648	0,1	55	52	49	39	39
O bico ou difusor está desobstruído?	27		0,68	0,33	0,22	1,648	0,1	55	52	49	39	39
A sinalização está adequada?	8		0,20	0,80	0,16	1,648	0,1	41	39	37	32	32
A altura de fixação da sinalização está correta?	10		0,25	0,75	0,19	1,648	0,1	48	45	43	35	35
A altura de fixação do extintor está correta?	19		0,48	0,53	0,25	1,648	0,1	62	58	54	43	42
O suporte de piso ou parede está bem fixado?	22		0,55	0,45	0,25	1,648	0,1	62	57	54	42	42
O rótulo do extintor está legível?	27		0,68	0,33	0,22	1,648	0,1	55	52	49	39	39
O acesso ao extintor está desobstruído?	8		0,20	0,80	0,16	1,648	0,1	41	39	37	32	32
Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	20		0,50	0,50	0,25	1,648	0,1	63	58	54	43	43
								Centro	Matosinhos	Fábricas	Tejuco	Colônia
Número de inspeções (amostra) calculado								63	58	54	43	43
Número de inspeções (amostra) adotado								65	70	55	45	45

3.3 Tabulação e Análise de Resultados

Conhecendo-se o número de estabelecimentos a serem inspecionados continuou-se o levantamento de campo. Após realizado o levantamento de campo, que consistiu no preenchimento de 280 listas de verificação relativas à verificação de extintores, foi realizada a tabulação dos dados obtidos.

No bairro Centro (Tabela 3) encontra-se o maior número de estabelecimentos comerciais. Nesse bairro detectou-se principalmente não conformidades relacionadas à classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor, suporte de piso ou parede, obstrução e inexistência de funcionários treinados.

Com relação à sinalização observou-se qualitativamente que vários extintores não tinham a placa de sinalização.

Tabela 3 - Resultados para o bairro Centro

BAIRRO CENTRO			
Número de estabelecimentos inspecionados		65	
Estabelecimentos sem extintor		29	
Pergunta		SIM	NÃO
1	A classe de fogo está adequada ao risco?	20	16
2	A carga está no prazo de validade?	26	10
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?	31	5
4	A carcaça está em boas condições?	35	1
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	33	3
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	34	2
7	A pressão interna está na faixa operacional?	35	1
8	O punho está em bom estado?	36	0
9	A alça de manuseio está em bom estado?	36	0
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?	36	0
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?	36	0
12	O bico ou difusor está em bom estado?	34	2
13	O bico ou difusor está desobstruído?	36	0
14	A sinalização está adequada?	18	18
15	A altura de fixação da sinalização está correta?	9	27
16	A altura de fixação do extintor está correta?	18	18
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?	14	22
18	O rótulo do extintor está legível?	34	2
19	O acesso ao extintor está desobstruído?	14	22
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	5	31

No bairro de Matosinhos (Tabela 4) realizou-se o maior número de inspeções devido à facilidade de acesso. Constatou-se no bairro de Matosinhos não conformidades relacionadas à classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor e inexistência de funcionários treinados. Relacionado ao treinamento, observou-se qualitativamente que, em número considerável de estabelecimentos, não se sabia onde o extintor estava.

Tabela 4 – Resultados para o bairro Matosinhos

BAIRRO MATOSINHOS			
Número de estabelecimentos inspecionados		70	
Estabelecimentos sem extintor		35	
Pergunta		SIM	NÃO
1	A classe de fogo está adequada ao risco?	25	10
2	A carga está no prazo de validade?	18	17
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?	30	5
4	A carcaça está em boas condições?	34	1
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	34	1
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	34	1
7	A pressão interna está na faixa operacional?	31	4
8	O punho está em bom estado?	34	1
9	A alça de manuseio está em bom estado?	34	1
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?	35	0
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?	35	0
12	O bico ou difusor está em bom estado?	35	0
13	O bico ou difusor está desobstruído?	35	0
14	A sinalização está adequada?	18	17
15	A altura de fixação da sinalização está correta?	14	21
16	A altura de fixação do extintor está correta?	21	14
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?	28	7
18	O rótulo do extintor está legível?	35	0
19	O acesso ao extintor está desobstruído?	30	5
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	7	28

No bairro Fábricas (Tabela 5) detectou-se não conformidades relacionadas principalmente à classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor, obstrução e inexistência de funcionários treinados. Observou-se que muitos extintores estavam obstruídos com caixas, lixeiras, mercadorias e fora da altura prevista em norma. Esses fatores são agravantes pois retardam o combate o que pode proporcionar a instalação de um incêndio.

Tabela 5 - Resultados para o bairro Fábricas

BAIRRO FÁBRICAS			
Número de estabelecimentos inspecionados		55	
Estabelecimentos sem extintor		23	
Pergunta		SIM	NÃO
1	A classe de fogo está adequada ao risco?	19	13
2	A carga está no prazo de validade?	24	8
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?	29	3
4	A carcaça está em boas condições?	32	0
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	32	0
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	32	0
7	A pressão interna está na faixa operacional?	30	2
8	O punho está em bom estado?	32	0
9	A alça de manuseio está em bom estado?	32	0
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?	32	0
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?	32	0
12	O bico ou difusor está em bom estado?	32	0
13	O bico ou difusor está desobstruído?	32	0
14	A sinalização está adequada?	19	13
15	A altura de fixação da sinalização está correta?	9	23
16	A altura de fixação do extintor está correta?	4	28
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?	26	6
18	O rótulo do extintor está legível?	32	0
19	O acesso ao extintor está desobstruído?	14	18
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	1	31

O bairro Tejuco (Tabela 6) foi o bairro de maior dificuldade na questão da abordagem. Os trabalhadores achavam que se tratava de fiscalização, gerando certa dificuldade de diálogo. Nesse bairro destacou-se a elevada porcentagem, aproximadamente 69%, de estabelecimentos sem extintor. Como não conformidades obteve destaque aquelas relacionadas à classe do fogo, validade da carga, validade do teste hidrostático, sinalização, altura de fixação do extintor, suporte de piso ou parede, obstrução e inexistência de funcionários treinados.

Tabela 6 - Resultados para o bairro Tejuco

BAIRRO TEJUCO			
Número de estabelecimentos inspecionados		45	
Estabelecimentos sem extintor		31	
Pergunta		SIM	NÃO
1	A classe de fogo está adequada ao risco?	7	7
2	A carga está no prazo de validade?	7	7
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?	10	4
4	A carcaça está em boas condições?	13	1
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	12	2
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	13	1
7	A pressão interna está na faixa operacional?	13	1
8	O punho está em bom estado?	14	0
9	A alça de manuseio está em bom estado?	14	0
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?	14	0
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?	14	0
12	O bico ou difusor está em bom estado?	14	0
13	O bico ou difusor está desobstruído?	14	0
14	A sinalização está adequada?	5	9
15	A altura de fixação da sinalização está correta?	3	11
16	A altura de fixação do extintor está correta?	3	11
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?	9	5

BAIRRO TEJUCO			
Número de estabelecimentos inspecionados		45	
Estabelecimentos sem extintor		31	
Pergunta		SIM	NÃO
18	O rótulo do extintor está legível?	14	0
19	O acesso ao extintor está desobstruído?	2	12
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	5	9

Com relação ao bairro Colônia (Tabela 7) as não conformidades estavam relacionadas principalmente à classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor, obstrução e inexistência de funcionários treinados.

Tabela 7 - Resultados para o bairro Colônia

BAIRRO COLÔNIA			
Número de estabelecimentos inspecionados		45	
Estabelecimentos sem extintor		17	
Pergunta		SIM	NÃO
1	A classe de fogo está adequada ao risco?	18	10
2	A carga está no prazo de validade?	19	9
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?	26	2
4	A carcaça está em boas condições?	28	0
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	28	0
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	28	0
7	A pressão interna está na faixa operacional?	28	0
8	O punho está em bom estado?	28	0
9	A alça de manuseio está em bom estado?	28	0
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?	28	0
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?	28	0
12	O bico ou difusor está em bom estado?	28	0
13	O bico ou difusor está desobstruído?	28	0
14	A sinalização está adequada?	19	9
15	A altura de fixação da sinalização está correta?	12	16
16	A altura de fixação do extintor está correta?	3	25
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?	24	4
18	O rótulo do extintor está legível?	28	0
19	O acesso ao extintor está desobstruído?	13	15
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	3	25

Na Tabela 8 apresenta-se o somatório de todas as inspeções. O principal aspecto observado refere-se ao alto número de estabelecimentos que não possuem extintores, ou seja aproximadamente 48% do total de estabelecimentos inspecionados.

Como constatado, de forma geral como padrão entre os diferentes bairros analisados, as não conformidades que se destacaram estão relacionadas à classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor, fixação adequada do suporte de piso ou parede, obstrução e inexistência de funcionários treinados. Dentre essas não conformidades, a de maior destaque ou preocupação ficou para a inexistência de funcionários treinados atingindo aproximadamente 44% do total de estabelecimentos vistoriados. Relacionado ao treinamento observou-se qualitativamente que em diferentes estabelecimentos o funcionário não sabia onde estava o extintor.

Esses resultados são preocupantes porque em um princípio de incêndio, a existência de extintor com a manutenção em dia e de pessoa treinada são aspectos básicos e fundamentais para se evitar que um incêndio se estabeleça e venha a gerar perdas.

Tabela 8 - Resultados para todos os bairros inspecionados

SOMATÓRIO DOS BAIRROS INSPECIONADOS			
Número de estabelecimentos inspecionados		280	
Estabelecimentos sem extintor		135	
Pergunta		SIM	NÃO
1	A classe de fogo está adequada ao risco?	89	56
2	A carga está no prazo de validade?	94	51

SOMATÓRIO DOS BAIRROS INSPECIONADOS			
Número de estabelecimentos inspecionados		280	
Estabelecimentos sem extintor		135	
Pergunta		SIM	NÃO
3	O teste hidrostático está no prazo de validade?	126	19
4	A carcaça está em boas condições?	142	3
5	O lacre do extintor (junto ao pino) está intacto?	139	6
6	O pino de segurança do gatilho está na posição correta?	141	4
7	A pressão interna está na faixa operacional?	137	8
8	O punho está em bom estado?	144	1
9	A alça de manuseio está em bom estado?	144	1
10	O gatilho de acionamento está em bom estado?	145	0
11	A mangueira/mangotinho está em bom estado?	145	0
12	O bico ou difusor está em bom estado?	143	2
13	O bico ou difusor está desobstruído?	145	0
14	A sinalização está adequada?	79	66
15	A altura de fixação da sinalização está correta?	47	98
16	A altura de fixação do extintor está correta?	49	96
17	O suporte de piso ou parede está bem fixado?	101	44
18	O rótulo do extintor está legível?	143	2
19	O acesso ao extintor está desobstruído?	73	72
20	Existe funcionário(s) treinado(s) para a operação do extintor?	21	124

De forma a contribuir com o entendimento e visualização dos resultados obtidos foram gerados gráficos para cada uma das perguntas e valores presentes na Tabela 8.

Com relação a classe do fogo (Figura 9), observou-se qualitativamente que existe um número alto de estabelecimentos que adota o extintor com agente água. Ocorreram relatos provenientes dos funcionários dos estabelecimentos que, por ter um valor economicamente inferior, o extintor do tipo água pressurizada torna-se mais viável. Essa questão pode interferir no combate pois em certas situações o extintor de água não pode ser empregado.

Analisando quantitativamente a Figura 9 detectou-se que em aproximadamente 39% dos estabelecimentos onde existiam extintores a classe do fogo não estava adequada ao risco, considerado como preponderante no momento da análise. Entende-se que esse número é elevado e reflete possíveis intercorrências em situações de combate.

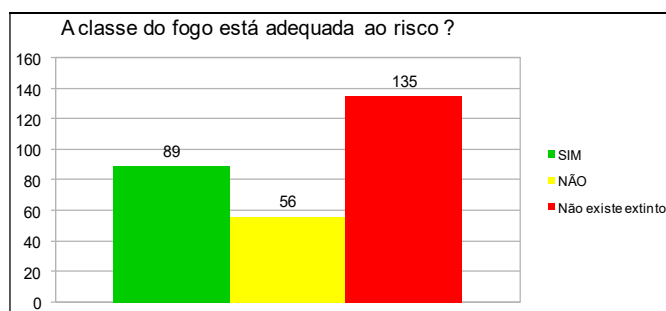


Figura 9 – Classe do fogo

Quanto à validade da carga (Figura 10) detectou-se que em aproximadamente 35% dos estabelecimentos comerciais o extintor inspecionado estava com o prazo de manutenção expirado. Essa porcentagem expressiva reflete uma situação preocupante, pois um extintor com a validade vencida pode não funcionar no momento do combate, deixando de evitar que um pequeno foco de incêndio se propague quando empregado no combate.

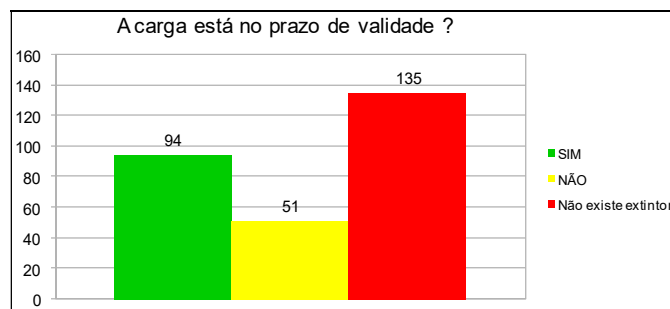


Figura 10 – Validade da carga

Considerando o teste hidrostático e, a partir da Figura 11, detectou-se que 13% dos extintores inspecionados estavam com esse teste vencido. Esse teste ocorre quando é realizada a manutenção de terceiro nível. Esse teste avalia a real condição da carcaça suportar a pressão interna. A manutenção de terceiro nível merece a devida atenção pois em certos casos o equipamento torna-se suscetível a explosão.

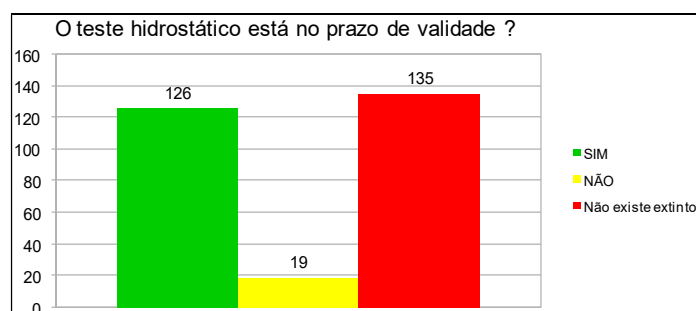


Figura 11 – Validade do teste hidrostático

Sobre a carcaça (Figura 12) notou-se que os estabelecimentos não têm o devido cuidado com a conservação dos extintores de incêndio. Embora tenha-se constatado que a grande maioria dos extintores estavam com a carcaça em boas condições, observou-se qualitativamente que grande parte dos extintores encontravam-se empoeirados nos cantos ou nos depósitos.

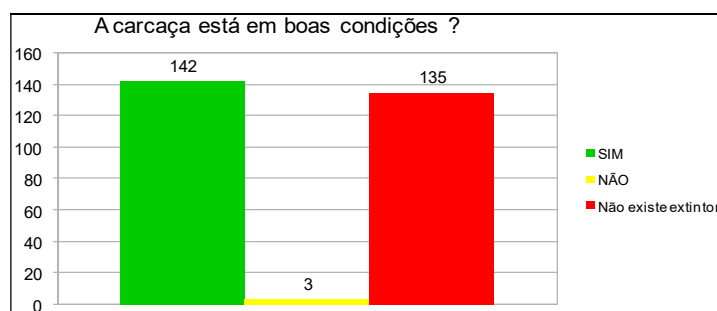


Figura 12 – Estado de conservação da carcaça do extintor.

Devido à desatenção dos proprietários em relação à manutenção dos extintores de incêndio, o lacre de segurança (Figura 13), em alguns casos, não se encontrava junto aos extintores. Possivelmente o extintor já tinham sido utilizados ou alguém realizou a ruptura intencional. A existência do lacre indica que o extintor está intacto embora possa estar despressurizado ou com a carga vencida. A inexistência do lacre significa a necessidade de realização de manutenção de segundo ou terceiro nível.

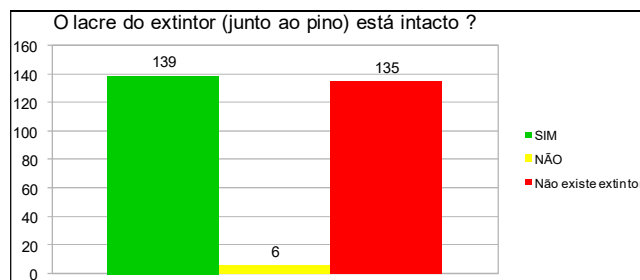


Figura 13 – Lacre do extintor

O pino de alguns extintores (Figura 14) não se encontrava adequadamente posicionado. Esse fato indica possível ocorrência de utilização do extintor ou retirada intencional. Trata-se de situação que requer a realização de manutenção de segundo nível.

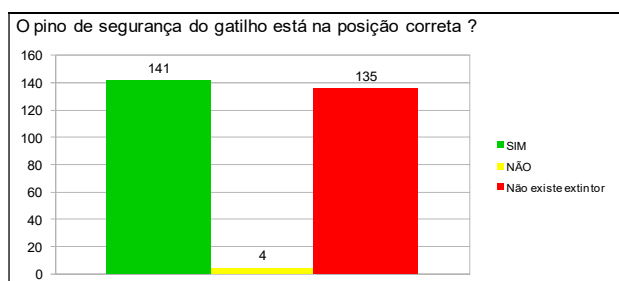


Figura 14 – Pino de segurança do extintor

Alguns extintores estavam fora da faixa operacional, ou seja, estavam despressurizados (Figura 15). Esse fato pode ocorrer em situações práticas e requer a realização de manutenção de segundo nível.

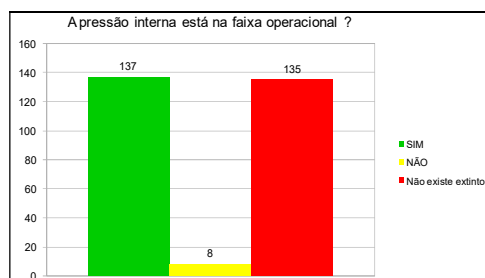


Figura 15 - Pressão interna

O punho é uma parte do extintor que contribuirá na sua operação. Deve estar em bom estado para viabilizar um adequado combate ao foco inicial de incêndio. Conforme indicado na Figura 16, apenas um extintor apresentou problema relacionado ao punho.



Figura 16 - Condição do punho ou manopla.

A alça de manuseio (Figura 17) também deve estar em condições adequadas de forma a viabilizar o transporte do extintor e combate ao foco inicial de incêndio. Apenas um extintor apresentou problema relacionado à alça de manuseio.

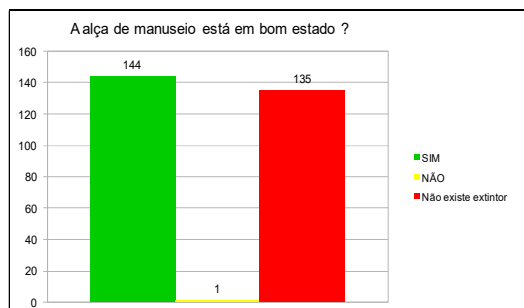


Figura 17 - Condição da alça de manuseio

Com relação aos extintores inspecionados, o gatilho de acionamento (Figura 18) foi um componente que não apresentou irregularidades visíveis.

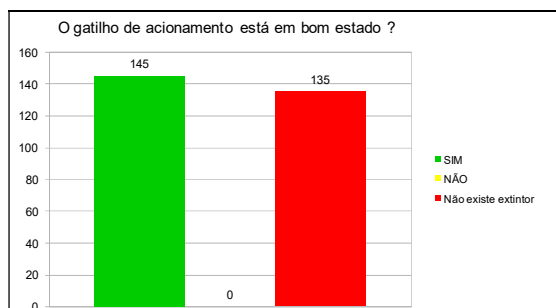


Figura 18 - Condição do gatilho de acionamento

Também, com relação aos extintores inspecionados, a mangueira/mangotinho (Figura 19) foi um componente que não apresentou problemas na sua estrutura.



Figura 19 - Condição da mangueira

O bico difusor (Figura 20) foi um componente que apresentou problemas em apenas dois extintores, do total inspecionado. Esses, com problemas, estavam com o bico difusor quebrado.

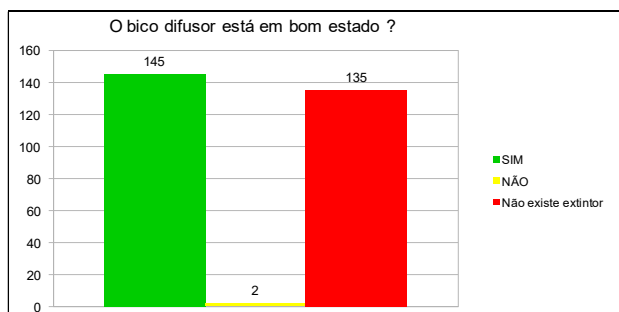


Figura 20 - Condição do bico difusor

A obstrução do bico difusor (Figura 21) também não foi detectada nos extintores inspecionados.

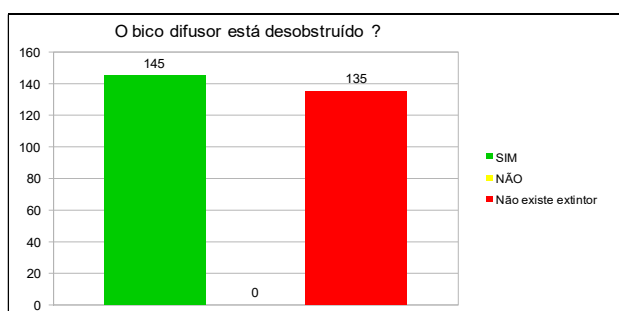


Figura 21 - Desobstrução do bico difusor

Sobre a sinalização (Figura 22), os resultados indicam um elevado número de não conformidades. Adicionalmente percebeu-se qualitativamente que aqueles extintores que possuíam sinalização, em grande parte, a sinalização estava desatualizada perante a norma [5].

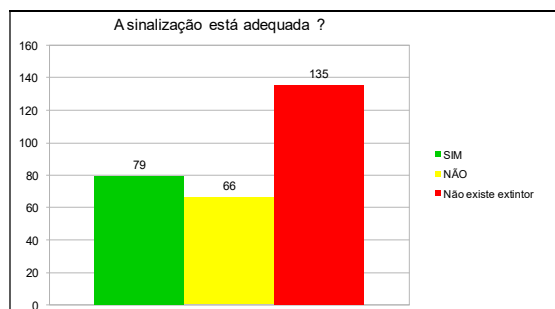


Figura 22 - Sinalização do extintor

A altura de fixação da sinalização (Figura 23) também apresentou um alto número de não conformidades. Muitos estabelecimentos não se preocupam em atender a norma [5] e acabam colocando a sinalização onde é possível. Como exemplo, os extintores próximos a entrada geralmente não estavam sinalizados, e, quando estavam, a altura exigida de 1,80m não era respeitada. Em certos estabelecimentos a sinalização estava obstruída por materiais.

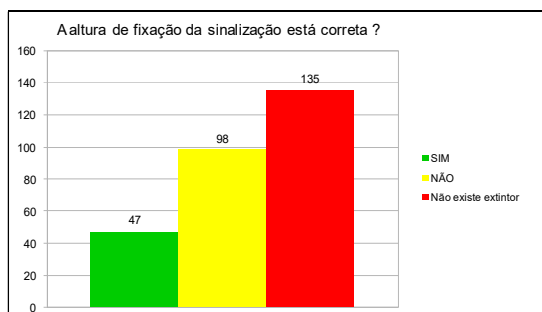


Figura 23 - Altura da sinalização

A altura de fixação do extintor (Figura 24) apresentou elevado número de não conformidades. Essa desconformidade pode vir a dificultar a retirada do extintor retardando o combate.

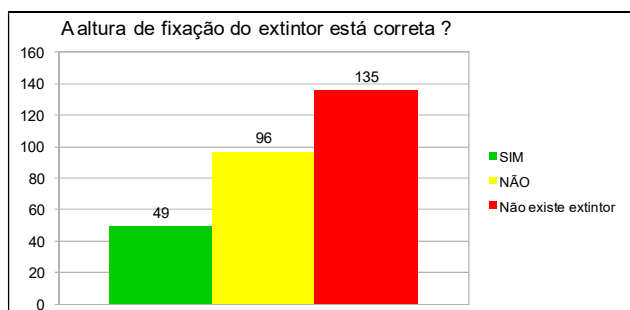


Figura 24 - Altura do extintor

Quanto ao suporte de piso ou parede (Figura 25) observou-se qualitativamente que algumas paredes não estavam mais suportando o peso do extintor, fazendo com que o suporte ficasse frouxo podendo ocasionar a queda do extintor. Essa queda pode vir a resultar em sérios comprometimentos à carcaça ou outras partes do extintor.

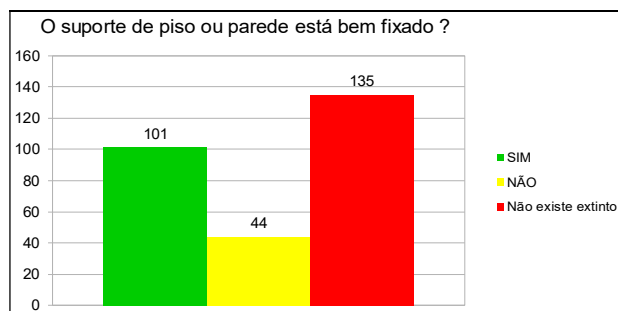


Figura 25 - Fixação do suporte de piso ou parede.

O rótulo entra na parte informativa do extintor. Sua legibilidade (Figura 26) contribui por exemplo para a realização da manutenção de primeiro nível ao verificar a validade da carga e teste hidrostático, assim como em possível combate na identificação do tipo de agente. Para os extintores vistoriados, apenas dois extintores apresentaram problemas com relação à legibilidade do rótulo.

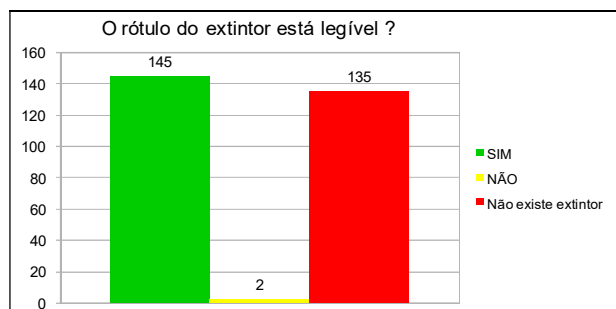


Figura 26 - Condição do rótulo

Com base na Figura 27 nota-se que é alto o número de estabelecimentos com extintores obstruídos. Alguns extintores encontravam-se atrás de prateleiras, debaixo de balcões ou tampados por caixas. A obstrução retarda o combate o que contribui para a propagação do foco inicial de incêndio.

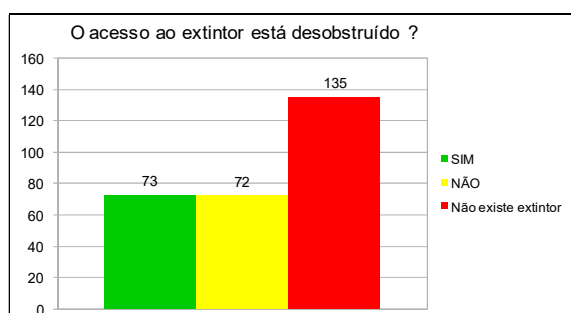


Figura 27 - Desobstrução do acesso

Sobre a capacitação dos funcionários para manusear o extintor (Figura 28), os números indicam que não existe preocupação por conta dos proprietários em fornecer treinamento. Essa situação deveria receber maior atenção por se tratar de condição fundamental para um adequado combate ao foco inicial de incêndio, o que implica na segurança tanto das pessoas quanto dos bens materiais do estabelecimento.

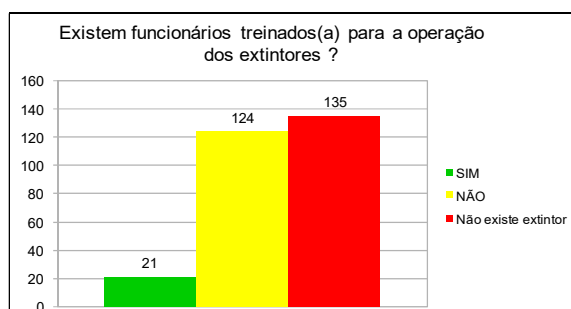


Figura 28 - Capacitação dos funcionários

4 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como foco principal a realização de estudo quantitativo envolvendo os aspectos de manutenção e utilização de extintores de incêndio existentes em estabelecimentos comerciais do município de São João del-Rei – MG.

Como etapas principais do trabalho em questão assumem destaque a determinação da população e da amostra a ser considerada. A obtenção de dados envolvendo pesquisa de campo com a realização de vistoria

em extintores de incêndio existentes em estabelecimentos comerciais do município de São João del-Rei – MG também envolveu consideráveis esforços.

O principal aspecto detectado a partir da pesquisa refere-se ao elevado número de estabelecimentos que não possuem extintores, ou seja, aproximadamente 48% do total de estabelecimentos inspecionados.

Outros aspectos envolvendo manutenção e utilização também foram constatados. De forma geral, como padrão entre os diferentes bairros analisados, as não conformidades que se destacaram estão relacionadas à classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor, fixação adequada do suporte de piso ou parede, obstrução e inexistência de funcionários treinados. Dentre essas não conformidades, a de maior destaque ou preocupação ficou para a inexistência de funcionários treinados, atingindo aproximadamente 44% do total de estabelecimentos vistoriados.

Os resultados obtidos indicam que a classe do fogo, validade da carga, sinalização, altura de fixação do extintor e obstrução do extintor merecem especial atenção por parte dos proprietários de estabelecimentos comerciais e também por parte dos órgãos fiscalizadores do município de São João del-Rei - MG. Da mesma forma os resultados obtidos indicam grande necessidade de realização de treinamentos junto aos possíveis operadores dos extintores de incêndio existentes nos estabelecimentos comerciais do município estudado.

REFERÊNCIAS

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR15808: 2010 - Extintores de incêndio portáteis**. Rio de Janeiro, 2010.

[2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR12962: 2016 - Extintores de incêndio - Inspeção e manutenção**. Rio de Janeiro, 2016.

[3] CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução técnica nº 16 – 2ª edição. Sistema de proteção por extintores de incêndio**. Disponível em: <http://www.bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it_16_extintores_2a_edicao.pdf>. Acesso em: 15/05/2017.

[4] Luchesa, C.J., Neto, A.C. (2011). Cálculo do tamanho da amostra nas pesquisas em Administração. 27p., Curitiba.

[5] CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE MINAS GERAIS. **Instrução técnica nº 15. Sinalização de emergência**. Disponível em: <<http://www.bombeiros.mg.gov.br/images/stories/dat/it/it%2015.pdf>>. Acesso em: 15/05/2017.