

---

## **REDE DE HIDRANTES URBANOS DO CENTRO COMERCIAL DE FEIRA DE SANTANA-BA: ANÁLISE DA SUA EFICÁCIA**

*Luiz Américo da Silva Campos<sup>1</sup>  
Eduardo José Costa Oliveira<sup>2</sup>*

### **RESUMO**

O centro comercial da cidade de Feira de Santana-BA é marcado por grandes incêndios que, além dos danos patrimoniais, ocasionaram transtornos à população e a economia do município. Destarte, o presente estudo objetivou analisar a eficácia da rede de hidrantes urbanos, bem como identificar os tipos, o estado de funcionamento e a área de cobertura. Para tanto, realizou-se uma pesquisa exploratória, com característica quali-quantitativa, delimitando a área comercial e os hidrantes dentro desse perímetro e/ou nas adjacências. Para conferir a situação funcional dos equipamentos, empregou-se um tubo Pitot para medir a vazão e a pressão dinâmica da coluna d'água. Na ausência de pressão, utilizou-se da medição de 20 L/s, conforme norma técnica. Os achados foram confrontados com as recomendações técnicas existentes e verificou-se que na área delimitada e imediações há 15 hidrantes urbanos do tipo coluna, sendo que todos eles apresentaram problemas, tais como: vazão insuficiente, falta de tampões e ou flanges, construções muito próximas, dificuldade de acesso a válvula-gaveta e falta de sinalização. Percebe-se, portanto, que, embora exista uma rede de hidrantes instalada no centro comercial, essa é ineficaz para o propósito a que se destina, qual seja: fornecer água para o combate a incêndio.

**Palavras-chave:** Corpo de Bombeiros. Hidrante urbano. Incêndio. Prevenção.

---

<sup>1</sup> Tenente do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia. Bacharel em Educação Física pela Faculdade Nobre. E-mail: samsocorrista@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Tenente do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia. Bacharel em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual de Feira de Santana. E-mail: educonta1@hotmail.com

## **URBAN HYDRANTS OF THE COMMERCIAL CENTER OF FEIRA DE SANTANA-BA: ANALYSIS OF THEIR EFFECTIVENESS**

### **ABSTRACT**

The commercial center of the city of Feira de Santana-BA is marked by large fires that, in addition to the property damages, caused disruptions to the population and the economy of the county. Thus, the present study aimed to analyze the effectiveness of the urban hydrant network, as well as to identify the types, the state of operation and the area of coverage. For this, an exploratory research was carried out, with qualitative and quantitative characteristics, delimiting the commercial area and the hydrants within this perimeter and / or in the vicinity. To check a functional function of the equipment, use a pipe Pitot to measure the pressure and pressure of the water column. In the absence of pressure, a 20 L / s measurement was used, according to the technical standard. The findings were confronted with the existing technical recommendations and it was verified that in the delimited area and surroundings there are 15 urban hydrants of the column type, all of which presented problems, such as: insufficient flow, lack of plugs and or flanges, very close constructions, difficulty to access drawer valve and lack of signaling. It can be seen, therefore, that although there is a network of hydrants installed in the shopping center, it is ineffective for the purpose for which it is intended, namely: supplying water for firefighting.

**Keywords:** Fire Department. Urban hydrant. Fire. Prevention.

**Artigo Recebido em 28/05/2018 e Aceito em 12/09/2018**

## **1. INTRODUÇÃO**

A segurança contra incêndio e pânico no Brasil começou a ser vista como algo importante após grandes incêndios acometer a sociedade brasileira, principalmente os estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro nas décadas de 70 e 80. Tais fatos provocaram mudanças nas leis de prevenção e combate a incêndio, no surgimento de Institutos de Pesquisas, na criação de novas Unidades de Corpos de Bombeiros e na formação de profissionais de engenharia e arquitetura.

Na Bahia, o tema tomou vulto, o que levou a cidade de Salvador criar a sua legislação, onde estabeleceu Normas de Proteção Contra Incêndio e Pânico, exigindo adoção e cumprimento de normas técnicas para aprovação de projetos de edificações de qualquer espécie na cidade, no que tange às instalações de equipamentos e dispositivos de proteção contra incêndio.

Já em Feira de Santana-BA, estabeleceram-se medidas gerais de proteção contra incêndios abrangendo as edificações de qualquer natureza, ressaltando as residências de até três andares, no ano de 1988, com a sua norma de enfrentamento ao problema, através da entrada em vigor da Lei 1.085 de 11 de maio de 1988.

A metrópole feirense<sup>3</sup> tem no seu comércio uma grande concentração de estabelecimentos que têm carga incêndio de médio a alto risco, pois comercializam produtos diversificados, chegando a ter carga de incêndio específica de 400 a 2100 megajoules por metro quadrado (MJ/m<sup>2</sup>). Na prática, significa dizer que um imóvel que tem área construída de 50 m<sup>2</sup>, por exemplo, possui um potencial calorífico de 20.000 MJ a 105.000 MJ. Entende-se que essa energia térmica pode facilmente, em caso de incêndio, irradiar e atingir vários estabelecimentos comerciais.

---

<sup>3</sup> gentílico de Feira de Santana.

Nesse sentido, medidas legais de proteção e combate a incêndio foram criadas visando resguardar a incolumidade das pessoas, bem como a preservação do patrimônio perante sinistros. Uma dessas foi à criação de uma Unidade de Corpo de Bombeiros na cidade, o 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Nessa Unidade encontram-se registros de incêndios que ocorreram na área comercial de Feira de Santana-BA, ocasionando grandes prejuízos financeiros para o comércio local e regional.

Diante de tais sinistros, vislumbra-se a importância de existir uma rede de hidrantes que atenda as demandas exigidas, o que levou a seguinte inquirição: O centro comercial de Feira de Santana-Ba atende a legislação e normas técnicas quanto ao nível de eficácia da rede de hidrantes urbanos de incêndio?

Nesse escopo, essa pesquisa objetivou analisar a eficácia da rede de hidrantes urbanos de incêndio existente no centro comercial da cidade de Feira de Santana-BA. Para tanto, realizou-se uma pesquisa exploratória com característica quali-quantitativa, delimitando a área comercial e identificando os hidrantes urbanos nesse perímetro, bem como a situação operacional desses equipamentos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O município de Feira de Santana é o segundo maior do Estado da Bahia e o 34º do país, com uma população de 556.642 habitantes, conforme o censo 2010, e estimativa populacional em 2017 de 627.477 habitantes, distribuídos em uma área territorial de 1.304,425 km<sup>2</sup> (IBGE, 2017). Possui um anel rodoviário que interliga as principais rodovias federais que cruzam o país de norte a sul, atuando como centro regional para viajantes, produtos e capital. (CDLFS, 2016).

Essa característica, aliada a proximidade da capital do Estado, além de possuir o maior entroncamento rodoviário do norte e nordeste do país, torna a

cidade atrativa à implantação e realização de novos negócios, fomentando o desenvolvimento econômico e social do município e da região (CDLFS, 2016). Nessa perspectiva, através da Lei Complementar nº 35, de 06 de julho de 2011, foi instituída a Região Metropolitana de Feira de Santana (RMFS), como unidade regional do Estado da Bahia, com agrupamento dos municípios de Feira de Santana, Amélia Rodrigues, Conceição da Feira, Conceição do Jacuípe, São Gonçalo dos Campos e Tanquinho, incluindo ainda, como Área de Expansão Metropolitana os municípios de Anguera, Antônio Cardoso, Candeal, Coração de Maria, Ipecaetá, Irará, Santa Bárbara, Santanópolis, Serra Preta e Riachão do Jacuípe. (BAHIA, 2011b).

Feira de Santana (2014) ordena o uso e a ocupação do solo na área urbana do município dividindo-a em 10 zonas com as seguintes predominâncias: comercial - zona 01 e zona 07; residencial, zona 02, zona 03, zona 04 e zona 05; concentração linear de usos múltiplos - zona 06; industrial - zona 08, zona 09 e zona 10.

No tocante a área comercial verifica-se a existências de diversas lojas que atuam no ramo atacadista e varejista. Pode-se encontrar livrarias, farmácias, bombonieres, revendedoras de tintas, autopeças, confecções, sapatarias, restaurantes, lanchonetes, artesanatos, gêneros alimentícios, hotéis, entre outros (CDLFS, 2016). Percebe-se, portanto, que diversos artigos são comercializados e estocados nesses estabelecimentos comerciais, podendo trazer riscos à segurança da área, se medidas preventivas contra incêndio não forem adotadas.

Buscando entender esses riscos, recorreu-se a NBR 14432/2001, que trata das exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações, onde, por exemplo, estabelece que uma livraria tem carga de incêndio específica de 1.000 megajoules por metro quadrado (MJ/m<sup>2</sup>). Assim, a carga de incêndio é definida como a *“soma das energias caloríficas que poderiam ser liberadas pela combustão completa de todos os materiais combustíveis em um espaço, inclusive os revestimentos das paredes divisórias,*

*pisos e tetos.*” (ABNT, 2001, p. 2). Por conseguinte, carga de incêndio específica é o resultado da divisão entre o valor da carga de incêndio e a área construída utilizada para estocagem e/ou comercialização das mercadorias e/ou serviços (ABNT, 2001).

Ao confrontar os riscos de incêndio, sua probabilidade de ocorrência e a magnitude de seus possíveis danos com o planejamento de uma cidade, tais questões se revelam como base para entender como o incêndio representa uma ameaça contínua e ainda presente para a vida das pessoas, bem como, à estrutura das edificações, acarretando graves e incalculáveis prejuízos socioeconômicos, afetando com isso, o bem estar da sociedade (COELHO; NOBRE, 2009).

Feira de Santana traz em sua história registros de incêndios que ocorreram em sua área comercial ocasionando grandes prejuízos financeiros para o município, quer seja pelos danos estruturais causados, quer seja pela perda das mercadorias e de empregos. (BAHIA, 2011a, 2012, 2013a, 2014, 2015, 2016, 2017a, 2017b). Nesse sentido, citam-se grandes incêndios que ocorreram de 2012 a 2017, no centro comercial de Feira de Santana:

- a. Em 21 de fevereiro de 2012, na Rua Sales Barbosa com a Praça Bernardino Bahia - incêndio em quatro lojas de tecidos e confecções, ocasionando perda total de mercadorias em três lojas e danos estruturais em todas. Houve a necessidade de apoio de outros órgãos com carros pipas. Registra-se que gastou, em média, 50.000 litros (L) d'água. (BAHIA, 2011a);
- b. Em 02 de abril de 2013, na Avenida José Falcão da Silva – incêndio em distribuidora de material escolar e escritório provocando perda total das mercadorias e da estrutura. Obteve-se apoio de outros órgãos com carros pipas. (BAHIA, 2012);
- c. Em 12 de abril de 2014, na Rua Conselheiro Franco - incêndio em loja de bijuteria com perda total de mercadorias e danos estruturais, atingindo mais três lojas provocando perda de

70% das mercadorias. Registra-se que houve apoio de outros órgãos com carros pipas e um gasto aproximado de 70.000 L d'água. (BAHIA, 2013a);

d. Em 09 de setembro de 2015, na Rua Voluntários da Pátria - incêndio em depósito de calçados, necessitando de apoio de carros pipas. Ocasinou perda total das mercadorias; (BAHIA, 2015);

e. Em 1º de julho de 2016, na Rua Tertuliano Carneiro - incêndio que atingiu nove lojas, sendo que duas tiveram perda total de mercadorias e desabamento das edificações, em seis ocorreu danos estruturais e perda parcial das mercadorias e uma teve a sua fachada destruída pelas altas temperaturas. Nessa ocorrência houve o apoio de 17 carros pipas. (BAHIA, 2016);

f. Em 14 de outubro de 2017, na Rua Conselheiro Franco – ocorreu um incêndio em loja de utilidades domésticas, ocasionando perda das mercadorias. Obteve-se o apoio de outros órgãos com carros pipas. (BAHIA, 2017a).

No quadro 1 se quantifica o total de ocorrências de incêndios atendidas pelo 2º Grupamento de Bombeiros Militar (2º GBM) no município de Feira de Santana, no período de janeiro de 2012 a outubro de 2017, bem como os incêndios ocorridos em estabelecimentos comerciais e os que sucederam no centro comercial.

**Quadro 1** – Incêndios ocorridos de 2012 a 2017 no município de Feira de Santana.

Ano	Quantidade de incêndios		
	Total de ocorrências	Em estabelecimentos comerciais	No centro comercial
2012	658	58	4
2013	470	44	14
2014	604	59	6
2015	832	59	7
2016	341	35	10
2017	333	42	9

Fonte: Bahia, 2011a, 2012, 2013a, 2014, 2015, 2016, 2017a, 2017b.

Para combater os grandes incêndios ocorridos em sua área de atuação, verificou-se que o 2º GBM solicitou apoio de carros pipas de outros órgãos (BAHIA, 2011a, 2012, 2013a, 2014, 2015, 2016, 2017a, 2017b). A importância da água para o combate a incêndios se dá pela sua capacidade de absorver o calor que o incêndio produz, por isso é denominada de agente extintor universal. Devido a sua abundância, baixo custo e as suas características de empregabilidade, o seu uso é possibilitado em diversos tipos de incêndios envolvendo combustíveis sólidos inflamáveis (GOIÁS, 2017).

Entre os diversos recursos empregados para o combate a incêndios urbanos, destaca-se as viaturas Auto Bomba Tanque (ABT), veículos utilizados pelos Corpos de Bombeiros e que têm capacidade de armazenamento de água de até 6.000 L (ABNT, 2016). Diante de uma queima a água se faz necessária para diminuir a temperatura que é emanada, bem como, reduzir a liberação de gases inflamáveis. Esse processo se dá através do resfriamento (GOIÁS, 2017). Para se ter uma idéia, em lojas de tecidos o potencial calorífico específico pode chegar a 700 MJ/m<sup>2</sup>, já nos estabelecimentos de tintas ou drogarias atingem 1.000 MJ/m<sup>2</sup>. Multiplicando esses valores pelo tamanho da área construída do estabelecimento, pode-se chegar a resultados altíssimos do potencial calorífico (ABNT, 2001), demandando um consumo considerável de água para o resfriamento e extinção do incêndio.

Destarte, a existência de hidrantes urbanos, aliada a distribuição adequada nas áreas ou locais de grandes riscos de incêndios garantirá uma maior eficácia na proteção e no combate a esses sinistros. Nesse sentido, ABNT (1994, p. 3) estabelece que os hidrantes urbanos devam ser “[...] de 20 l/s de capacidade em áreas comerciais, [...], e com edifícios cuja preservação é de interesse da comunidade”. Recomenda ainda que esses equipamentos devam ter uma distância máxima de 600 metros, entre si, ao longo das ruas (ABNT, 1994).

**Destaca-se que a pesquisa em curso, fez o seu levantamento de campo, em período anterior a emissão da norma técnica brasileira 12.218/17, editada**

pela Associação Brasileira de Normas Técnicas no ano de 2017, utilizando assim os parâmetros da norma anteriormente vigente 12.218/94.

Nesse escopo, a organização e implantação desses equipamentos devem ser analisadas, ao mesmo tempo, sob a finalidade da eficácia e da eficiência. Para tanto, recorre-se a Chiavenato (1994, p. 70) para compreender essa diferença conceitual:

Eficácia é uma medida normativa do alcance dos resultados, enquanto Eficiência é uma medida normativa da utilização dos recursos nesse processo. [...]. A eficiência é uma relação entre custos e benefícios. Assim, a eficiência está voltada para a melhor maneira pela qual as coisas devem ser feitas ou executadas (métodos), a fim de que os recursos sejam aplicados da forma mais racional possível [...].

Entende-se, portanto, que ao planejar o dimensionamento da instalação da rede de hidrantes da cidade conforme preconiza a legislação de proteção contra incêndio e as normas técnicas, a administração pública estará agindo com eficiência, já que diminuirá o tempo resposta nas ocorrências de incêndios, assim como também é verdadeiro que, quando ocorre à detecção e o primeiro enfrentamento ao sinistro por parte dos Agentes do Corpo de Bombeiros, e conseqüentemente a alimentação e reabastecimento dos veículos destinados para esse combate sucede à eficácia.

Buscando dar segurança jurídica aos entes públicos, população e comerciantes, o município de Feira de Santana publicou a Lei nº 1.085, em 11 de maio de 1988, estabelecendo normas gerais de proteção contra incêndios e dando outras providências (FEIRA DE SANTANA, 1988). Nesse prisma, houve atualizações como a expedição em 24 de fevereiro de 2012 do Decreto Municipal nº 8.533, regulamentando o seu artigo nono, o qual exigiu “a *instalação de hidrantes públicos nos casos de loteamento, grupamentos de edificações unifamiliares com mais de 10 casas ou lotes, grupamentos residenciais multifamiliares e grandes estabelecimentos.*” (FEIRA DE SANTANA, 2012, p. 1).

Constatou-se que no âmbito estadual a Lei 12.929, de 27 de dezembro de 2013, que dispõe sobre a segurança contra incêndio e pânico nas edificações e áreas de risco prevê no seu artigo nono que “*os parcelamentos efetuados na zona urbana devem possuir projeto de colocação de hidrantes, devidamente instalados de acordo com as Normas Técnicas vigentes, sob a responsabilidade do loteador.*” (BAHIA, 2013b, p. 4).

Por sua vez, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) através do Comitê Brasileiro de Segurança Contra Incêndio (ABNT/CB-24) elaborou as Normas Brasileiras Regulamentadoras (NBR). Nesse escopo, ABNT (2006, p. 2) define hidrantes urbanos como sendo “*aparelhos ligados às redes de abastecimento de água que permitem a instalação de mangueiras ou mangotes para o combate a incêndios*”. Os hidrantes urbanos podem ser do tipo de coluna ou subterrâneo: o primeiro é montado em calçadas públicas, tendo o formato cilíndrico com três saídas, já o segundo tipo é instalado sob o piso de calçadas públicas em uma caixa de ferro fundido e é dotado de uma saída. (ABNT, 2006).

ABNT (2006) normatiza um padrão de cores para os tampões dos hidrantes correlacionando com a capacidade de vazão dos mesmos, sendo: cor verde para hidrantes com vazão maior do que 2.000 litros por minuto (L/min); cor amarela para hidrantes com vazão de 1.000 L/min a 2.000 L/min e cor vermelha para hidrantes com vazão menor que 1.000 L/min.

Nessa perspectiva, ABNT (1994) diz que torna significativa a existência de hidrantes em comunidades com demandas superiores a 50 litros por segundo (L/s), assim como, o levantamento de áreas com grandes probabilidades de riscos de incêndios. Diante desta recomendação, determinadas condutas, tais como: concentração de lojas, acúmulo de material combustível, sobrecarga das instalações elétricas e inexistência de medidas de segurança contra incêndio e pânico cooperam para que a vulnerabilidade das edificações e estruturas aumente os riscos (COELHO; NOBRE, 2009).

---

### **3 MÉTODOS E TÉCNICAS**

Tratou-se de uma pesquisa exploratória que buscou identificar as características da eficácia dos hidrantes do centro comercial de Feira de Santana-Ba, tais como: tipo, localização, distanciamento, sinalização, estado de conservação, pressão e vazão, tratando-as de forma quali-quantitativa.

A área pesquisada foi escolhida tomando como referência a zona sete, estabelecida pela Lei Complementar nº 086, de 24 de setembro de 2014, já que inclui a rua Sales Barbosa, acometida nos últimos anos por grandes incêndios, tendo como ponto de partida a bifurcação da Avenida José Falcão da Silva com a Avenida Padre José de Anchieta (Avenida de Canal), acompanhando-a no sentido sudoeste até encontrar-se com a Rua Dr. João Evangelista, daí seguiu-se na direção oeste até o encontro com a Avenida Rio de Janeiro (largo do Marajó), de onde se tomou a direção leste até a Praça Jackson do Amauri, desse ponto, seguiu-se na direção norte até o encontro com o ponto de partida. (FEIRA DE SANTANA, 2014).

Solicitou-se, através de ofício, da Concessionária de Águas e Saneamento, que atende o município de Feira de Santana, a quantidade, localização, pressão estática e o estado de funcionamento dos hidrantes, desta forma, identificou-se aqueles que estavam dentro da área delimitada para esta pesquisa. Junto ao 2º GBM e ao Centro de Atividades Técnicas e Pesquisas do Corpo de Bombeiros da Bahia (CATP) requereu-se os seguintes equipamentos para fazer a vistoria operacional dos hidrantes: uma chave “T” com rubinet, duas chaves de mangueira 38 mm e 63 mm, uma junta storz de 38 mm, uma união rosqueável de 38 mm com saída storz, uma redução de 38 mm para 25 mm, uma mangueira de borracha flexível transparente e trançada com diâmetro de 25 mm e comprimento de 120 cm, um vasilhame com capacidade de 20 L, dois cronômetros digital e um tubo Pitot.

Com base na NBR 12218/94 (norma vigente no momento da pesquisa de campo) que estabelece a vazão de 20 L/s fez-se a aferição da vazão e

pressão dinâmica dos hidrantes através de um Tubo Pitot, referência MR. 750, número de série 126530, ano 2015, fabricado em latão de alta resistência cromado, da marca Mecânica Reunida, possuindo manômetro com escala submersa em banho de glicerina com dupla escala de medição: 0 à 7 kgf/cm<sup>2</sup> (0 à 100 PSI) e 0 à 14 kgf/cm<sup>2</sup> (0 à 200 PSI), calibrado em 09 de novembro de 2015. Quando o tubo Pitot não conseguia aferir a pressão, utilizou-se de uma mangueira de borracha flexível transparente e trançada com diâmetro de 25 mm e comprimento de 120 cm acoplada ao hidrante através de juntas e reduções inerentes à operação, um vasilhame com capacidade de 20 L e dois cronômetros digital para medir o tempo de enchimento.

Para a medição da distância de alcance dos hidrantes referenciou-se também na NBR 12218/94 que a define em 600 m, utilizando-se o programa Google Earth Pro, versão 7.3.0.3832 (32-bit), conforme localização geográfica fornecida pela concessionária de abastecimento.

#### **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

O documento fornecido pela concessionária de água e saneamento continha os seguintes dados sobre os hidrantes instalados em Feira de Santana: o número/controlado do hidrante, a localização, a pressão estática em metro coluna d'água (mca) e o status operacional; totalizando 41 hidrantes, o que possibilitou identificar 13 hidrantes que estavam dentro da área delimitada (zona 7) para esta pesquisa. De posse dessas informações realizou-se uma visita técnica aos hidrantes pré-determinados, buscando verificar as suas condições de operação. Durante a pesquisa localizou-se mais dois hidrantes que não estavam na relação enviada, estando eles na Praça Bernardino Bahia e Praça da República, respectivamente. No quadro 2 identifica-se as características levantadas.

**Quadro 2 – Características dos hidrantes do centro comercial de Feira de Santana.**

<b>Tipo</b>	<b>Localização</b>	<b>Nº de controle</b>	<b>Estado de conservação</b>	<b>Vazão (LPM)</b>	<b>Pressão estática (mca)</b>	<b>Pressão dinâmica (mca)</b>	<b>Observação</b>
<b>Coluna</b>	Rua Intendente Abdon com a Rua Venceslau Brás	15 - Abdon-VB	Bom	228,6	26	2	Válvula-gaveta do outro lado da rua.
<b>Coluna</b>	Av. Presidente Dutra com Rua Comandante Almiro (Rodoviária)	20 - Rodoviária	Bom	50,3	17	-	-
<b>Coluna</b>	Av Presidente Dutra com Praça Jackson do Amaury (Rodobens)	21 - Rodobens	Bom	23,13	7	-	Ao elevar o duto a vazão cessava.
<b>Coluna</b>	Rua Visconde do Rio Branco com a Avenida Getúlio Vargas	22 - Visc. Rio Branco	Ruim	-	4	-	Não tem água e falta um tampão DN 60 e
<b>Coluna</b>	Rua Visconde do Rio Branco com a Rua Geminiano Costa - (Feira Tênis Clube)	23 - FTC	Ruim	-	-	-	Tem água, mas faltam todos os tampões e flanges.
<b>Coluna</b>	Av. Getúlio Vargas com a Rua Castro Alves (Casa do Arcebispado)	26 - Arcebispad o	Bom	37,8	4	-	-
<b>Coluna</b>	Rua Barão De Cotegipe com Álvaro Simões (Fórum Des. Felinto Bastos)	27 - Fórum	Bom	108,0	15	-	-
<b>Coluna</b>	Av. Getúlio Vargas com a Rua Libânio de Moraes (Mercado de Artes)	28 - Merc. de Artes	Bom	-	4	-	Não tem água e há uma barraca muito próxima ao hidrante.
<b>Coluna</b>	Rua Tertuliano Carneiro com	29 - Pç Remédios	Bom	-	4	-	Não tem água.

## Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Vol.04 Nº10 - Edição de JUL a DEZ 2018 - ISSN 2359-4837(online)

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

	a Praça dos Remédios						
<b>Coluna</b>	Rua Voluntários da Pátria (próximo a Loja Baronesa)	33 - Erguer	Bom	-	-	-	Válvula-gaveta não encontrada.
<b>Coluna</b>	Rua Gonçalo Alves com a Rua Joaquim Laranjeira (Estádio Jóia da Princesa)	34 - Estádio	Bom	184,9	12	1,5	-
<b>Coluna *</b>	Rua Sales Barbosa com a Praça Fróes da Mota - Centro	40 - Sales Barbosa	Bom	17,3	8	-	*Hidrante de duas saídas.
<b>Coluna</b>	Praça 2 de Julho - Centro	41 - 2 de Julho	Ruim	-	-	-	Não tem água e falta um tampão DN 60.
<b>Coluna *</b>	Rua Sales Barbosa com a Rua Recife (Praça Bernardino Bahia)	S/N - Pç Bernardino Bahia	Bom	-	-	-	*Hidrante de duas saídas. Não tem água e há uma barraca muito próxima ao hidrante.
<b>Coluna</b>	Rua Dr. Antonio Borja com Avenida Monsenhor Mário Pessoa.	S/N - Pç da República	Bom	-	-	-	Válvula-gaveta submersa em água de esgoto e chave "T" não realiza manobra.

Fonte: Pedreira, 2017; Autores.

A área determinada para a pesquisa, conforme zona sete de predominância comercial, estabelecida pela Lei Complementar nº 086, de 24 de setembro de 2014, expedida pelo Governo Municipal de Feira de Santana (FEIRA DE SANTANA, 2014), tem 1,44 km<sup>2</sup> e contém sete hidrantes nesse perímetro e mais oito no entorno a uma distância menor que 600m, de acordo a

NBR 12.228/94 (ABNT, 1994), totalizando 15 hidrantes que poderiam atender essa área, como se vê na figura 1.

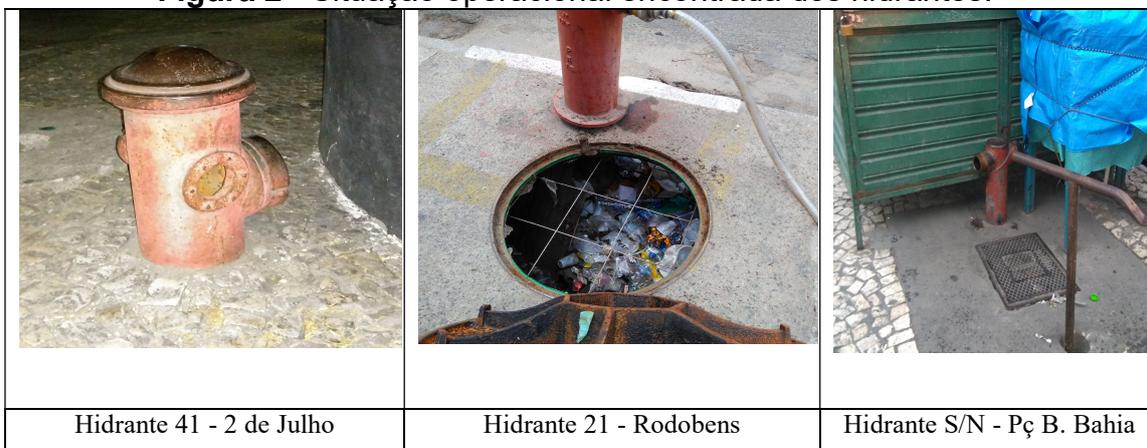
**Figura 1** - Localização dos hidrantes no centro comercial de Feira de Santana.



Fonte: Google maps adaptada pelos autores.

No entanto, durante a vistoria operacional, constataram-se problemas que inviabilizariam o emprego em operações de combate a incêndios. Entre essas dificuldades, destacam-se: vazão insuficiente para atender a demanda operacional das ocorrências; ausência d'água após abertura da válvula-gaveta; falta de tampões e flanges; construções muito próximas aos hidrantes; válvula-gaveta não encontrada, distante ou de difícil acesso; equipamento fora do padrão da norma específica e falta de sinalização (figura 2).

**Figura 2 - Situação operacional encontrada dos hidrantes.**



Fonte: Autores.

Dos problemas elencados o que torna evidente e preocupante é a ausência de fluxo d'água na maioria dos hidrantes que estão localizados no centro comercial de Feira de Santana, apenas dois apresentaram volume, embora, precário (hidrantes 21 - Rodobens e 40 - Sales Barbosa), como se vê no quadro 3. Não obstante, o fato é que a insuficiência de fornecimento de água para a rede de hidrantes afeta também os adjacentes. Essa situação leva a concessionária de água que atende o município a realizar manobras para transferir água de um setor para outro e aumentar a vazão nos hidrantes próximos a área do incêndio. Operação, essa, que demanda tempo de mais de uma hora e o incêndio não espera, circunstância que corrobora com o entendimento de Nobre, Frota e Coelho (2010) e Portugal et al. (2012).

É importante observar que os hidrantes verificados foram instalados na rede de distribuição existente na cidade, e não em uma rede específica, situação que colabora para a baixa vazão e pressão nesses equipamentos, haja vista que estão disputando com o consumo da comunidade. Nesse sentido ABNT (1994, p. 3) alerta que para se *“aproveitar a rede existente, total ou parcial, deve-se realizar estudos [...] e também calcular hidraulicamente, verificando-se o atendimento às vazões nos hidrantes, [...] admitindo-se que apenas um hidrante seja operado por vez”*, situação que foi seguida durante a pesquisa.

No quadro 3 fez-se uma comparação com a vazão encontrada nos hidrantes e o tempo que levaria para o reabastecimento de uma viatura ABT de 5.000 L, bem como a relação distância/tempo desses hidrantes partindo da esquina da rua 18 de setembro com rua Conselheiro Franco, em frente a Igreja Nossa Senhora dos Remédios, ponto mediano da rua Sales Barbosa, área sensível do comércio de Feira de Santana. Fica evidente que se os hidrantes possuísssem vazão suficiente para suprir a demanda, o tempo-resposta seria extremamente satisfatório, conforme discutido por Coelho e Nobre (2009).

**Quadro 3** – Resposta dos hidrantes do centro comercial de Feira de Santana frente a um incêndio.

Nº de controle	Tempo (s) de capacidade em 20 L/s	Vazão (LPM)	Tempo (min) para abastecimento de uma ABT de 5000L	Partida da praça dos Remédios	
				Distância (km)	Tempo (min)
15 - Abdon-VB	5"25	228,6	22 min.	1,2 km	4 min.
34 - Estádio	6"49	184,9	27 min.	1,8 km	6 min.
27 - Fórum	11"11	108,0	46 min.	0,9 km	3 min.
20 - Rodoviária	23"86	50,3	99 min.	2,2 km	6 min.
26 - Arcebispado	31"75	37,8	132 min.	1,6 km	5 min.
21 - Rodobens	51"88	23,13	216 min.	1,7 km	6 min.
40 - Sales Barbosa	52"76	22,7	220 min.	0,4 km	2 min.

Fonte: Autores.

Observou-se, portanto, que a vazão existente nos hidrantes que ofertaram água está bem abaixo do recomendado pela NBR 12218/94 (ABNT, 1994), a qual indica 20 L/s de capacidade em áreas comerciais [...]. Nesse sentido, os hidrantes 15 (Abdon-VB) e 34 (Estádio) são os que apresentaram melhor vazão de 20 L a 5"25 e 6"49, respectivamente, ou seja, estão de quatro a cinco vezes menores que o estabelecido.

Outra situação verificada foi à falta de tampões e flanges de alguns hidrantes, supostamente por furtos, o que inviabiliza o uso operacional desses equipamentos, ratificando a posição de Nobre, Frota e Coelho (2010) quando

dizem que vandalismo ocasiona danos incalculáveis à sociedade. Para coibir essas atitudes, ABNT (2006) prevê o emprego de tampões antifurto, situação não adotada ainda pela concessionária de água local.

Uma circunstância inusitada foi à existência de barracas do comércio informal presas ao solo e bem próxima aos hidrantes (28 - Merc. de Artes e S/N - Pç Bernardino Bahia). Tal situação evidencia a falta de fiscalização dos órgãos públicos, o que em caso de necessidade de utilização dos hidrantes poderá acarretar um aumento dos prejuízos ocasionados pelo sinistro, já que terá que remover a barraca e conseqüentemente um atraso no abastecimento da viatura ABT, tal condição poderia ser evitada se ocorresse vistoria aos equipamentos, aliás, Portugal et al. (2012) atribui ao Corpo de Bombeiros essa tarefa. ABNT (1994, 2006) conclama a parceria entre o órgão que realiza a instalação dos hidrantes e o Corpo de Bombeiros.

Encontrou-se também, problemas com a válvula-gaveta, tais como: a válvula do hidrante 15 (Abdon-VB) estava do outro lado da rua, oposto ao hidrante, o que dificultou a operacionalização deste equipamento; já a válvula do hidrante 33 (Erguer) não foi encontrada e a do hidrante (S/N - Pç da República) estava imersa em água de esgoto dificultando o seu acesso. Foi verificado também que algumas válvulas foram instaladas muito próximas do bujão do hidrante, situação que dificultou o manuseio da chave “T”. Mais uma vez, nota-se a necessidade de interação do órgão responsável pela instalação com aquele que vai utilizar o equipamento, a fim de torná-lo eficaz funcionalmente.

Os hidrantes existentes no centro comercial foram identificados como do tipo em coluna, embora, dois estejam em desconformidade com a NBR 5667-1/2006, haja vista que essa norma estabelece que os hidrantes urbanos simples devam possuir duas saídas de diâmetro nominal (DN) 60 e uma saída de DN 100 (ABNT, 2006).

Com o auxílio do programa Google Earth Pro, versão 7.3.0.3832 (32-bit), foi verificada que a distância entre os hidrantes atende o que preceitua a

NBR 12218/94 quando recomenda afastamento de 600 m de um para o outro, ao “*longo do eixo das ruas*”. (ABNT, 1994, p. 3). Entretanto, Nobre, Frota e Coelho (2010, p. 3) sugerem que a área de cobertura de um hidrante seria de 1,13 km<sup>2</sup>, dada a seguinte fórmula: “ $S = \pi.r^2$ ”, conseqüentemente a quantidade mínima de hidrantes seria dada pela razão entre espaço territorial que se pretende proteger e a área de cobertura do hidrante. Haja vista que a área pesquisada do centro comercial de Feira de Santana foi de 1,44 km<sup>2</sup>, seriam exigidos apenas dois hidrantes. Contudo, ABNT (1994) recomenda que quando haja consumo maior que 50 L/s a instalação de hidrantes é obrigatória, devendo haver consulta prévia ao Corpo de Bombeiros para definir os locais de alocação nas áreas de maior risco de incêndio.

Ademais, em todos os hidrantes verificados, constatou-se que não há sinalização de identificação conforme preceitua o inciso VI do artigo 181 do Código de Transito Brasileiro combinado com a Resolução CONTRAN nº 031 de 21 de maio de 1998 (BRASIL, 1997, 1998). O cumprimento dessa normativa facilitaria a identificação e localização dos hidrantes ao longo dos eixos das ruas, bem como preveniria a obstrução deles por veículos ao estacionar.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os dados adquiridos neste trabalho, foi possível identificar a quantidade de hidrantes em funcionamento no centro comercial da cidade de Feira de Santana (zona 7) e sua adjacência de forma que consiga abastecer uma viatura de combate a incêndio para fazer o enfretamento ao sinistro quando ele ocorrer, mesmo que essa vazão seja quatro vezes menor que a ideal estabelecida pela norma técnica específica, qual seja 20 L/s.

Assim sendo, embora o número de equipamentos seja suficiente dada à distância preconizada pela norma, deixa a desejar no tocante ao fornecimento de fluxo d’água para a operacionalização desses hidrantes. Percebe-se, portanto, que a eficiência é prejudicada pela falta de fornecimento

d'água adequado aos hidrantes e conseqüentemente a eficácia fica comprometida.

É importante frisar que a zona sete é marcada por grandes incêndios que ocasionaram consideráveis prejuízos socioeconômicos àquele município, levando o 2º GBM a solicitar apoio de carros pipas de outros órgãos, além de fazer com que a concessionária realize manobras de redistribuição de água para dar suporte ao Corpo de Bombeiros nesses sinistros.

Nesse sentido, dada a importância do centro comercial para o município de Feira de Santana e conseqüentemente para a sua região metropolitana, sugere-se que formas de intervenção sejam criadas para garantir o fornecimento de água como agente extintor no local da ocorrência, a exemplo de instalação de reservatórios subterrâneos, com grande capacidade, para coletar águas pluviais nos logradouros públicos dentro do perímetro pesquisado, tais como: Praças da Matriz, Nossa Sra. dos Remédios, Bernardino Bahia, 2 de Julho, Jackson do Amauri, da República, João Barbosa, Fróes da Mota e do Tropeiro, adotando para isso, medidas para o tratamento da água.

Ademais, evidencia-se a necessidade de uma atenção por parte da administração pública para com a rede de hidrantes do centro comercial de Feira de Santana, ao tempo, que se entende a importância do aprofundamento desse tema, pois mostra à sua relevância do ponto de vista técnico fazendo as relações de vazão obtida in loco e pressão fornecida pelo órgão gestor da rede de abastecimento de água, que não é satisfatória, passando ainda pela conservação e manutenção dos hidrantes, para que esses equipamentos estejam em condições de operação plena quando dele se precisar. Tal atenção pode impactar positivamente o comércio da região, já que reduziria o valor pago na contratação de seguros.

## Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Vol.04 Nº10 - Edição de JUL a DEZ 2018 - ISSN 2359-4837(online)

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

---

### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12218**: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público: procedimento. Rio de Janeiro: ABNT, 1994, 4 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 14096**: Viaturas de combate a incêndio: Requisitos de desempenho, fabricação e métodos de ensaio. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 216 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 14432**: Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações: procedimento. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2001. 14 p.

\_\_\_\_\_. **NBR 5667-1**: Hidrantes urbanos de incêndio de ferro fundido dúctil parte 1: Hidrantes de coluna. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2006. 17 p.

BAHIA. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de ocorrências nº 02/2011**. Feira de Santana: 2º GBM, 2011a. 200 f.

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de ocorrências nº 01/2012**. Feira de Santana: 2º GBM, 2012. 200 f.

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de ocorrências nº 01/2013**. Feira de Santana: 2º GBM, 2013a. 200 f.

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de ocorrências nº 01/2014**. Feira de Santana: 2º GBM, 2014. 200 f.

## Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Vol.04 Nº10 - Edição de JUL a DEZ 2018 - ISSN 2359-4837(online)

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

---

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de ocorrências nº 01/2015**. Feira de Santana: 2º GBM, 2015. 200 f.

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de parte e ocorrências da viatura ABT nº 001/2016**. Feira de Santana: 2º GBM, 2016. 100 f.

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de parte e ocorrências da viatura ABT nº 001/2017**. Feira de Santana: 2º GBM, 2017a. 200 f.

\_\_\_\_\_. 2º Grupamento de Bombeiros Militar. Corpo de Bombeiros Militar da Bahia (Comp.). **Livro de parte e ocorrências da viatura ABT nº 002/2017**. Feira de Santana: 2º GBM, 2017b. 200 f.

BAHIA (Estado). Casa civil. **Lei complementar Nº 35 de 06 de julho de 2011**: Institui a Região Metropolitana de Feira de Santana, e dá outras providências. Legislação estadual. Salvador, BA, 06 jul. 2011b. Disponível em: <<http://www.legislabahia.ba.gov.br/verdoc.php>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.929 de 27 de dezembro de 2013. Dispõe sobre a Segurança Contra Incêndio e Pânico nas edificações e áreas de risco no Estado da Bahia, cria o Fundo Estadual do Corpo de Bombeiros Militar da Bahia - FUNEBOM, altera a Lei nº 6.896, de 28 de julho de 1995, e dá outras providências. **Lei nº 12.929 de 27 de dezembro de 2013**. Legislação estadual. Salvador, BA, 27 dez. 2013b. Disponível em: <[http://www.cbm.ba.gov.br/arquivos/File/LEGISLACAO/LEI\\_12929.pdf](http://www.cbm.ba.gov.br/arquivos/File/LEGISLACAO/LEI_12929.pdf)>. Acesso em: 10 ago. 2017.

BRASIL. Lei nº 9503, de 27 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Lei nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997**. Brasília, DF, 27 set. 1997. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19503.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503.htm)>. Acesso em: 06 dez. 2017.

\_\_\_\_\_. Resolução nº 031, de 21 de maio de 1998. Dispõe sobre a sinalização de identificação para hidrantes, registros de água, tampas de poços de visita de galerias subterrâneas, conforme estabelece o art. 181, VI do Código de

## Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Vol.04 Nº10 - Edição de JUL a DEZ 2018 - ISSN 2359-4837(online)

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

---

Trânsito Brasileiro. **Resolução nº 31, de 21 de Maio de 1998**. Brasília, DF, 21 maio 1998. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/resolucoes>>. Acesso em: 06 dez. 2017.

CÂMARA DE DIRIGENTES LOGISTAS DE FEIRA DE SANTANA (Feira de Santana). **Feira de Santana como capital regional**. 2016. Disponível em: <[http://www.cdifs.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=83&Itemid=222#aspectos\\_eco](http://www.cdifs.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=83&Itemid=222#aspectos_eco)>. Acesso em: 26 ago. 2017

CHIAVENATO, Idalberto. **Recursos Humanos na Empresa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

COELHO, Luiz Claudio Araújo; NOBRE, Joel de Abreu. Hidrantes urbanos: função, suprimento de água e distribuição em fortaleza. In: Congresso de pesquisa e inovação da rede norte e nordeste de educação tecnológica, 4., 2009, Belém. **Artigo**. Belém: Coneppi, 2009. p. 1 - 6. Disponível em: <[https://xa.yimg.com/kq/groups/20469685/585284523/name/90\\_3112\\_1135.pdf](https://xa.yimg.com/kq/groups/20469685/585284523/name/90_3112_1135.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2017.

FEIRA DE SANTANA (Município). Lei nº 1085, de 11 de maio de 1988. Estabelece normas gerais de proteção contra incêndios e dá outras providências. **Lei Nº 1.085/88**. Feira de Santana, BA, 11 maio 1988. Disponível em: <<http://www.feiradesantana.ba.gov.br/leis/lei1085.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2017.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.533, de 24 de fevereiro de 2012. Regulamenta o art. 9º, da Lei nº 1085/88, que trata da obrigatoriedade da instalação de Hidrante Urbano, e dá outras providências. **Decreto no 8.533, de 24 de Fevereiro de 2012**. Feira de Santana, BA, 24 fev. 2012. Disponível em: <[http://www.feiradesantana.ba.gov.br/leis/Deno20128533\\_1.pdf](http://www.feiradesantana.ba.gov.br/leis/Deno20128533_1.pdf)>. Acesso em: 26 out. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei Complementar nº 086, de 24 de setembro de 2014. Altera, modifica, amplia e dá nova redação à lei nº 1615/92, que institui a lei do ordenamento do uso e da ocupação do solo na área urbana do município de Feira de Santana e revoga a lei complementar nº 46, de 19 de agosto de 2010, que dispõe sobre o sistema viário das áreas de expansão urbana da cidade de Feira de Santana. **Lei Complementar Nº 086, de 24 de Setembro de 2014**.

## Revista FLAMMAE

Revista Científica do Corpo de Bombeiros Militar de Pernambuco

Seção 1 – Artigos Técnico Científicos

Artigo publicado no Vol.04 Nº10 - Edição de JUL a DEZ 2018 - ISSN 2359-4837(online)

Versão on-line disponível em: <http://www.revistaflammae.com>.

---

Feira de Santana, BA, 24 set. 2014. Disponível em:

<<http://www.feiradesantana.ba.gov.br/leis/Leco20140086.pdf>>. Acesso em: 24 nov. 2017.

GOIÁS. CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE GOIÁS. (Org.). **Manual de Operacional de Bombeiros: Combate a Incêndio Urbano**. Goiânia: CBMGO, 2017. 453 p. Disponível em: <<http://www.bombeiros.go.gov.br/wp-content/uploads/2015/12/MOB-Combate-a-Incêndio-Urbano-CBMGO.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades. 2017. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=291080>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

NOBRE, Joel de Abreu; FROTA, José A. Duarte; COELHO, Luiz Claudio Araújo. Gestão da rede de hidrantes urbanos. In: Congresso de pesquisa e inovação da rede norte e nordeste de educação tecnológica, 5., 2010, Belém. **Artigo**. Belém: Coneppi, 2010. p. 1 - 5. Disponível em: <<http://congressos.ifal.edu.br/index.php/connepi/CONNAPI2010/paper/viewFile/1756/993>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

PEDREIRA, Nivaldo Conceição. **Levantamento dos hidrantes de Feira de Santana**. [mensagem pessoal] Mensagem recebida por: <educonta1@hotmail.com>. em: 07 dez. 2017.